



DOCTORAT EN SCIENCES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

Delphine BILLOUARD

Les Environnements Numériques de Travail : Proposition d'une démarche d'intégration

Présentée et soutenue publiquement le 27 juin 2011

Directeur de thèse : M. Laïd BOUZIDI, Professeur à l'Université Jean Moulin Lyon 3

Membres du jury

M. Eric BRUILLARD	<i>Professeur à l'ENS Cachan</i>	Rapporteur
M. Mohamed HASSOUN	<i>Professeur à l'ENSSIB Lyon</i>	Rapporteur
M. Laïd BOUZIDI	<i>Professeur à l'Université Jean Moulin Lyon 3</i>	Directeur de thèse
M. Christian DEPOVER	<i>Professeur à l'Université de Mons-Hainaut (Belgique)</i>	Suffragant
M. Luc QUONIAM	<i>Professeur à l'Université du Sud Toulon Var</i>	Suffragant

Remerciements

Mes remerciements s'adressent en premier lieu à mon Directeur de Recherche, le Professeur Laïd Bouzidi. Son soutien indéfectible tout au long de ces années a contribué en grande partie à l'achèvement de ce travail.

Je remercie tous les membres du jury pour le temps et l'attention qu'ils m'ont accordés.

Mes remerciements s'adressent à M. Bruillard, Professeur à l'ENS Cachan et à M. Hassoun, Professeur à l'ENSSIB, pour avoir accepté d'endosser le rôle de rapporteurs de cette thèse.

Je tiens également à remercier M. Depover, Professeur à l'Université de Mons-Hainaut (Belgique) et M. Quoniam, Professeur à l'Université du Sud Toulon-Var, pour avoir accepté d'être membres du jury de soutenance.

Je tiens à exprimer ma gratitude envers les collègues qui m'ont soutenue pendant ces années, qu'ils soient membres de l'équipe Sicomor, du Centre de Recherche Magellan ou de l'I.U.T. Jean Moulin Lyon 3.

Mes pensées se tournent naturellement vers mes parents, ma famille et mes amis. Leurs encouragements et leur support moral et affectif ont été déterminants dans l'aboutissement de ce travail. Je remercie en particulier mon père ainsi qu'Agnès pour leurs relectures attentives.

Ce travail est dédié à Olivier dont la présence à mes côtés a été primordiale.

Sommaire

Remerciements	2
Sommaire	3
Introduction générale.....	9
1. Cadre de l'étude	10
2. Problématique.....	10
3. Organisation du document	12
Partie 1 - Le contexte universitaire et les TIC.....	15
Chapitre 1 Les universités, des organisations en mutation	16
1. Un environnement mouvant	17
2. Les facteurs démographiques	18
2.1. L'augmentation massive du nombre d'étudiants	18
2.2. Les profils des étudiants	20
3. Les facteurs technologiques	21
3.1. L'émergence d'une nouvelle forme de société : la Société de l'Information	21
3.2. Etat des lieux de l'usage des TIC dans les universités.....	22
3.2.1. Les usages des TIC.....	22
3.2.2. Des Systèmes d'Information morcelés.....	23
4. Les facteurs économiques	25
4.1. Des liens plus étroits avec le milieu professionnel	25
4.2. La mondialisation et l'enseignement supérieur.....	26
4.3. Une concurrence accrue	28
Chapitre 2 Les TIC dans les universités : une décision politique	31
1. Les politiques européennes en faveur des TIC.....	32
1.1. 1ère phase : La Communauté économique européenne	33
1.2. 2ème phase : Les premiers programmes traitant d'éducation	34
1.3. 3ème phase: les débuts de la Communauté européenne et de la Société de l'information.....	36
1.4. 4ème phase: l'accélération des initiatives	40
2. Les initiatives françaises	43
2.1. Les infrastructures et les équipements	45
2.2. Les services numériques.....	46

2.3. Les usages et les ressources numériques.....	47
2.4. La formation aux TICE	48
3. La loi relative aux libertés et responsabilités des universités.....	49
Partie 2 - Les Environnements Numériques de Travail	52
Chapitre 3 Concepts fondamentaux	53
1. De la Formation à Distance (FAD) à la Formation Ouverte et à Distance (FOAD)....	54
2. La FOAD et l'ère du e-learning	55
2.1. e-learning ou e-formation?	56
2.2. La dimension temporelle du e-learning.....	57
3. Les outils du e-learning	58
3.1. Virtuel ou numérique ?.....	59
3.2. Du campus virtuel au campus numérique	59
3.2.1. Du campus virtuel...	59
3.2.2. A l'université virtuelle...	61
3.2.3. Aux campus numériques	62
3.3. Environnements et plates-formes : quels outils pour quels usages ?	62
3.3.1. Les Environnements numériques	63
3.3.2. Les plates-formes	64
3.3.3. Une nouvelle approche de l'apprentissage.....	67
Chapitre 4 L' ENT et son intégration.....	71
1. L'objet « Environnement Numérique de Travail »	72
1.1. Définition d'un ENT	72
1.2. L'architecture d'un ENT	73
1.3. Les acteurs impliqués	75
1.4. L'ENT, support essentiel du système d'information universitaire	76
2. Les préconisations d'intégration du SDET	77
2.1. La standardisation au cœur de la mise en place d'un ENT	77
2.1.1. L'accessibilité de l'ENT.....	77
2.1.2. Les services Web et les normes W3C/WAI.....	78
2.1.3. Les normes du consortium IMS Global Learning Inc.....	79
2.1.4. Le protocole LDAPv3	81
2.2. La gestion du projet d'intégration	82
3. Les ENT dans le monde	83

3.1. Content Management System (CMS)	84
3.2. Learning Management System (LMS).....	84
3.3. Learning Content Management System (LCMS).....	85
3.4. Virtual Learning Environment (VLE).....	86
3.5. Managed Learning Environment (MLE).....	88
Partie 3 - ENT : intégration et adaptation	90
Chapitre 5 L'intégration des systèmes d'information	91
1. La notion de système d'information.....	92
1.1. L'approche systémique de Lemoigne	92
1.2. La technologie au cœur des systèmes d'information	93
1.3. Définition d'un système d'information	94
1.4. L'émergence d'une nouvelle dimension : la dimension stratégique	95
2. L'intégration des systèmes d'information.....	96
2.1. Notion d'intégration	96
2.2. Les niveaux d'intégration.....	97
2.3. Le projet d'intégration.....	99
Chapitre 6 Les intégrations organisationnelles et pédagogiques de l'ENT	102
1. Innovation et changement organisationnel.....	103
1.1. L'innovation et son intégration	103
1.2. Les théories de diffusion de l'innovation	104
1.2.1. La théorie de l'innovation de Rogers	104
1.2.2. La problématique de l'adoption	106
1.3. Le changement organisationnel.....	111
1.3.1. L'ingénierie organisationnelle.....	111
1.3.2. Le déterminisme technologique	112
1.3.3. L'approche interactionniste.....	113
2. Innovation et intégration des TIC en éducation	117
2.1. Les particularités de l'intégration d'une innovation pédagogique	118
2.1.1. Les particularités de l'intégration d'une innovation pédagogique	118
2.1.2. Les contraintes et les risques liés à l'intégration.....	119
2.1.3. Facteurs clés de réussite de l'intégration.....	120
2.2. Le processus d'intégration pédagogique	122
2.2.1. Le modèle de Fullan (1996, 2003)	122

2.2.2. Le modèle de Peraya, Jaccaz et Viens (2004, 2005).....	125
2.2.3. Le modèle de Raby (2004).....	127
3. Discussion	129
3.1. Les ENT, des outils à vocation pédagogique	130
3.2. Intégration des outils documentaires.....	131
3.3. Approche globale de l'ENT	132
3.4. Interprétations et réalités de l'ENT	134
Partie 4 - Proposition d'une démarche d'intégration	137
Chapitre 7 Démarche de recherche retenue.....	138
1. Positionnement épistémologique.....	139
1.1. Une approche qualitative.....	139
1.2. Les différences entre le paradigme interprétatif et le paradigme constructiviste	140
1.3. Le choix du paradigme interprétatif.....	141
1.4. Le choix d'une étude de cas	143
2. Dispositif de recherche.....	146
2.1. Déroulement de l'étude	146
2.2. L'interaction entre la recherche et le terrain	147
Chapitre 8 Démarche d'intégration proposée.....	150
1. Principes généraux de la démarche	151
1.1. Genèse de la démarche	151
1.2. L'intégration d'un ENT, un processus multidimensionnel	153
1.2.1. La dimension humaine	154
1.2.2. La dimension activité	155
1.2.3. La dimension technique	157
1.2.4. La dimension organisationnelle	158
2. Description de la démarche	158
2.1. La dimension humaine	159
2.2. La dimension activité	160
2.3. La dimension technique	162
2.3.1. Analyse préalable de la dimension technique	162
2.3.2. Mise en œuvre et exploitation	164
2.4. La dimension organisationnelle	167
2.4.1. Analyse préalable de la dimension organisationnelle	168

2.4.2. Conduite du changement.....	168
Partie 5 - Validation de la démarche via une étude terrain	171
Chapitre 9 Application de la démarche au cas de l'université Jean Moulin Lyon 3.....	172
1. Le contexte d'intégration	173
1.1. L'université Lyon 3	173
1.1.1. Présentation générale de l'université Lyon 3	173
1.1.2. Contexte stratégique et organisationnel	174
1.2. Le projet de mise en place de l'ENT.....	175
1.2.1. Présentation du projet.....	175
1.2.2. Organisation du projet.....	177
1.2.3. Déroulement du projet.....	178
1.3. Le processus d'intégration	180
2. Application de la démarche au cas de l'université Lyon 3	181
2.1. Dimension humaine.....	181
2.1.1. Identification des acteurs humains	182
2.1.2. Les profils des acteurs identifiés	182
2.1.3. Identification des besoins informationnels des acteurs	186
2.1.4. Besoins formels des acteurs humains.....	188
2.2. Dimension activité.....	189
2.2.1. Analyse des processus	189
2.2.2. Interactions entre les acteurs et les fonctions	191
2.2.3. Inventaire des informations en présence	191
2.2.4. Sous-dimension pédagogique.....	192
2.3. Dimension technique.....	194
2.3.1. Analyse fonctionnelle.....	194
2.3.2. Analyse organisationnelle	196
2.3.3. Analyse opérationnelle	196
2.4. Dimension organisationnelle.....	197
2.4.1. La gouvernance de l'université	197
2.4.2. Les ressources financières.....	199
2.4.3. Les ressources humaines	200
Chapitre 10 Retour d'expérience sur le projet d'intégration.....	204
1. Etat des lieux du projet d'intégration	205

1.1. Usage des ressources documentaires.....	205
1.2. Usage des ressources pédagogiques.....	206
2. Nécessité d'une grande cohérence interne dans l'organisation.....	207
2.1. SUEL et SeTIC : deux services aux missions avoisinantes	207
2.2. Pourquoi deux plates-formes pédagogiques ?.....	208
3. Une intégration par acteur ou par fonction ?.....	209
3.1. L'intégration de l'université Lyon 3 : une intégration par acteur	209
3.2. Notre proposition : une intégration par acteur et par fonction	210
Chapitre 11 Facteurs clés de succès et obstacles identifiés.....	213
1. Les facteurs clés de succès organisationnels.....	214
1.1. Le soutien institutionnel	214
1.2. La reconnaissance des activités pédagogiques en ligne	214
2. Les facteurs clés de succès liés aux acteurs	215
2.1. L'importance des actions de formation.....	215
2.2. La motivation des acteurs.....	215
3. Les facteurs clés de succès de nature technique.....	216
3.1. La disponibilité des matériels et des logiciels.....	216
3.2. La fiabilité de l'Environnement Numérique de Travail	217
3.3. La disponibilité de l'assistance technique.....	217
4. Les facteurs clés de succès liés à la pédagogie	218
4.1. L'implication des enseignants.....	218
4.2. L'évolution du mode d'enseignement.....	220
4.3. Evolution du rôle des acteurs	222
4.3.1. Evolution du rôle des enseignants.....	223
4.3.2. Evolution du rôle des étudiants	224
Conclusion générale	225
Bibliographie	229
Annexe 1 – Comparaison des trois plates-formes testées	248
Annexe 2 – Organigramme du service informatique de l'université	251
Annexe 3 – Services applicatifs pour l'enseignement supérieur.....	252
Annexe 4 – Liste des publications.....	255
Table des illustrations.....	256
Table des figures	257

Introduction générale

1. Cadre de l'étude

Les universités françaises sont soumises à de multiples facteurs les incitant au changement. L'introduction des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) au sein de ces universités est devenue une nécessité mais constitue par ailleurs un levier important pour faire face à ces contraintes. Le développement des Environnements Numériques de Travail (ENT) en est la preuve. L'objectif de ces derniers est de créer un espace virtuel homogène permettant d'accéder à des ressources et à des services pour les trois principaux acteurs de l'université : les enseignants, les étudiants et les personnels administratifs.

La notion d'ENT renvoie implicitement à celle de *e-learning* même si elle couvre en réalité une large gamme des activités de l'université. Le domaine du e-learning, en vogue depuis plusieurs années, se réfère à toutes les activités d'enseignement dispensées par le biais des TIC. Ces activités peuvent concerner des professionnels, des étudiants et des enfants. La littérature dans ce domaine foisonne et les termes techniques se multiplient.

La décision d'introduire les ENT dans les universités françaises émane du Ministère chargé de l'enseignement supérieur. Un document essentiel, appelé « Schéma Directeur des Espaces numériques de Travail »¹, énonce les principes généraux sur lesquels reposent ces environnements. Porteur de nombreuses indications techniques, ce document ne donne que peu d'indications sur la gestion du projet d'intégration de l'ENT et sur les différentes problématiques organisationnelles et structurelles qui peuvent en découler. La mise en place de ces ENT et leur intégration constituent l'essentiel du travail réalisé dans cette thèse.

2. Problématique

L'objectif de ce travail est de proposer une approche et une méthodologie permettant d'intégrer sous un même ENT les différents outils numériques à la disposition des différents acteurs de l'université. Cet ENT s'appuie sur quatre volets principaux : le volet humain représenté par les acteurs humains qui interviennent dans le processus, le volet technologique définissant les outils technologiques utilisés et développés lors de la mise en place de cet

¹ Nous utiliserons les termes « Espaces Numériques de Travail » et « Environnements Numériques de Travail » indifféremment.

ENT, le volet organisationnel qui couvre les aspects organisationnels et structurels de l'environnement universitaire et enfin le volet que nous pouvons qualifier de « fonctionnel ou métier » regroupant l'activité des différents acteurs.

L'introduction des TIC dans le domaine éducatif a des répercussions sur les différents acteurs humains concernés, c'est à dire les enseignants, les apprenants et les personnels administratifs. Il nous semble intéressant d'identifier les rôles de ces acteurs et d'étudier l'évolution de ces rôles suite à l'introduction d'un ENT. Nous pouvons également nous interroger sur les compétences spécifiques dont ces acteurs doivent disposer pour intégrer au mieux l'ENT dans leurs pratiques. De plus, nous pouvons nous demander dans quelle mesure l'introduction de l'ENT n'aurait pas un impact sur les relations entre ces acteurs.

En plus des acteurs humains, les TIC ont également un impact sur les institutions dans lesquelles elles s'insèrent. Ainsi, celles-ci doivent modifier leurs pratiques pour favoriser l'intégration de ces technologies. Un des obstacles rencontrés actuellement est la difficulté à légitimer le travail des enseignants impliqués dans les projets liés à l'introduction des TIC dans l'enseignement. De tels projets sont très consommateurs en temps et apportent une charge de travail supplémentaire considérable. Or, les nouveaux rôles assumés par ces enseignants ne sont pas reconnus au niveau institutionnel, freinant l'implication de ces acteurs.

L'introduction des TIC dans les universités suppose également une évolution dans les outils utilisés, évolution qu'il serait également intéressant d'étudier. Enfin, cette introduction implique des modifications au niveau de l'activité des différents acteurs de l'université, et par voie de conséquence des changements organisationnels et structurels.

Nous tenterons, tout au long de notre travail de recherche, de proposer un canevas méthodologique pour la mise en place d'un ENT dans un environnement universitaire. Nous porterons notre attention sur les niveaux technologique, humain, organisationnel et activité, en particulier en répondant aux questions suivantes :

- Que recouvre le concept d'ENT ?
- Quels sont les impacts de l'intégration d'un ENT sur le facteur humain ?
- Quelles sont les conséquences au niveau organisationnel et structurel?

- Quelles sont les technologies utilisées ?
- Quelle démarche permettrait de garantir au mieux la réussite de cette intégration ?
- Quels facteurs clés de succès et quelles contraintes pouvons-nous identifier ?

Notre expérience et une étude de la littérature nous permettront d'élaborer notre démarche d'intégration. Une étude de cas menée au sein de l'université Lyon 3 pendant la durée de ce travail de thèse nous permettra de valider cette démarche et de répondre à ces questions. Les résultats de ce travail pourront être adaptés par la suite pour répondre aux besoins d'autres organisations utilisant des outils similaires (établissements d'enseignement privé ou encore entreprises).

3. Organisation du document

Cette thèse est structurée en cinq parties. La première est consacrée au contexte universitaire et aux TIC. Elle comporte deux chapitres. Le premier chapitre présente l'environnement dans lequel évoluent actuellement les universités françaises et les facteurs les incitant à évoluer. Le chapitre 2 recense les différentes politiques publiques en faveur de l'introduction des TIC dans les universités, tant au niveau européen qu'au niveau français.

La deuxième partie est consacrée au thème central de notre recherche : l'Environnement Numérique de Travail et l'univers de l'enseignement à distance qui constitue un de ses éléments fondamentaux. Dans le chapitre 3, nous aborderons quelques définitions essentielles pour mieux appréhender le domaine de l'enseignement à distance et comprendre le contexte d'apparition des ENT. Le chapitre 4 sera quant à lui centré sur notre objet de recherche : l'ENT et son intégration.

Nous achèverons l'état de l'art par la troisième partie qui portera sur la gestion du projet d'intégration. Le chapitre 5 abordera l'intégration des systèmes d'information alors que le chapitre 6 portera sur les intégrations organisationnelles et pédagogiques de l'ENT.

La partie 4 décrit l'élaboration et la présentation détaillée du modèle d'intégration proposé. Le chapitre 7 présente le cadre méthodologique dans lequel nous situons notre travail. Le chapitre 8 incarnera l'aboutissement de notre recherche. Nous y décrirons le modèle d'intégration proposé.

La dernière partie de ce travail a pour ambition de valider le modèle proposé. Nous présenterons dans le chapitre 9 le contexte de notre étude de cas, à savoir l'université Lyon 3. Un retour sur le terrain nous permettra d'appliquer le modèle proposé dans ce contexte à la fois pour valider ce modèle et pour illustrer sa mise en application. Nous aborderons ce projet d'intégration avec un regard plus critique dans le chapitre 10 par un état des lieux de l'intégration réalisée et une analyse des difficultés rencontrées. Dans le onzième chapitre, nous présenterons les facteurs clés de succès et les obstacles à l'intégration d'un ENT.

Nous clôturerons cette thèse par un bilan du travail effectué, une présentation des apports de notre recherche et la mise en lumière de perspectives liées à la poursuite de cette recherche et à l'identification de nouvelles pistes de recherche.

L'organisation de ce document est synthétisée sur la page suivante :

PARTIE 1 : Le contexte universitaire et les TIC

Chapitre 1 : Les universités, des organisations en mutation

Chapitre 2 : Les TIC dans les universités : une décision politique

PARTIE 2 : Les Environnements Numériques de Travail

Chapitre 3 : Quelques définitions préalables

Chapitre 4 : L'objet de recherche : qu'est-ce qu'un ENT ?

PARTIE 3 : La gestion du projet d'intégration

Chapitre 5 : L'intégration des systèmes d'information

Chapitre 6 : Les intégrations organisationnelles et pédagogiques de l'ENT

PARTIE 4 : Proposition d'un modèle d'intégration

Chapitre 7 : Démarche de recherche retenue

Chapitre 8 : Modèle d'intégration proposée

PARTIE 5 : Validation du modèle

Chapitre 9 : Application du modèle au cas de l'université Lyon 3

Chapitre 10 : Retour d'expérience sur le projet d'intégration

Chapitre 11 : Obstacles et facteurs clés de succès identifiés

Partie 1 - Le contexte universitaire et les TIC

Chapitre 1 Les universités, des organisations en mutation

1. Un environnement mouvant	17
2. Les facteurs démographiques	18
2.1. L'augmentation massive du nombre d'étudiants	18
2.2. Les profils des étudiants	20
3. Les facteurs technologiques	21
3.1. L'émergence d'une nouvelle forme de société : la Société de l'Information	21
3.2. Etat des lieux de l'usage des TIC dans les universités	22
3.2.1. Les usages des TIC	22
3.2.2. Des Systèmes d'Information morcelés	23
4. Les facteurs économiques	25
4.1. Des liens plus étroits avec le milieu professionnel	25
4.2. La mondialisation et l'enseignement supérieur	26
4.3. Une concurrence accrue	28

Les universités, comme toute organisation, subissent des pressions, tant au niveau interne qu'au niveau externe. Des facteurs conjoncturels forts imposent une réflexion sur la gouvernance et le mode de fonctionnement de ces établissements. Nous allons nous intéresser dans ce chapitre aux évolutions environnementales auxquelles sont confrontées les universités. Nous distinguons trois catégories de facteurs environnementaux affectant ces établissements : des facteurs démographiques, technologiques et économiques. L'introduction des TIC est un levier sur lequel s'appuyer pour mettre en adéquation le fonctionnement des universités avec leur nouvel environnement.

1. Un environnement mouvant

Les universités, aussi bien en France que sur un plan mondial, sont soumises à de multiples facteurs bouleversant leur environnement. Plusieurs auteurs ont porté leur attention sur ces facteurs. A titre d'exemple, Sporn identifie cinq facteurs principaux influençant les établissements d'enseignement supérieur : les changements économiques, l'évolution du rôle de l'Etat, les facteurs démographiques, les nouvelles technologies et la mondialisation (Sporn, 1999). Hammond, quant à lui, porte son attention sur d'autres facteurs : les politiques publiques nationales, le développement des technologies et les croyances et attentes de la société concernant les méthodes et objectifs éducatifs (Hammond, 2003). Fisser étudie l'influence des facteurs environnementaux sur l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication dans l'enseignement. L'auteur identifie trois catégories de facteurs : l'influence des gouvernements et des politiques publiques, les changements démographiques et les contraintes liées au marché de l'enseignement supérieur (Fisser, 2001).

Les facteurs identifiés diffèrent d'un auteur à un autre, mais tous s'accordent sur celles que nous considérons comme primordiales, à savoir : la technologie, la démographie, les politiques publiques et les facteurs économiques. Nous abondons dans le sens de Hammond en considérant que « *le système existe dans un contexte politique, culturel et social qui influence les politiques et les pratiques éducatives de multiples façons* »².

² Citation originale : « *The HE system exists within a political, cultural and social context which influences educational policy and practice in a variety of ways* », (Hammond, 2003).

La figure 1 suivante présente les différents facteurs influant sur les universités et les incitant à intégrer les Technologies de l'Information et de la Communication dans leurs activités par le biais des Environnements Numériques de Travail.

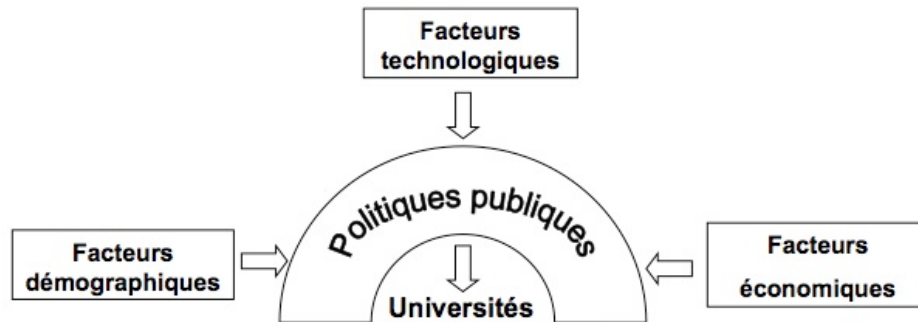


Figure 1 : Facteurs de mutation des universités françaises

Afin de structurer notre propos, nous présenterons en premier lieu les facteurs démographiques, puis les facteurs technologiques et enfin les facteurs économiques de mutation des universités françaises. Nous continuerons cette partie par une description des politiques publiques en lien avec les Technologies de l'Information et de la communication, politiques menées en réaction à ces facteurs de mutation. Ces politiques constituent elles-mêmes de nouveaux facteurs d'évolution pour les universités. Nous exposerons dans un dernier temps les principes généraux de la loi relative aux libertés et responsabilités des universités, loi qui modifie sensiblement le fonctionnement de ces établissements.

2. Les facteurs démographiques

2.1. L'augmentation massive du nombre d'étudiants

Le premier facteur de mutation auquel sont confrontées les universités concerne l'augmentation massive du nombre d'étudiants depuis une cinquantaine d'années. La demande mondiale en éducation supérieure augmente de façon importante. Dans les pays en voie de développement, cette augmentation s'explique principalement par un accès accru aux formations initiales. *A contrario*, dans les pays développés la demande s'explique également par le développement de la formation tout au long de la vie (Fisser, 2001).

Comme le montre le graphique suivant, le nombre d'étudiants inscrits dans les universités françaises a été multiplié par six en cinquante ans. Malgré un ralentissement de cette tendance ces dernières années, cette demande reste très importante.

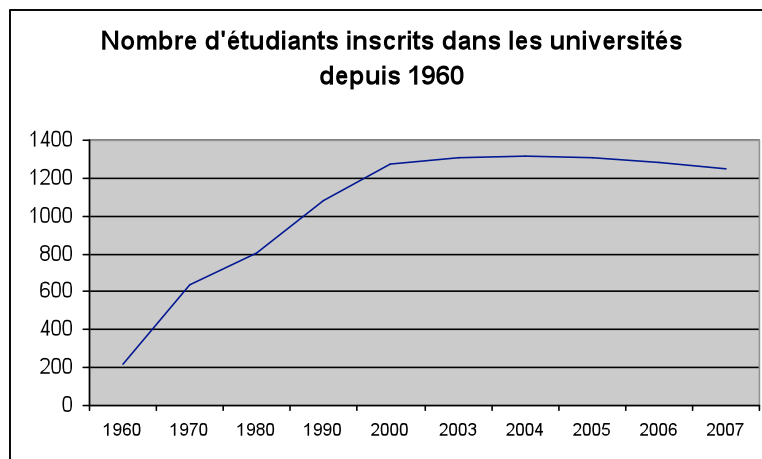


Figure 2 : Nombre d'étudiants inscrits dans les universités (en milliers)³.

Les deux explications les plus évidentes de ce phénomène sont la démocratisation de l'enseignement scolaire avec des bacheliers toujours plus nombreux et la forte pression sociale en faveur de la poursuite d'études qui prédomine dans nos sociétés modernes. En plus de ces besoins accrus en formation initiale, de nouveaux publics font désormais leur apparition sur les campus. La formation tout au long de la vie (le fameux *lifelong learning* des anglophones) est devenue à la fois une nécessité dans notre environnement économique fluctuant et un droit avec l'apparition en France du DIF : le Droit Individuel à la Formation. Enfin, le nombre d'étudiants étrangers connaît un essor considérable depuis les années 90, représentant actuellement 15% des étudiants inscrits dans les universités françaises (Ministère de l'Education Nationale, 2008).

Cette augmentation du nombre d'étudiants n'est pas sans poser de problèmes. Le premier écueil se situe au niveau des capacités d'accueil et d'encadrement.

Les locaux disponibles et le nombre d'enseignants ne peuvent augmenter dans des proportions suffisantes pour faire face à cette demande. D'autant plus que, comme le signale A. Renault,

³ Source : données du ministère de l'éducation nationale (Note d'information : *les effectifs du supérieur : évolution*).

cité par F. Thibault : « 30% du budget de l'enseignement supérieur sont affectés à une population, celle des grandes écoles et de leurs classes préparatoires, qui ne dépasse pas 3% du nombre total des étudiants » (Thibault, 2005). L'enseignement à distance peut apparaître comme une réponse adaptée pour résoudre cette inadéquation entre les moyens et la demande. De plus, les profils des étudiants ont radicalement changé au cours de ces dernières années.

2.2. Les profils des étudiants

L'augmentation du nombre d'étudiants implique par ailleurs une plus grande diversité des profils des étudiants. Cette mutation sociologique nécessite une souplesse des universités qui se doivent de proposer des formations adaptées à chacun de ces publics. Deux catégories d'apprenants nécessitent une attention particulière :

- Les étudiants en formation continue, qui recherchent le plus souvent des formations à temps partiel, proches de leur domicile et qui soient proposées à des dates et des heures adaptées.
- Les étudiants étrangers qui peuvent se trouver confrontés à des difficultés de compréhension de la langue française. Ces derniers nécessitent une attention particulière. Des cours de français et un soutien particulier peuvent leur être nécessaires.

Cette diversité de profil des étudiants nécessite la mise en place d'outils pour assurer un support de tous les instants et une plus grande souplesse dans l'enseignement.

Les attentes et besoins des étudiants en formation initiale ont également évolué. Les étudiants actuels ont grandi dans un univers où les technologies numériques (ordinateurs, Internet, jeux vidéo, lecteurs mp3 et téléphones portables) occupent une place prépondérante. Ces étudiants sont qualifiés de « *natifs digitaux* » ou encore de « *NetGeneration* » (Prensky, 2001 et Oblinger & Oblinger, 2005). Ils détiennent des connaissances et des compétences qu'ils ont acquises dès leur plus jeune âge. La relation pédagogique entre les enseignants et ces étudiants s'en trouve modifiée, ces derniers ressentant souvent l'enseignement traditionnel comme ennuyeux. L'adaptation des méthodes pédagogiques aux profils de ces étudiants est une nécessité et passe par l'intégration des TIC dans l'enseignement (McCarthy & Vickers, 2008). D'où l'importance des facteurs technologiques.

3. Les facteurs technologiques

3.1. L'émergence d'une nouvelle forme de société : la Société de l'Information

Le thème de la société de l'information est récurrent depuis les années cinquante. Norbert Wiener, dans son ouvrage « *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine* », décrit un modèle de société dans laquelle l'information et sa circulation seraient fondamentales (Wiener, 1948). Son ouvrage, paru peu de temps après la fin de la deuxième guerre mondiale, voit dans les machines intelligentes la promesse d'une société mondiale décentralisée et égalitaire. Le même esprit anime les réflexions du père dominicain Dominique Dubarle dans son article « *Vers la machine à gouverner. Une nouvelle science : la cybernétique* », paru dans le journal *Le Monde* en décembre 1948 (Dubarle, 1948). L'ordinateur y apparaît comme une machine susceptible de prendre une importance considérable. L'histoire a amplement prouvé les qualités de visionnaire de ces deux auteurs.

Différentes initiatives ont visé à établir une infrastructure mondiale de l'information. L'économiste Robert Reich élabore dès 1991 les bases politiques et économiques du projet de « *National Information Infrastructure* » ou autoroutes nationales de l'information. Ce projet sera repris en 1994 avec les débuts du projet « *Global Infrastructure* », présenté par le vice-président des Etats-Unis : Al Gore (Reich, 1997). Ce projet sera repris en Europe par le Commissaire Bangemann dans son rapport sur la « *société globale de l'information* » publié en mai de la même année.

Dans le même temps, plusieurs auteurs ont été à l'origine de plaidoyers en faveur d'une telle évolution. Ainsi, en 1995, Nicholas Negroponte affirme dans son ouvrage « *L'Homme numérique* » que l'ère numérique « *possède quatre qualités essentielles qui vont lui permettre de triompher : c'est une force décentralisatrice, mondialisatrice, harmonisatrice et productrice de pouvoir* » (Negroponte, 1995, p. 281). La même année, Bill Gates, fondateur de la société Microsoft, affirme dans ses mémoires : « *Nous autres citoyens de la société de l'information allons découvrir les moyens de mieux produire, mieux apprendre, mieux nous divertir* » (Gates, 1995).

L'avènement des TIC est considéré par les historiens comme une troisième révolution industrielle. La première révolution industrielle émanait de l'apparition de la sidérurgie, de la machine à tisser et de la machine à vapeur. La seconde était liée à l'arrivée de l'électricité, du

moteur à combustion et de l'industrie chimique. La troisième révolution industrielle est liée à la convergence de la téléphonie, de l'audiovisuel et de l'informatique et marque le début des TIC. Cette révolution a débuté dès les années soixante avec le développement des circuits électroniques. L'avènement d'Internet à la fin des années soixante-dix a amplifié le phénomène, qui se trouve démultiplié par le développement récent de la gestion des connaissances (Knowledge Management).

Force est de constater que les TIC ont pris une importance considérable dans nos vies. La circulation des informations dans le monde économique est à l'origine de l'émergence d'une nouvelle économie qui est souvent qualifiée d'économie numérique. L'apparition de cette nouvelle économie a eu pour conséquence des modifications sur la société qui devient de plus en plus une société en réseau. Comme le rappelle Manuel Castells en 2002 : « *Les progrès de l'informatique et des télécommunications ont permis à une obscure technologie, qui n'avait pas d'application pratique en dehors de l'informatique, de devenir le levier d'une société de type nouveau : la société réseau* » (Castells, 2002). Les changements organisationnels et structurels induits par ces nouvelles technologies touchent tous les secteurs de l'économie.

L'information occupe désormais une place centrale dans la sphère économique. Les entreprises ont, en conséquence, des besoins en personnels hautement qualifiés et maîtrisant toutes les technologies liées à ce nouvel ordre économique. La qualité de la formation initiale est primordiale dans ce contexte et doit s'accompagner d'une formation tout au long de la vie permettant aux individus de maintenir leur niveau de compétence.

3.2. Etat des lieux de l'usage des TIC dans les universités

3.2.1. Les usages des TIC

Les TIC occupent une place prépondérante dans la société actuelle. Par conséquent, l'université doit être précurseur dans le domaine pour former les futurs acteurs économiques. Comme nous l'avons stipulé dans la partie précédente, la génération actuelle d'étudiants a grandi avec ces technologies et Internet. L'utilisation de ces technologies au cours de leurs études supérieures leur apparaît comme une évidence (Oblinger & Oblinger, 2005). Ces technologies influencent les modes d'accès à la connaissance, tant dans les établissements d'enseignement supérieur que dans la société en général. L'aspect le plus positif de l'essor des

TIC est leur potentiel à accroître la flexibilité, que ce soit pour les étudiants en formation initiale ou ceux en formation continue.

Au niveau organisationnel, l'informatique de gestion s'est imposée dans les différents services de l'université : scolarité, planning ou encore finances. L'Agence de Modernisation des universités (AMU) a développé de nombreux logiciels pour faciliter la gestion quotidienne de ces institutions. Cependant, à ce jour, aucune obligation n'impose aux enseignants d'utiliser les nouvelles technologies dans leur enseignement. Les initiatives étaient jusqu'alors individuelles et provenaient d'enseignants passionnés. La pression émanant des étudiants et les différentes incitations ministérielles devraient faire évoluer cette situation. Le système d'information universitaire est constitué de multiples applications (outils administratifs, outils pédagogiques, outils documentaires, etc.) qui sont bien distinctes les unes des autres, ce qui est loin d'être l'idéal.

3.2.2. Des Systèmes d'Information morcelés

Les systèmes d'information universitaires ont été construits au fil du temps. Des applications indépendantes ont été mises en place répondant à des besoins précis et successifs. La multiplicité d'applications incompatibles entre elles a favorisé la survenue des cinq ruptures reprises par Jean-Paul Figer (FIGER, 2008) :

- Rupture des applications : les mises à jour des données ne sont pas répercutées entre les différentes applications ;
- Rupture des identifiants : une information donnée peut être représentée par un identifiant dans une application et par un autre identifiant dans une autre ;
- Rupture de la chaîne informatique : les échanges entre les applications ne sont pas automatiques, ce qui est source d'erreurs ;
- Rupture temporelle : les délais de mises à jour entre les applications sont plus longs ;
- Rupture géographique : les données sont disséminées dans des applications qui ne sont pas toujours localisées au même endroit.

Les conséquences pour le système d'information sont une complexité, un manque de flexibilité, l'apparition de redondances et des coûts importants. Pour faire face à ces difficultés, de nombreuses organisations ont entrepris des démarches d'urbanisation de leur système d'information (MAGNE, 2005). Les universités françaises ont commencé à entreprendre de telles démarches.

Les origines de l'urbanisation des systèmes d'information remontent aux années 1990 et proviennent du secteur financier. L'urbanisation des systèmes d'information a pour objectifs principaux de faciliter la circulation des flux d'information et de faciliter les évolutions futures du système. Il est nécessaire en premier lieu d'établir une cartographie des composants du système d'information de l'organisation, c'est-à-dire décrire l'ensemble des éléments le constituant.

L'urbanisation va consister à dégager des règles permettant de gérer les changements tout en conservant une cohérence globale du système. Les différentes actions à mener seront :

- d'élaborer un plan directeur qui évoluera en fonction des besoins de l'entreprise,
- de faire évoluer le système d'information,
- de permettre au système d'information de ne pas dépendre des changements organisationnels,
- de répartir les éléments du système informatique en zones, quartiers et îlots dans l'optique de limiter les effets des maintenances sur des zones bien déterminées et de rendre le système modulaire et évolutif.

La maîtrise du risque est fondamentale dans un projet d'urbanisation d'un système d'information. Il s'agit de basculer du système d'information existant vers un système d'information cible. Mais ce passage doit se faire par paliers successifs afin de limiter les risques.

L'urbanisation des systèmes d'information est une méthodologie calquée sur l'urbanisme d'une ville. Ainsi, le système d'information sera décomposé en zones et en quartiers, des règles d'urbanisme seront fixées, un plan d'occupation des sols sera déterminé, et enfin des

voies de communication seront prévues pour faciliter la circulation des informations entre les différents quartiers et les différentes zones.

L'urbanisation a pour objectif d'optimiser l'organisation du système d'information. Elle vise notamment à en améliorer la cohérence, à le simplifier afin d'en faciliter sa maintenance et de le rendre plus souple face aux évolutions rendues nécessaires pour s'adapter aux nouveaux besoins.

Les systèmes d'information mis en place dans les universités n'échappent pas à cette évolution. De multiples applications permettent d'assurer la gestion des différentes activités de l'université, comme la scolarité, la gestion documentaire, la gestion des heures complémentaires des enseignants ou encore la gestion comptable et financière. Ces applications ont été développées à des instants différents pour répondre aux besoins des utilisateurs concernés sans tenir compte des problèmes d'interopérabilité.

A titre d'exemple, les applications utilisées au sein de l'université Lyon 3 sont d'origines variées : certaines applications ont été développées en interne ; d'autres sont des applications Open source ; les autres ont été acquises auprès d'éditeurs externes.

Les facteurs technologiques pesant sur les universités découlent de l'évolution de la société, des attentes des étudiants et de la nécessité d'urbaniser les systèmes d'information universitaires. Aux facteurs démographiques et technologiques s'ajoutent des facteurs économiques que nous allons aborder dans la partie suivante.

4. Les facteurs économiques

4.1. Des liens plus étroits avec le milieu professionnel

Les années 80 ont marqué la fin d'une période de croissance économique, entraînant une demande plus forte de réussite universitaire (Alava & Langevin, 2001). Ceci a amené les universités à faire évoluer leurs formations vers une professionnalisation accrue, ce qui a nécessité d'adapter les formations proposées aux besoins des entreprises. Ce phénomène se retrouve aujourd'hui dans l'existence des formations continues et professionnelles. Cette démarche doit s'intensifier, que ce soit par une évolution des contenus des enseignements à adapter pour qu'ils soient directement valorisables dans le milieu professionnel ou par

l'intensification des relations avec le monde économique. L'implication de professionnels dans les enseignements, les actions de formation continue et bien entendu les stages en entreprise renforcent les relations avec le monde socio-économique. Le renforcement de ces relations a pour ambition de répondre aux attentes des étudiants et à celles des entreprises. Les étudiants souhaitent obtenir des diplômes leur permettant d'obtenir un emploi dès la fin de leurs études, alors que les entreprises souhaitent recruter des étudiants opérationnels le plus rapidement possible.

Les universités ont par ailleurs un rôle à jouer dans le cadre de la Loi de Modernisation Sociale qui permet de généraliser la validation des acquis de l'expérience. Ainsi, « *toute personne engagée dans la vie active est en droit de faire valider les acquis de son expérience, notamment professionnelle, en vue de l'acquisition d'un diplôme, d'un titre à finalité professionnelle ou d'un certificat de qualification* » (loi n° 2002-73 du 17 janvier 2002). La validation des acquis permet d'établir et de maintenir un lien supplémentaire entre les universités et le milieu professionnel.

L'Union européenne insiste sur cette nécessité de développer la professionnalisation dans les universités dans sa communication « *Le rôle des universités dans l'Europe de la connaissance* » et va même plus loin en affirmant : « *il est nécessaire de renforcer la coopération entre les universités et l'industrie au niveau tant national que régional mais aussi d'orienter de façon plus ciblée vers l'innovation, la création de nouvelles entreprises et plus généralement le transfert et la dissémination de la connaissance* » (Commission des Communautés européennes, 2003b). Les TIC sont utilisées quotidiennement dans les entreprises et sont en conséquence des outils que les étudiants doivent maîtriser.

4.2. La mondialisation et l'enseignement supérieur

La mondialisation et l'internationalisation sont des concepts utilisés depuis les années 90 dans le domaine de l'enseignement supérieur. Ces termes sont fréquemment employés indifféremment. Nous adopterons cependant le point de vue de Enders pour différencier les deux (Enders, 2004). Selon cette approche, la mondialisation se réfère à l'augmentation de l'interdépendance, et à terme de la convergence, entre les économies mondiales. Ceci s'accompagne d'une libéralisation du commerce et des marchés. Tous les secteurs économiques y sont confrontés et les universités n'y échappent pas. Il s'agit de « *forces*

économiques, politiques et sociétales qui poussent l'enseignement supérieur du 21^{ème} siècle vers un investissement international plus important » (Altach, 2007)⁴. L'internationalisation se réfère à une meilleure coopération entre Etats et à des relations internationales choisies. La mondialisation est un phénomène subi alors que l'internationalisation est volontaire. La motivation première pour choisir la voie de l'internationalisation pour un établissement d'enseignement supérieur reste financière. Il peut s'agir de commercialiser des formations vers des établissements étrangers ou d'accueillir des étudiants étrangers pour lesquels les frais d'inscription sont bien plus élevés que pour les étudiants nationaux. D'autres motivations sont : de favoriser la découverte de nouveaux langages ou de nouvelles cultures ; ou encore de développer les échanges intellectuels.

La mondialisation entraîne un affaiblissement des prérogatives des Etats. L'Union européenne définit une politique éducative qui s'impose *de facto* à ses pays membres. Un autre effet de la mondialisation est de favoriser la libre circulation et donc d'encourager la concurrence. Un rapport de la banque mondiale, paru en 2002, insiste sur la présence de nouveaux acteurs sur le marché de l'enseignement supérieur « *sans frontières* » (Banque Mondiale, 2003). Nous porterons notre attention sur cette contrainte concurrentielle dans la partie suivante.

L'internationalisation est une réponse à ce processus de mondialisation. Elle a un fort impact dans le secteur de l'enseignement supérieur et couvre de nombreux domaines : la mobilité des étudiants et des enseignants, l'internationalisation des diplômes avec la mise en place du processus de Bologne, l'existence de diplômes délocalisés ou encore les collaborations entre établissements que ce soit dans des desseins pédagogiques ou de recherche. Un autre effet est le développement d'enseignements dans les domaines ayant un fort impact économique au plan international (Rinne & Koivula, 2005). La communication de l'Union intitulée « *Le rôle des universités dans l'Europe de la connaissance* » insiste sur l'importance des universités dans la création de la société du savoir, la compétitivité économique et la cohésion sociale (Commission des Communautés européennes, 2003b). L'objectif est de faire évoluer les universités européennes pour étendre leurs zones d'action, développer leur rayonnement international et favoriser leur flexibilité.

⁴ Citation originale : « *We define globalization as the economic, political, and societal forces pushing 21st century higher education toward greater international involvement* ».

4.3. Une concurrence accrue

Les universités n'ont plus le monopole de l'enseignement supérieur. Elles se trouvent désormais en concurrence face à des entreprises privées, tant au niveau national qu'au-delà. De nouveaux entrants sont apparus, désireux de s'approprier des parties attractives du secteur de l'enseignement supérieur comme la formation continue par exemple (Collis, 1999). Deux facteurs facilitent l'entrée de ces nouveaux venus :

- Le premier facteur concerne la multitude d'outils technologiques disponibles sur le marché. Ce nouveau mode de diffusion de l'enseignement répond à la demande d'un certain public : les personnes qui recherchent une formation en tout lieu et à tout instant. Il peut s'agir d'individus ayant une activité professionnelle et qui recherchent une formation en-dehors de leurs heures de travail, ou encore de personnes ne pouvant pas se déplacer pour diverses raisons. Les initiatives universitaires dans ce domaine restent marginales. Ce marché est très attractif pour des entreprises privées.
- Dans un deuxième temps, comme nous l'avons décrit dans la partie précédente, la demande de formation s'est considérablement accrue ces dernières décennies. Cette forte demande favorise l'apparition d'offres alternatives. Nous pouvons constater ce phénomène avec l'apparition ces dernières années de nombreuses écoles privées (écoles de commerce ou encore écoles privées proposant des préparations aux Brevets de Techniciens Supérieurs ou à différents concours).

Au-delà de cette concurrence du secteur privé, les universités se trouvent de plus en plus en concurrence les unes par rapport aux autres. En France, le passage à l'autonomie des universités va exacerber la concurrence entre universités, celles-ci devant adapter leur mode de gouvernance pour obtenir des budgets, attirer des étudiants ou encore recruter des enseignants chercheurs de haut niveau. Nous développerons ce thème dans la partie suivante.

Ces facteurs économiques dessinent progressivement un nouveau modèle universitaire. Le rôle des universités reste encore à définir dans ce contexte. Comme le soulignent Rinne et Koivula, « *à l'heure actuelle, les universités doivent trouver le point d'équilibre entre la culture universitaire traditionnelle et la culture du marché* » (Rinne & Koivula, 2005).

Par ailleurs, les TIC sont une des clés pour faire face à ces contraintes démographiques, technologiques et économiques. L'enseignement à distance peut répondre aux contraintes

démographiques, en permettant de proposer un enseignement en tout lieu et à tout instant à des étudiants toujours plus nombreux et variés. Les Environnements Numériques de Travail, que nous présenterons plus précisément dans le paragraphe suivant, permettent d'envisager une démarche d'urbanisation du système d'information de l'université. Ils apportent également des outils destinés à faciliter la gestion administrative des étudiants. Enfin, l'offre de formations innovantes permet de répondre aux besoins des milieux professionnels, tant en terme de disponibilité qu'en terme de contenu de formation. Les pouvoirs publics ont très tôt pris conscience des atouts des TIC. Ainsi, des politiques publiques européennes et françaises incitent depuis plusieurs décennies le recours à ces outils. Ces politiques sont détaillées dans le chapitre suivant.

Ce premier chapitre a pour ambition de présenter le contexte dans lequel se situent les universités françaises. Ces dernières se trouvent dans un environnement changeant auquel elles doivent s'adapter. Nous avons identifié trois catégories de facteurs à prendre en considération.

D'un point de vue démographique, le nombre d'étudiants poursuivant des études supérieures est en forte augmentation depuis les années 60. Cette hausse s'accompagne d'une évolution dans le profil des étudiants. De nouveaux profils ont fait leur apparition : les étudiants étrangers et les étudiants en formation continue. Les universités doivent faire évoluer leur activité pour s'adapter à ces deux évolutions.

Des facteurs technologiques nécessitent également une adaptation du fonctionnement des universités. D'un point de vue externe, une évolution peut être constatée au niveau de la société dans laquelle les TIC sont de plus en plus présentes. Par ailleurs, l'usage des TIC dans les universités est rendu nécessaire pour permettre une meilleure gestion et une meilleure gouvernance.

Les universités tendent à être de plus en plus proches du monde économique. Une meilleure professionnalisation des formations passe par un apprentissage de l'usage des TIC. Deux autres facteurs nécessitent une adaptation des universités : la mondialisation de l'enseignement supérieur et l'augmentation considérable de la concurrence dans ce secteur.

Des politiques publiques européennes et françaises se succèdent depuis de nombreuses années pour orienter les décisions d'adoption des TIC par les universités.

Chapitre 2 Les TIC dans les universités : une décision politique

1. Les politiques européennes en faveur des TIC.....	32
1.1. 1ère phase : La Communauté économique européenne	33
1.2. 2ème phase : Les premiers programmes traitant d'éducation	34
1.3. 3ème phase: les débuts de la Communauté européenne et de la Société de l'information.....	36
1.4. 4ème phase: l'accélération des initiatives	40
2. Les initiatives françaises	43
2.1. Les infrastructures et les équipements	45
2.2. Les services numériques.....	46
2.3. Les usages et les ressources numériques.....	47
2.4. La formation aux TICE	48
3. La loi relative aux libertés et responsabilités des universités.....	49

Les facteurs d'évolution pesant sur les universités ont amené les pouvoirs publics européens et français à promouvoir l'utilisation des TIC par le biais de politiques publiques ambitieuses. Nous détaillerons tout d'abord les politiques européennes puis les politiques françaises qui en découlent partiellement. Nous terminerons ce chapitre en présentant la loi relative aux libertés et responsabilités des universités, loi qui modifie sensiblement le mode de gouvernance de ces établissements.

1. Les politiques européennes en faveur des TIC

Les systèmes éducatifs européens sont très différents les uns des autres. Ils doivent cependant évoluer dans des contextes similaires et faire face à une demande toujours croissante et à un besoin de formations de plus en plus professionnalisées. L'Union européenne se doit d'atténuer les différences entre les systèmes de ses Etats membres afin de leur permettre d'évoluer dans une direction commune et de favoriser une mobilité des individus à l'intérieur de l'Union, qu'ils soient enseignants ou apprenants. Depuis la création de la Communauté économique européenne en 1957, de nombreuses initiatives ont concerné l'éducation et l'usage des nouvelles technologies dans ce secteur.

Les initiatives européennes ont été très nombreuses depuis cette époque. Nous avons décidé d'adopter une approche chronologique pour les présenter. Nous distinguons quatre phases principales dans les politiques européennes en rapport avec l'éducation. La première phase couvre la période 1957-1979. La Communauté économique européenne est à cette époque avant tout une union économique. Les questions relatives à l'éducation sont régulièrement abordées, mais aucune politique n'est mise en place. A partir de 1980 et jusqu'en 1993, de multiples programmes sont élaborés, le principal étant le programme Eurydice. En 1993, le Traité de Maastricht est signé, établissant les bases de la Communauté européenne. Le champ d'application de l'Union s'étend alors, dépassant le seul cadre économique. Cette même année paraît le « *livre blanc sur la croissance, la compétitivité et l'emploi* » qui évoque pour la première fois la notion de Société de l'information. Les initiatives destinées à favoriser l'évolution vers une Société de l'information et celles en faveur de l'éducation se multiplient sur cette période. Enfin, nous distinguons une dernière phase qui est toujours en cours. En 2000, l'action eLearning est lancée. Celle-ci cible l'éducation et la formation dans le contexte de cette Société de l'information.

1.1. 1ère phase : La Communauté économique européenne

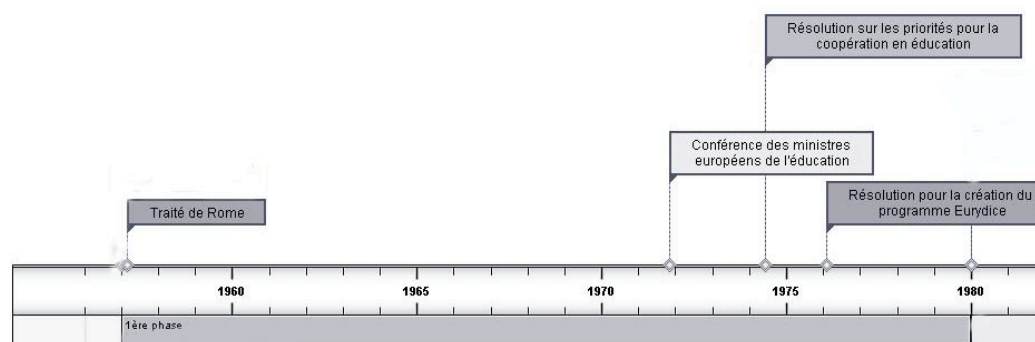


Figure 3 : Les politiques européennes : la période 1957-1980

Le Traité de Rome, document fondateur de la Communauté économique européenne en 1957, ne mentionne pas le secteur éducatif. Au début des années 70, quelques actions isolées concernent le domaine éducatif. Six secteurs sont concernés : l'éducation des enfants des travailleurs migrants, l'égalité d'accès à l'éducation pour les garçons et les filles, la coopération dans l'enseignement supérieur, le développement de la dimension européenne dans l'éducation, l'enseignement des langues et la reconnaissance des diplômes entre Etats membres.

Il faudra attendre la première conférence des ministres de l'éducation des Etats membres en 1971 (Commission des Communautés européennes, 1971) pour que ce thème soit abordé et que soit évoqué le « *développement de formes nouvelles de coopération intensifiée auxquelles participent des groupes divers d'Etats membres* ». Les Nouvelles technologies de l'Information et de la Communication sont également évoquées lors de cette conférence et leur importance se trouve affirmée : « *La nouvelle technologie éducative a révélé ses possibilités considérables dans l'enseignement traditionnel et dans les systèmes combinés (multi-media) expérimentaux. Son développement devrait être encouragé [...].* »

Une résolution est adoptée en juin 1974 pour poser les bases de cette coopération et définir les priorités de la Commission dans ce domaine. Tout d'abord, « *la coopération dans le domaine de l'éducation doit tenir compte des traditions de chaque pays ainsi que de la diversité des politiques et des systèmes existant dans ce domaine* » (Commission des Communautés européennes, 1974) L'éducation reste donc un domaine de compétence des Etats qui sont

libres de choisir comment ils souhaitent atteindre les objectifs formulés au niveau européen. Le domaine de la formation n'est donc pas soumis à une volonté d'harmonisation entre les Etats membres.

Les priorités énoncées dans cette résolution sont : améliorer la formation des ressortissants étrangers, améliorer la correspondance entre les systèmes éducatifs européens, favoriser la mobilité des enseignants, des étudiants et des chercheurs, développer les coopérations entre établissements d'enseignement supérieur et rassembler de la documentation et des statistiques dans le domaine éducatif.

En 1976, un programme traitant de la coopération dans le domaine est lancé : le programme EURYDICE. Celui-ci a pour objectif de créer un réseau qui analyse les systèmes éducatifs et les politiques éducatives, aussi bien au niveau européen qu'au niveau national. Ce réseau ne sera actif qu'à partir de 1980.

1.2. 2ème phase : Les premiers programmes traitant d'éducation

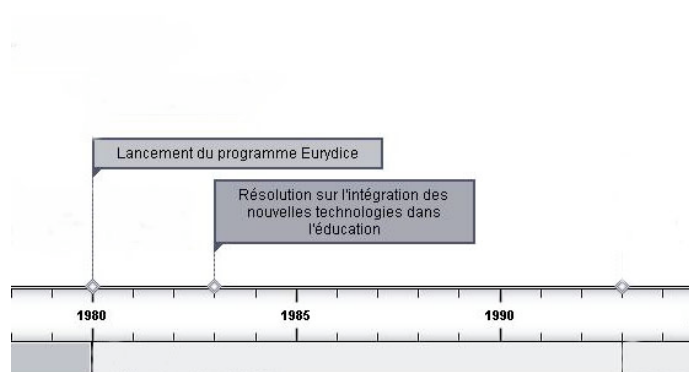


Figure 4 : Les politiques européennes : période 1980-1993

Le programme le plus important entrepris pendant cette période est le programme EURYDICE cité dans le paragraphe précédent. Son objectif principal est de fournir des informations comparables sur les systèmes et les politiques nationales en matière d'éducation. Le réseau EURYDICE se compose d'unités nationales et d'une unité européenne. Trente pays sont dotés d'une unité nationale : les quinze pays de l'Union, les trois pays de l'AELE (Association Européenne de Libre-Echange), dix pays d'Europe centrale et orientale, Chypre et Malte. Ces unités récoltent et vérifient les informations locales qui sont ensuite transmises

au sein du réseau. L'unité européenne se charge de coordonner les activités du réseau et d'établir des analyses comparatives et des bases de données.

De nombreux autres programmes aux finalités multiples ont été créés dans les années 80 :

- COMETT vise à renforcer la coopération Universités-Entreprises en matière de formation aux technologies avancées,
- PETRA (formation professionnelle des jeunes et leur préparation à la vie adulte et professionnelle),
- FORCE (développement de la formation professionnelle continue),
- ERASMUS (mobilité des étudiants et coopération entre établissements d'enseignement supérieur),
- et LINGUA (promotion de l'enseignement et de l'apprentissage des langues).

Il faudra attendre 1983 pour qu'une résolution soit adoptée sur l'intégration des nouvelles technologies dans l'éducation (Commission des Communautés européennes, 1983). Celle-ci affirme l'importance de ces technologies pour les futures générations et énonce que *« l'enseignement dans ce domaine doit initier les élèves à l'utilisation pratique des nouvelles technologies de l'information et leur donner une compréhension de base du fonctionnement, des possibilités d'application et des limites de ces technologies »*.

1.3. 3ème phase: les débuts de la Communauté européenne et de la Société de l'information

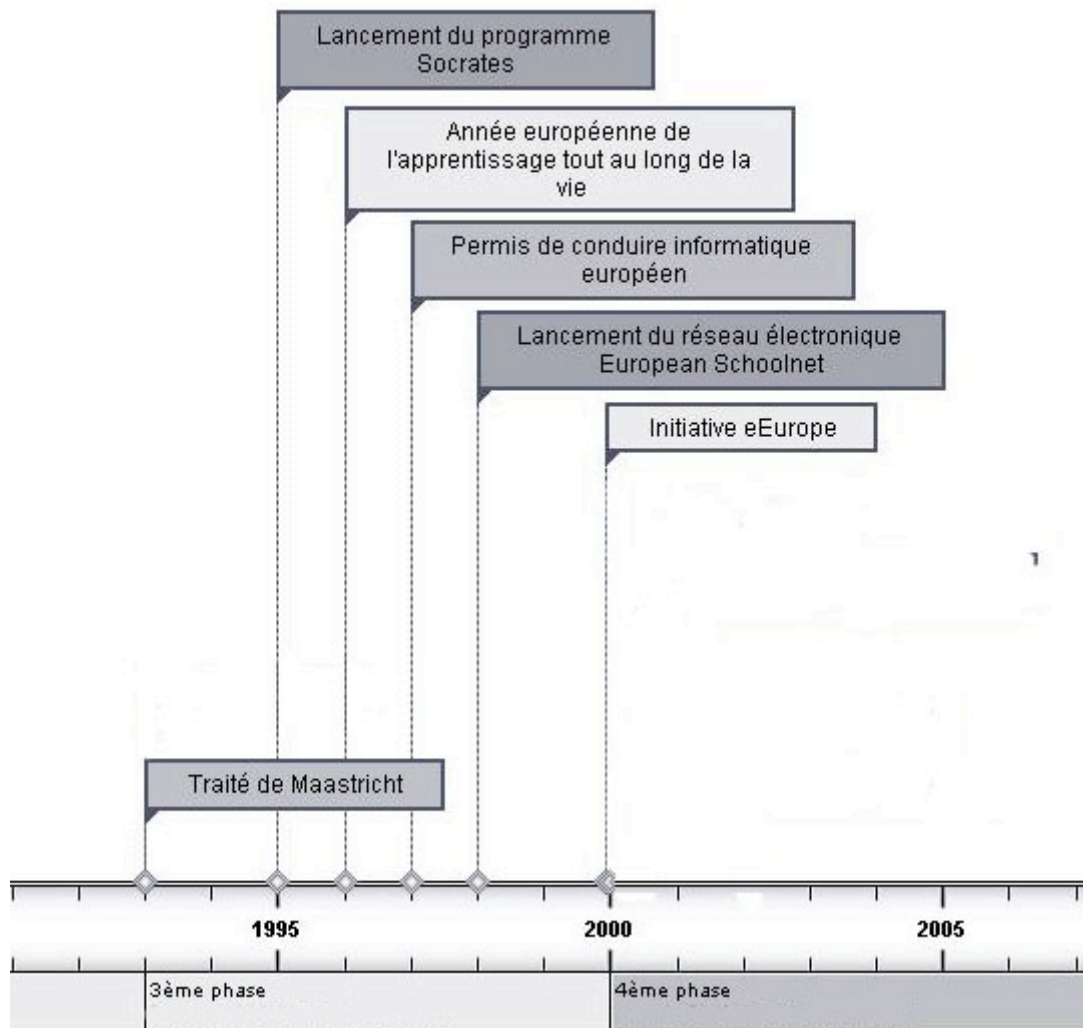


Figure 5 : Les politiques européennes : période 1993-2000

En 1993, l'Union européenne subit un changement majeur avec la signature par les Etats membres du traité de Maastricht. La CEE disparaît, laissant place à la Communauté européenne. Les Etats conservent une grande partie de leur autonomie et se voient seulement imposer des normes minimales et une coopération entre Etats. Le traité de Maastricht reprend les principes adoptés précédemment en affirmant que « *la Communauté contribue au développement d'une éducation de qualité en encourageant la coopération entre Etats membres et, si nécessaire, en appuyant et en complétant leur action tout en respectant*

pleinement la responsabilité des Etats membres pour le contenu de l'enseignement et l'organisation du système éducatif ainsi que leur diversité culturelle et scientifique ».

La Communauté européenne décide de centrer ses actions sur les points suivants :

- Insérer une dimension européenne dans l'éducation, en particulier en mettant l'accent sur l'apprentissage et la diffusion des langues des Etats membres.
- Favoriser la mobilité des étudiants et des enseignants.
- Développer la coopération entre établissements d'enseignement.
- Favoriser les échanges entre Etats membres sur les questions générales relatives à l'éducation.
- Encourager les échanges de jeunes et d'animateurs socio-éducatifs.
- Et enfin, encourager le développement de l'éducation à distance (Commission des Communautés européennes, 1993).

Depuis 1993, le concept de *Société de l'information* a commencé à apparaître dans les documents de la Communauté européenne. Cette nouvelle problématique vise à prendre en compte l'importance croissante des TIC, que ce soit dans le milieu professionnel ou dans la vie privée. Dans le rapport « *La société de l'information* », Nicolas Curien (Curien, 2004) étudie cette évolution et son impact sur les différents domaines de la vie économique. Une nouvelle révolution industrielle, la *révolution numérique*, se déroule actuellement avec l'avènement des TIC. Celle-ci bouleverse l'organisation des entreprises qui se réalise de plus en plus en réseaux. Ce changement a débuté il y a plus de trente ans avec les débuts de l'informatisation des entreprises. Mais l'arrivée d'Internet a amplifié ce phénomène, faisant de ce réseau mondial et des Intranets le cœur des systèmes d'information actuels.

Les travailleurs ont dû s'adapter pour accomplir leurs missions dans ce nouvel environnement. La maîtrise de ces TIC est de plus en plus un pré-requis pour tout emploi dans la *Société de l'information*. Le secteur éducatif a donc un rôle majeur à jouer dans cette évolution de la société.

A partir du Traité de Maastricht, les mesures en faveur des TIC se multiplient en Europe. En 1995 est lancé le programme SOCRATES dont l'objectif majeur est de créer un espace européen de coopération dans lequel « *l'éducation tout au long de la vie* » aurait sa place.

Quatre objectifs principaux sont visés :

- Renforcer la dimension européenne et faciliter l'accès aux ressources éducatives en Europe tout en favorisant l'égalité des chances.
- Améliorer la connaissance des langues de l'Union européenne.
- Promouvoir la coopération et la mobilité.
- Favoriser l'innovation et le recours aux nouvelles technologies dans les pratiques et les outils pédagogiques.

Le programme SOCRATES a été initialement établi pour une période de sept ans du 1^{er} janvier 2000 au 31 décembre 2006. Le budget qui lui a été alloué est de 1,85 milliards d'euros.

L'action MINERVA, qui fait partie de ce programme, a pour ambition de soutenir l'enseignement ouvert et à distance et les TIC dans le domaine de l'éducation.

L'année 1996 a été proclamée « *Année européenne de l'éducation et de la formation tout au long de la vie* » par l'Union européenne. Au cours de cette année ont été lancées des actions de communication, de sensibilisation et de promotion de l'éducation et de la formation tout au long de la vie. Cette année a permis à l'Union européenne de communiquer sur ce thème et de réaliser des études et des sondages.

Le *permis de conduire informatique européen (PCIE)* a été créé en 1997 pour permettre aux personnes le souhaitant d'obtenir une certification attestant de leurs compétences dans l'utilisation des TIC. Selon l'ANPE, en octobre 2004, plus de 4 millions de français étaient détenteurs du PCIE.

Enfin, toujours afin de favoriser la coopération en Europe dans le domaine éducatif, le réseau *European Schoolnet* a été créé en 1998 pour développer l'utilisation des TIC dans les écoles et les établissements et promouvoir la coopération européenne en éducation. Le réseau permet aux membres des ministères de l'Education des pays membres d'échanger et d'apprendre les uns des autres.

Cette troisième phase s'achève fin 1999 avec le lancement de l'initiative « *eEurope, La société de l'information pour tous* ». L'objectif principal de cette initiative (et de toutes les

initiatives eEurope suivantes) est de permettre à l'Union européenne de tirer parti des évolutions liées à la Société de l'information. Trois axes majeurs ont été définis pour cette initiative eEurope : permettre à tous les citoyens, les entreprises et les établissements scolaires européens d'avoir un accès à Internet ; développer une expertise européenne dans le domaine des TIC ; et s'assurer que tous les membres de l'Union s'intègrent dans la Société de l'Information.

Deux des actions de l'initiative eEurope concernent directement le secteur éducatif :

- l'action n° 1 : faire entrer la jeunesse européenne dans l'ère numérique, et
- l'action n° 4 : un accès Internet rapide pour les chercheurs et les étudiants

La première action a pour but de donner une véritable culture numérique aux jeunes européens. Ainsi, ceux-ci doivent être aptes à utiliser Internet et les ressources multimédia, savoir utiliser ces ressources pour apprendre et acquérir de nouvelles compétences et maîtriser des compétences clés dans une Société de l'Information (travail en équipe, créativité, multidisciplinarité, capacité d'adaptation, communication interculturelle et capacité à résoudre des problèmes).

L'action n° 4 concerne plus spécifiquement notre étude puisqu'elle vise directement l'enseignement supérieur. Trois objectifs principaux sont visés : améliorer l'infrastructure Internet proposée aux chercheurs et aux étudiants, créer au moins un réseau de campus par pays afin de permettre les communications multimédias et permettre à chaque étudiant d'accéder à des cours multimédias interactif.

Le lancement de ce projet marque la fin de notre troisième phase.

1.4. 4ème phase: l'accélération des initiatives

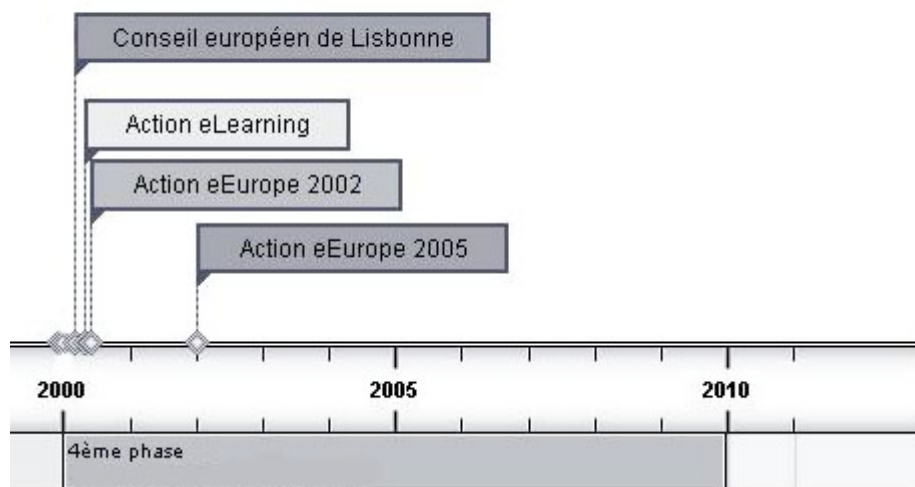


Figure 6 : les politiques européennes depuis 2000

Le Conseil européen s'est réuni en mars 2000 à Lisbonne pour fixer la ligne directrice de ses actions pour la décennie à venir. Un objectif ambitieux a été fixé lors de cette rencontre : « *devenir l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde, capable d'une croissance économique durable accompagnée d'une amélioration quantitative et qualitative de l'emploi et d'une plus grande cohésion sociale* » (Commission des Communautés européennes, 2003a). Le secteur éducatif est mis au centre des débats, l'adaptation des systèmes de l'éducation et de la formation étant capitaux pour atteindre cet objectif.

La première initiative concrète lancée dans cette optique est l'initiative *eLearning* lancée en mai 2000. Cette initiative cherche à combler certaines faiblesses de l'Union européenne dans l'utilisation des TIC dans l'éducation. Ainsi, quatre catégories d'objectifs sont fixées :

- Des objectifs en termes d'infrastructures : équiper toutes les écoles de l'Union d'un accès à Internet ; favoriser la création d'un réseau transeuropéen à très haut débit pour les communications scientifiques ; et faire en sorte que tous les élèves aient un accès rapide à Internet et accès à des ressources multimédias dans les salles de classe.
- Des objectifs pour l'accroissement du niveau de connaissance de la population : accroître l'investissement par habitant dans les ressources humaines ; permettre à chaque citoyen d'acquérir les compétences nécessaires pour vivre et travailler dans la société de

l'information ; et permettre à l'ensemble de la population d'accéder à la culture numérique.

- Des objectifs concernant l'adaptation des systèmes d'éducation et de formation à la société de la connaissance : former les enseignants à l'utilisation d'Internet et des ressources multimédias ; faciliter l'accès aux centres de formation et aux écoles ; créer un cadre européen commun définissant les connaissances de base à acquérir dans le cadre de l'éducation et de la formation tout au long de la vie ; encourager la mobilité des enseignants, des étudiants et des chercheurs ; et doter tous les élèves d'une « culture numérique ».

La même année est adopté le plan « eEurope 2002 » qui vient renforcer le plan eEurope en ciblant trois actions :

- 1) Internet moins cher, plus rapide et plus sécurisé
- 2) Investir dans les personnes et les compétences
- 3) Stimuler l'usage d'Internet

Le plan d'action « *eEurope 2005 : une société de l'information pour tous* », présenté au Conseil européen de Séville en juin 2002 a répertorié les progrès réalisés suite au plan d'action eEurope 2002. Parmi ceux-ci, nous pouvons citer :

- L'augmentation considérable de la pénétration de l'Internet dans les foyers européens,
- La baisse des prix de l'accès à Internet,
- La connexion de presque toutes les entreprises et les écoles,
- L'Europe possède le réseau dorsal pour la recherche le plus rapide au monde
- La mise en place d'un cadre juridique pour le commerce électronique,
- Une hausse du nombre de services publics disponibles en ligne.

L'usage d'Internet ne s'étant pas développé au rythme souhaité, un nouveau plan, le plan eEurope 2005 a été lancé en 2002 afin de combler les lacunes constatées lors du plan précédent. Trois visées majeures sont considérées : étendre l'offre de services numériques, améliorer les infrastructures réseau et prendre en considération les problèmes de sécurité.

Ainsi, en 2005, l'Europe devrait proposer (Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et au Comité des régions, 2002) :

- des services publics en ligne modernes (gouvernement électronique, services d'apprentissage électronique et services de télésanté),
- un environnement dynamique pour les affaires électroniques (e-business),
- une infrastructure d'information sécurisée.

Dernièrement, deux programmes communautaires ont été lancés pour favoriser la société de l'information et l'éducation :

- le programme « *Education et formation tout au long de la vie 2006-2013* », qui succède aux programmes eLearning, Socrates-Erasmus et Minerva.
- l'initiative « *i2010 – société européenne de l'information pour 2010* », qui a pour objectif de « *soutenir la croissance et l'emploi* » et créer un véritable espace européen de l'information.

L'éducation et la formation tout au long de la vie sont apparues comme des composantes essentielles dans la société de l'information. Les technologies évoluent sans cesse, affectant les méthodes de travail et ceci dans tous les secteurs d'activité. Pour ne pas être exclu, chaque personne en activité se doit de faire évoluer ses compétences.

Le programme « *Education et formation tout au long de la vie* » intègre les TIC dans les quatre programmes déjà existants (Comenius, Erasmus, Leonardo da Vinci et Grundtvig). Un montant de 6,970 milliards d'euros a été alloué au programme pour la période 2007-2013. Les objectifs sont précisément quantifiés :

- avoir une participation de 3 millions d'élèves à des actions Comenius entre 2007 et 2013,
- 3 millions d'étudiants pour Erasmus,
- 150 000 stages Leonardo, et
- 25 000 actions de mobilité Grundtvig.

Le plan d'action *i2010* prend la succession du plan eLearning destiné à favoriser l'intégration des technologies dans l'enseignement. Deux facettes sont prises en compte : le financement

de programmes TICE (Technologies de l'Information et de la Communication dans l'Enseignement) et la coopération éducative par le biais du réseau European Schoolnet.

Trois priorités sont envisagées par ce plan d'action :

- moderniser la législation européenne pour les médias audiovisuels, les communications électroniques et l'interopérabilité de la gestion numérique des droits,
- accroître de 80 % les investissements de l'Union européenne dans la recherche relative aux TIC.
- améliorer les services pour que les investissements et les déploiements technologiques bénéficient directement aux citoyens.

Les projets européens ont des répercussions sur les politiques éducatives des différents Etats membres. Ainsi, chaque pays concerné a développé ses propres projets nationaux destinés à favoriser l'usage des TIC dans l'enseignement. La partie suivante présente les initiatives françaises en la matière.

2. Les initiatives françaises

Les TIC jouent un rôle dans l'enseignement en France depuis plusieurs décennies. La première utilisation remonte à 1948, avec la création de la première radio universitaire : « Radio Sorbonne ». Cette radio a émis des programmes de cours et de conférences entre vingt et quarante heures par semaine de 1948 à 1996. Cette initiative privée était gérée par RTF (Radio Télédiffusion française). Suivant cet exemple, une douzaine de radios universitaires ont été créées par le ministère pendant les années soixante. Ces programmes ont eu un succès minime (Thibault, 2003).

Au cours des années soixante-dix, les universités se sont vues dotées de « services audiovisuels » qui avaient pour missions de produire et diffuser des programmes, de proposer des formations à l'Audiovisuel et au Multimédia, de mener des actions de documentation et de gestion. Les politiques des établissements ont eu un impact considérable sur l'utilisation et l'importance de ces services. L'informatique n'est pour l'heure pas concernée par cette initiative.

Avec l'élaboration du plan « *Informatique pour tous* » en 1985, l'équipement informatique des écoles et des universités devient une préoccupation politique. Ce plan prévoit d'équiper des salles d'enseignement dans les universités et de créer des postes d'ingénieurs et de techniciens pour assurer le fonctionnement de ces équipements. Cet effort d'équipement s'est poursuivi de 1985 à 1995.

Le RUCA (Réseau Universitaire des Centres d'Autoformation) a été créé en 1987 par un groupe d'enseignants en premier cycle de sciences. L'objectif de ce réseau est de promouvoir l'introduction de pédagogies innovantes et des TIC dans l'enseignement supérieur. Ses principales missions sont d'apporter une aide aux personnes souhaitant développer des dispositifs de formation innovants, de mutualiser les expériences acquises à l'intérieur du réseau et de faciliter leur utilisation, et enfin de produire des ressources multimédias, d'informer ses membres sur ces ressources et de les diffuser au sein du réseau (RUCA, 2008).

Les initiatives en faveur de l'usage des TIC dans l'enseignement sont restées jusqu'au milieu des années quatre-vingt dix des initiatives privées, impulsées par des acteurs motivés. Il faudra attendre 1996 pour qu'une volonté politique soit affichée dans ce domaine.

A partir de 1996, une sensibilisation des acteurs est recherchée, aboutissant en mai 1997 sur la parution d'un texte dans le bulletin officiel de l'éducation nationale recommandant la nomination d'un conseiller aux TIC auprès des Présidents d'université.

L'année 1998 voit s'organiser les différentes actions avec la création de la Direction de la Technologie qui est destinée à travailler en collaboration avec la Direction de la Recherche et la Direction de l'enseignement supérieur. Des moyens financiers sont alloués pour aider les programmes d'aide à la production et à la diffusion des ressources et les expérimentations pédagogiques. Parmi les programmes créés, nous pouvons citer : *les Amphis de La Cinquième*, *Audiosup.net* (diffusion de cours audio accessibles par Internet), *Educasup* (information en ligne sur les ressources pédagogiques) et le *Premier Cycle sur Mesure en Sciences* (PCSM) qui produit des ressources médiatisées.

Le *Plan d'Action Gouvernemental pour l'entrée de la France dans la Société de l'Information* (PAGSI, 1998) est lancé la même année afin de développer l'usage d'Internet et les services attachés. Ce plan fait de l'éducation un secteur prioritaire pour ses actions. A

partir de cette date, les actions politiques en faveur de l'introduction des TIC dans le secteur éducatif se sont multipliées. Pour le domaine universitaire, celles-ci se déclinent en quatre axes majeurs : les infrastructures et les équipements, les services numériques, les usages et les ressources numériques et la formation aux TICE et l'accompagnement (Ministère de l'Education nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, 2006).

Nous allons structurer la suite de notre propos en présentant tout d'abord les politiques visant les infrastructures et les équipements, puis celles concernant les services numériques, les usages et les ressources numériques, et enfin la formation aux TICE.

2.1. Les infrastructures et les équipements

Un point essentiel pour favoriser l'utilisation des TIC est de permettre aux établissements d'offrir des outils pour favoriser l'usage de ces Technologies par les différents acteurs impliqués (étudiants, enseignants, personnels administratifs et personnels techniques). Le plan « *informatique pour tous* » avait permis d'équiper les établissements en matériel informatique. Il reste maintenant à pourvoir les différents acteurs des outils leur permettant d'utiliser les TIC en-dehors des cours. Les étudiants sont les acteurs les plus concernés par ces mesures. Ainsi, le lancement de l'opération « *Micro portable étudiant* » (MIPE) en 2004 avait pour objectif de faire passer la proportion d'étudiants possédant un ordinateur portable équipé du WiFi de 8 à 16%. Cette opération permet à tout étudiant d'acquérir un ordinateur portable équipé du WiFi en bénéficiant d'un prêt à « 1 euro par jour ». Cette opération a rencontré un vif succès dès son lancement et 250 000 ordinateurs ont été achetés la première année.

Parallèlement, des appels à projets ont été lancés pour permettre aux établissements de s'équiper de bornes WiFi et permettre ainsi aux étudiants de bénéficier gratuitement d'un accès Internet à haut débit sur l'ensemble du campus de son université. En 2005, 35 000 bornes WiFi étaient installées dans les différents établissements d'enseignement supérieur français. L'opération MIPE a été reconduite au cours de cette année dans le but d'obtenir un taux d'étudiants équipés de 25 % et que tous les établissements d'enseignement supérieur soient équipés du WiFi.

Le Plan « *France numérique 2012* » réaffirme cette volonté d'équipement en affichant comme objectif d'offrir une couverture WiFi sur l'ensemble des campus français.

2.2. Les services numériques

Permettre aux étudiants d'accéder gratuitement à Internet sur leur campus est une avancée importante. Il est tout aussi capital de leur fournir des services numériques à distance. Les appels à propositions effectués en 2000 pour la création de « campus numériques » se situent dans cette optique. L'objectif affiché à l'époque était de « *construire une offre nationale de formation ouverte et à distance (FOAD) de qualité et compétitive sur le marché international* » (<http://tice.education.fr/educnet/Public/superieur/campus>). Les projets devaient être organisés sous forme de « consortiums » afin de pouvoir regrouper les ressources et les compétences entre plusieurs établissements publics et privés. Ces consortiums devaient combiner trois activités : la création de dispositifs de formation, la production et/ou la diffusion de ressources numérisées et la gestion d'une plate-forme pour répondre aux besoins administratifs et pédagogiques des inscrits. Des études technologiques et des études d'usages ont été menées afin d'accompagner la mise en place de ces campus numériques. Un deuxième appel à propositions a été émis en 2001, suivi d'un troisième en 2002. Pour chacun d'entre eux, des projets ont été retenus, bien que le nombre de projets soutenus soit plus faible lors du dernier appel.

Une nouvelle voie se dessine en 2002 avec le lancement d'un appel à propositions pour la création « d'Environnements Numériques de Travail » (ENT). Le concept de campus numérique avait une visée entièrement pédagogique. Les Environnements Numériques de Travail entendent permettre d'accéder à l'ensemble des ressources, services et outils numériques des établissements, qu'ils soient à visée pédagogique ou non. Nous présenterons plus précisément le concept d'ENT dans le chapitre suivant. Quatre projets technologiques sont retenus suite à cet appel à propositions : ESUP-Portail, ENCORA, EPPUN et Monte-Cristo.

L'appel à propositions « *universités numériques en région* » (UNR), initié en 2003 par le Ministère en charge de l'enseignement supérieur en partenariat avec la DATAR et le centre national des œuvres universitaires et scolaires (CNOUS), a pour objectif de généraliser l'usage des ENT au niveau d'une région. Un socle commun est établi par l'UNR, mais les services proposés sont adaptés par les établissements en fonction de leurs particularités. L'ambition affichée est de proposer un service régional numérique d'offre et d'accès à la

formation. De nombreuses UNR ont été mises en place depuis 2003, aboutissant en 2008 à la couverture nationale représentée ci-dessous :

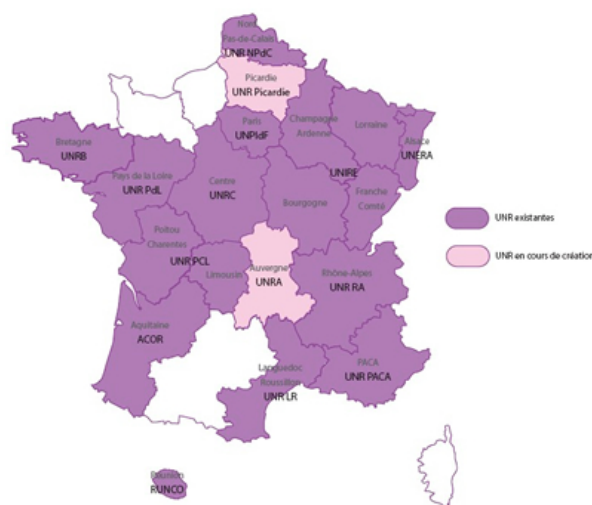


Figure 7 : Etat des lieux des UNR en 2008

Les UNR sont destinées à favoriser l'usage des ENT. Trois leviers principaux sont utilisés : la mise à disposition d'ordinateurs en libre service pour les étudiants, le développement d'aides pour l'équipement des étudiants (prêts d'ordinateurs ou aides financières à l'achat) et l'installation de bornes WiFi.

Le plan « *France Numérique 2012* » réaffirme cette volonté de développer les services numériques et a pour ambition de mener à terme le déploiement des ENT universitaires, de proposer un accès en ligne aux services de l'administration pour les étudiants, les enseignants-chercheurs et les personnels des universités ; ainsi que de mettre en place le vote électronique pour les élections étudiantes.

2.3. Les usages et les ressources numériques

Les Universités Numériques en Région ont pour objectif de faciliter les usages du numérique. L'opération « *Université Numérique Thématique* » (UNT), quant à elle, est destinée à promouvoir le développement de ressources numériques. Cette opération, initiée en 2004, reprend le fonctionnement de l'Université médicale virtuelle francophone. Cette dernière est l'aboutissement d'un projet débuté en 1999 sous la forme d'un consortium de huit universités à dominante médicale. A ce jour, 33 universités ont adhéré au projet afin de favoriser l'utilisation des TIC dans l'enseignement médical. Cette fédération d'établissements a évolué

en 2003 pour adopter l'appellation de « Université Médicale Virtuelle Francophone ». Son objectif est de fournir aux étudiants en médecine des ressources complémentaires aux cours.

Françoise Thibault (Thibault, 2006) définit les UNT comme « *des organismes « sans murs » fédérant des grands groupes de disciplines et rassemblant potentiellement tous les établissements supérieurs concernés (disciplines juridiques, technologiques, économie/gestion...) afin de mettre à disposition des ressources pédagogiques numérisées* ». L'objectif de ces Universités Numériques Thématiques est de développer et de mettre à la disposition des étudiants des ressources pédagogiques numériques en lien avec la discipline qu'ils étudient.

En 2006, sept UNT avaient été développées : L'Université Médicale Virtuelle Francophone (UMVF), l'Université Numérique Juridique Francophone (UNJF), l'Université Numérique en Ingénierie et Technologie (UNIT), L'Association des Universités pour l'Enseignement Numérique en Economie-Gestion (AUNEGE), l'Université Numérique d'Environnement et de Développement durable (UNED), l'Université Ouverte des Humanités (UOH) et l'Université des Sciences Fondamentales (UEL). Celles-ci regroupent un nombre variable d'établissements d'enseignement supérieur. Trois UNT supplémentaires devraient voir le jour d'ici 2010.

Le plan France Numérique 2012 reprend l'objectif initial de développement et de diffusion de ressources numériques mutualisées, mais envisage également une nouvelle facette avec l'ambition de rendre ces ressources visibles au niveau national mais également international.

2.4. La formation aux TICE

La formation à l'usage des TIC dans l'enseignement est un volet incontournable de la politique d'intégration de ces technologies dans le milieu universitaire. Toute la communauté éducative est concernée par ces actions : les personnels enseignants et les étudiants en premier lieu, mais également les personnels d'encadrement.

La formation des étudiants se déroule en deux temps par le biais de la certification au C2i© (Certificat Informatique et Internet). A leur entrée à l'université, les étudiants doivent maîtriser les TIC afin de pouvoir les utiliser au mieux pendant leur cursus. Le passage du C2i© niveau 1 atteste la possession de ce niveau et doit être validé pendant le cycle de

licence. Son obtention sera nécessaire à terme pour entrer à l'IUFM. A l'issue de leurs études, les étudiants doivent pouvoir utiliser les TIC dans un contexte professionnel. Le passage du C2i© niveau 2 valide l'acquisition de ces compétences en fonction de la filière suivie. A ce jour, cinq filières disposent d'un C2i© niveau 2 dédié : les métiers du droit, les métiers de la santé, les métiers de l'enseignement, les métiers de l'ingénieur et les métiers de l'environnement et de l'aménagement durable. Expérimenté en 2003, le C2i© a été généralisé en 2005.

Aucune formation dans l'usage des TIC n'était prévue à l'origine pour les enseignants. Le C2i© niveau 2 « Enseignant », initié en 2006, va permettre de former les stagiaires IUFM, qui seront les enseignants de demain. Pour les enseignants déjà en poste, le projet « Enseigner pour le futur 2 » est destiné à assurer la formation de ces enseignants par le biais de formation-action alternant enseignement en présence et à distance et travaux de groupe entre enseignants. L'objectif est de favoriser l'introduction des TIC dans les pratiques pédagogiques et de développer le travail en réseau. Cette volonté de voir les enseignants formés à l'usage des TIC est réitérée dans le plan France Numérique 2012 dans son action 96 qui mentionne l'accompagnement « *des enseignants-chercheurs pour l'intégration des TICE dans leurs pratiques pédagogiques* » (Secrétariat d'Etat chargé de la prospective, de l'évaluation des politiques publiques et du développement de l'économie numérique, 2008).

La diffusion de ressources pédagogiques en relation avec ces formations est rendue possible par la création du portail C2i© et du portail des IUFM qui mutualisent des ressources et fournissent des informations sur les certifications proposées.

3. La loi relative aux libertés et responsabilités des universités

Les facteurs démographiques, technologiques et économiques énoncés ci-dessus concernent toutes les universités des pays développés. L'environnement des universités françaises se trouve également bouleversé par la mise en application de la loi relative aux libertés et responsabilités des universités, dite « loi LRU » ou « loi sur l'autonomie des universités » (LOI n° 2007-1199 du 10 août 2007).

Cette loi, très controversée lors de sa publication, vise à revaloriser les universités françaises au niveau international, à les rapprocher du monde économique et à améliorer leur

gouvernance. L'autonomie des universités existe en Allemagne depuis plus d'un siècle et est inscrite dans la constitution italienne depuis 1948 (Dubois, 1997). Les universités des pays anglo-saxons ont été parmi les premières à fonctionner sous un tel régime d'autonomie (Vinokur, 2008).

La loi relative aux libertés et responsabilités des universités se propose de transformer les universités françaises et de leur donner une liberté d'action et des moyens pour être plus efficaces dans l'environnement mouvant dans lequel elles se situent. Cette loi précise les compétences des différentes instances universitaires et modifie le mode de scrutin des conseils d'administration pour garantir une diversité des profils des personnels dans ces conseils. Un contrat pluriannuel d'établissement lie l'université à l'Etat pour définir les orientations stratégiques de l'université et garantir les conditions d'évaluation des personnels, les modalités de participation de l'établissement à un pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) et les créations et suppressions de formation. L'autonomie des universités est élargie dans trois domaines (Vinokur, 2008) :

- Le domaine financier : les universités disposeront d'un budget global établi en concertation avec les composantes de l'université. La loi LRU permet aux universités de rechercher des ressources extrabudgétaires à travers des activités commerciales et philanthropiques. Deux nouveaux types de fondations sont créées dans cette optique : les fondations universitaires et les fondations partenariales qui réunissent l'université et des organismes publics ou privés. Le mécénat en faveur des universités est encouragé par la mise en place de réductions fiscales pour les dons effectués par les entreprises ou les particuliers.
- Le domaine juridique : il sera désormais possible de moduler les obligations de service des enseignants-chercheurs entre l'enseignement, la recherche et les tâches administratives, des primes pourront être attribuées aux personnels, des dispositifs d'intéressement pourront être mis en place. Les universités auront la possibilité d'embaucher des contractuels pour une durée déterminée ou une durée indéterminée. Les universités pourront désormais créer des filiales ou des fondations.
- Le domaine gestionnaire : les universités pourront, sur demande, obtenir la pleine propriété des biens mobiliers et immobiliers mis à leur disposition par l'Etat. Le recrutement des enseignants-chercheurs est facilité par la mise en place de comités de

sélection. Ceux-ci permettront de garantir des recrutements plus rapides et plus transparents. L'autonomie se manifeste dans ce domaine par une gestion interne des ressources financières, immobilières et humaines.

Un des objectifs de cette loi est de développer les relations entre les universités et le monde professionnel. Un nouveau rôle est défini : l'orientation et l'insertion professionnelle des étudiants. Les universités se voient dotées de nouvelles prérogatives, ce qui implique des changements organisationnels importants. Il leur est nécessaire de se doter d'outils pour assumer ces nouvelles responsabilités. Comme nous le verrons dans la partie suivante, les ENT proposent de tels outils.

Dans ce chapitre, nous avons présenté les différentes politiques publiques européennes et françaises destinées à favoriser l'utilisation des TIC dans l'enseignement. Ces politiques s'imposent aux universités et sont un facteur supplémentaire favorisant l'intégration des TIC. En France, l'arrivée de la loi relative aux libertés et aux responsabilités des universités modifie considérablement le mode de fonctionnement des universités, et en particulier leur gestion interne. Ces dernières doivent améliorer leur gouvernance et les ENT sont un moyen pour atteindre cet objectif.

Les ENT vont permettre aux universités de s'adapter aux différents facteurs présentés dans les deux premiers chapitres. Dans ce chapitre, nous avons utilisé à plusieurs reprises le terme « Environnement Numérique de Travail ». La partie suivante a pour objectif de définir plus rigoureusement ce concept.

Partie 2 - Les Environnements Numériques de Travail

Chapitre 3 Concepts fondamentaux

1. De la Formation à Distance (FAD) à la Formation Ouverte et à Distance (FOAD)....	54
2. La FOAD et l'ère du e-learning	55
2.1. e-learning ou e-formation?	56
2.2. La dimension temporelle du e-learning.....	57
3. Les outils du e-learning	58
3.1. Virtuel ou numérique ?.....	59
3.2. Du campus virtuel au campus numérique	59
3.2.1. Du campus virtuel... ..	59
3.2.2. A l'université virtuelle... ..	61
3.2.3. Aux campus numériques	62
3.3. Environnements et plates-formes : quels outils pour quels usages ?	62
3.3.1. Les Environnements numériques	63
3.3.2. Les plates-formes	64
3.3.3. Une nouvelle approche de l'apprentissage.....	67

La notion d'ENT nous ramène de prime abord vers le concept d'enseignement à distance. De nombreux termes sont utilisés dans ce domaine, sans qu'il ne soit aisé de distinguer les nuances de chacun. L'enseignement à distance se trouve aujourd'hui dans sa quatrième génération avec les possibilités d'Internet. Les trois générations précédentes étaient : l'enseignement par correspondance, l'enseignement à distance utilisant l'audiovisuel et l'enseignement à distance assisté par ordinateur (Power, 2002). Nous allons éclaircir ces différentes notions dans ce chapitre en adoptant une approche historique.

1. De la Formation à Distance (FAD) à la Formation Ouverte et à Distance (FOAD)

Aux débuts de l'enseignement à distance (EAD), l'acronyme FAD (Formation A Distance) était largement utilisé. Drissi et al. définissent la formation à distance en ces termes : *« ensemble des dispositifs et des modèles d'organisation qui ont pour but de fournir un enseignement ou un apprentissage à des individus qui sont distants de l'organisme prestataire de service. Ce mode de formation requiert des technologies spéciales de formation, de conception de cours, et des moyens de communication reposant sur une technologie électronique ou autre »* (Drissi, Talbi et Kabbaj, 2006). La FAD permet de transmettre des connaissances sans contrainte de lieu et utilise tous les moyens de transmission existants.

L'enseignement à distance a vu le jour dès le milieu du 19^{ème} siècle, avec l'invention du timbre-poste. En France, les premiers cours par correspondance sont apparus en 1877 avec la création des cours Hattemer. Les apparitions de la radio, puis de la télévision, ont été presque immédiatement suivies par des initiatives pédagogiques reposant sur ces technologies. Radio Sorbonne a émis la première fois en 1939 et la RTS (Radio Télévision Scolaire) a commencé à émettre en 1952. Ces dispositifs restent les plus utilisés dans le monde actuellement (Blandin, 1999). Il s'agissait des seules alternatives à l'enseignement traditionnel en face-à-face jusqu'aux années 60-70.

L'Enseignement Assisté par Ordinateur (EAO) est apparu à cette époque et a été complété dans les années 80 avec l'arrivée des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC). Ce terme a évolué par la suite pour devenir TIC, la plupart de ces technologies existant désormais depuis plusieurs décennies. Bien qu'utilisé très largement dans la littérature, cet acronyme y a été très peu défini. Comme Midière, nous considérons

que les TIC représentent « *l'ensemble convergent des industries et des services de trois filières : la filière informatique, la filière des télécommunications et la filière électronique* » (Midière, 2001).

Le multimédia fait son apparition au début des années 90 avec la numérisation du son et de l'image. Le terme d'EAO devient à cette époque obsolète. Le multimédia permet d'intégrer plusieurs supports (textes, sons, photos ou vidéos) dans un même objet. Reix définit le multimédia comme « *un système de traitement, un ordinateur, un logiciel, etc., permettant l'exploitation simultanée de données numériques, de textes, d'images fixes ou animées, de sons* » (Reix, 1999). L'arrivée du multimédia a coïncidé avec l'avènement des réseaux et d'Internet, ouvrant la voie à une nouvelle génération de formation : les Formations Ouvertes et A Distance (FOAD).

2. La FOAD et l'ère du e-learning

Le Collectif de Chasseneuil définit une formation ouverte et à distance comme étant :

- « *un dispositif organisé, finalisé, reconnu comme tel par les acteurs,*
- *qui prend en compte la singularité des personnes dans leurs dimensions individuelle et collective*
- *et repose sur des situations d'apprentissage complémentaires et plurielles en termes de temps, de lieux, de médiations pédagogiques humaines et technologiques, et de ressources* » (Chasseneuil, 2000).

Les FOAD utilisent une combinaison de ressources et de médias pour apporter aux apprenants un enseignement qui leur est personnellement adapté. Ceci englobe à la fois l'enseignement traditionnel présentiel, l'enseignement par correspondance, les cours diffusés par radio ou télévision, ou encore les formations en ligne. « Le terme « formation ouverte » renvoie à des modalités pédagogiques offrant à l'apprenant de larges possibilités d'autonomie dans son apprentissage en s'appuyant sur l'autoformation à domicile » (Depover & Marchand, 2002).

2.1. e-learning ou e-formation?

Les formations en ligne sont un élément parmi d'autres au sein de la FOAD. Les termes de e-learning et de e-formation sont utilisés pour désigner ces dispositifs de formation.

Le Petit Robert de la langue française définit le « e- » comme suit : « *de l'angl. Electronic « électronique », entrant dans la composition de mots en rapport avec le réseau mondial* » (Petit Robert, 2009). La e-formation et le e-learning seraient en conséquence des activités de formation sur Internet. Or, comme le signale Cerisier, ces vocables peuvent se comprendre selon deux approches : certains auteurs considèrent que le e-learning ou la e-formation se réfèrent à tout apprentissage faisant appel aux TIC, alors que d'autres en restreignent le sens à l'apprentissage par Internet (Cerisier, 2001).

La Commission européenne définit cette notion ainsi : « *utilisation des nouvelles technologies du multimédia et de l'internet afin d'améliorer la qualité de l'éducation et de la formation à travers l'accès à distance à des ressources et des services, ainsi qu'à des collaborations et des échanges* »⁵. Cette définition englobe à la fois l'usage d'Internet et celui du multimédia. Ceci rejoint le point de vue de Bellier en considérant que le e-learning se définit comme « *un dispositif de formation faisant une large place à Internet ou à des intranets. Cela inclut les classes virtuelles, les visio-conférences, les forums, les chats... On pourrait y ajouter tout autre moyen de formation à distance qu'il soit multimédia ou pas : CD-ROM, cassette vidéo, cassette audio, EAO ou envoi de documents de stages papier par la poste* » (Bellier, 2001). Dans cette approche, le e-learning est similaire à de la formation ouverte et à distance.

Les Ministères français de l'Éducation Nationale et de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche adoptent une vision plus limitée du e-learning en affirmant que : « *le « eLearning » définit tout dispositif de formation qui utilise un réseau local, étendu ou l'internet pour diffuser, interagir ou communiquer, ce qui inclut l'enseignement à distance, en environnement distribué, l'accès à des sources par téléchargement ou en consultation sur le net. Il peut faire intervenir du synchrone ou de l'asynchrone, des systèmes tutorés, des systèmes à base d'autoformation, ou une combinaison des éléments évoqués* »⁶. Nous adoptons cette approche en considérant que le e-learning est un sous-ensemble de la FOAD.

⁵ voir le glossaire figurant sur le site Internet de la Commission européenne : <http://elearningeuropa.info>

⁶ voir le glossaire du site Internet Educnet : <http://www.educnet.education.fr/superieur/glossaire>

Chacun des éléments le composant a pour objectif d'apporter aux apprenants un enseignement personnalisé.

En français, le terme de e-learning se retrouve sous les noms de e-formation ou encore d'apprentissage en ligne. Bien que le terme de e-formation soit utilisé depuis plusieurs années, il faut bien reconnaître que celui de e-learning reste le plus largement utilisé en France. Nous utiliserons indifféremment ces termes par la suite.

Nous résumons dans la figure présentée ci-dessous les différents dispositifs d'apprentissage présentés jusqu'alors :

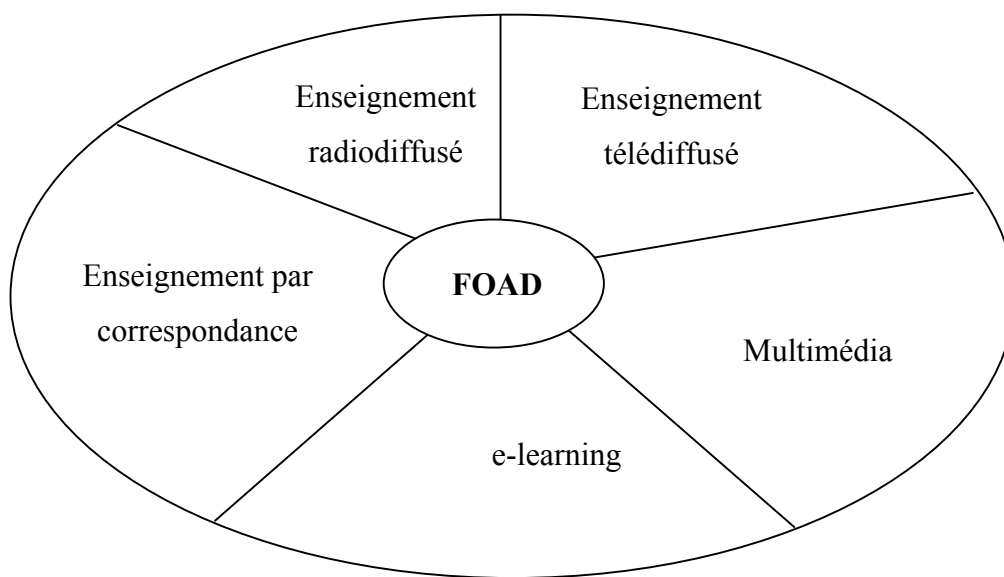


Figure 8 : Eléments de la FOAD

2.2. La dimension temporelle du e-learning

Afin de rendre la formation ouverte et de l'adapter aux disponibilités de chacun, deux atouts indéniables du e-learning sont ses capacités à proposer un enseignement adapté aux disponibilités spatiales et temporelles des apprenants. L'enseignement par le biais d'Internet permet d'atteindre chaque individu où qu'il se trouve. Mais il permet surtout à cet apprenant d'étudier selon son propre rythme.

Dans ce contexte, les communications peuvent s'opérer selon deux modalités bien distinctes :

- la communication asynchrone
- la communication synchrone

Les mots synchrones et asynchrones proviennent des mots grecs « syn » qui signifie « avec », et « chronos » qui représente le « temps »⁷. La communication asynchrone permet aux différents acteurs de la formation de communiquer de façon différée. Ce mode de communication était déjà utilisé dans l'enseignement par correspondance. Les mails et les forums sont des dispositifs asynchrones utilisés couramment en e-learning. A côté de ce mode de communication existe la communication synchrone qui permet de communiquer en temps réel. Le moyen de communication synchrone le plus courant est le téléphone. Mais désormais d'autres moyens sont apparus comme la vidéoconférence ou encore les *chat*. Ces nouveaux modes de communication ont favorisé l'apparition de nouveaux modes d'échanges entre les différents acteurs, et en particulier les interactions entre apprenants.

3. Les outils du e-learning

De multiples vocables sont utilisés pour décrire les outils servant de support au e-learning. Le schéma ci-dessous en donne un aperçu :

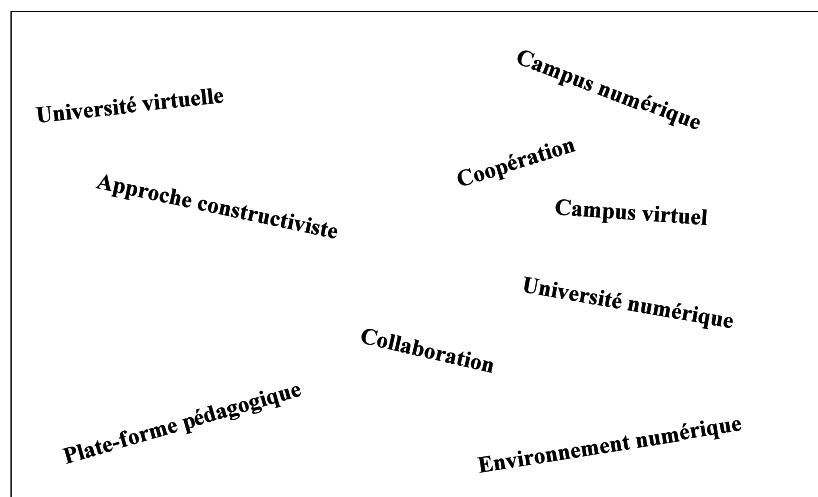


Figure 9 : les outils du e-learning

⁷ voir le glossaire du site Internet Educnet : <http://www.educnet.education.fr/superieur/glossaire>

La multiplicité de ces termes rend difficile leur compréhension. Nous allons dans un premier temps nous intéresser à la différence entre le virtuel et le numérique, deux adjectifs employés ici indifféremment.

3.1. Virtuel ou numérique ?

Le grand dictionnaire terminologique définit l'adjectif « virtuel » comme suit : « *qui n'existe pas matériellement, mais numériquement dans le cyberspace* » (Office Québécois de la Langue Française, 2007). Le mot « numérique » se trouve défini par le nouveau Petit Robert comme « *l'ensemble des techniques utilisant des signaux numériques, les nouvelles technologies de l'information et de la communication* » (Petit Robert, 2009). Levy, dans son rapport sur la *Cyberculture*, établit le lien entre ces deux concepts en énonçant que « *tout processus de numérisation de l'information implique une virtualisation de celle-ci* » (Levy, 1997).

Ces deux adjectifs renvoient à la notion d'objet qui n'existe pas matériellement, mais sous forme de données numériques. Nous adopterons le point de vue de nombreux auteurs en considérant ces deux termes équivalents. L'adjectif *électronique* pourra être utilisé dans le même sens.

3.2. Du campus virtuel au campus numérique

3.2.1. Du campus virtuel...

Dès 1994, le concept de campus virtuel a été utilisé par Childers et Delany (Childers & Delany, 1994). Ce concept apparaît dans le titre de l'article « *Wired Word, Virtual Campus: Universities and the Political Economy of Cyberspace* », mais n'est pas repris dans la suite du texte. Après avoir présenté les évolutions subies par les établissements universitaires depuis leur existence, les auteurs portent leur attention sur les évolutions à venir de ces établissements dans un monde en réseau.

Ainsi, les campus universitaires tels que nous les connaissons seraient amenés à perdre de leur importance pour laisser place à un espace virtuel d'échanges intellectuels⁸. Comme le remarque Thibault, « *plus idéologique que scientifique, ce texte fait donc du campus virtuel, une figure idéale désincarnée, qui doit être détachée des institutions* » (Thibault, 2002).

Le site Educnet considère qu' « *un campus virtuel désigne tout site Web ayant pour objet de s'adresser à une communauté d'apprentissage en mettant à sa disposition les ressources pédagogiques et les fonctionnalités de communication et de collaboration correspondantes. Certains de ces sites choisissent une métaphore graphique représentant un campus physique avec sa cafétéria, sa bibliothèque, ses salles de cours etc.* » (Educnet, 2009). Cette définition considère tout site Web à vocation pédagogique proposant des fonctionnalités de communication comme étant un campus virtuel.

Blandin propose une définition plus large. Selon cet auteur, les campus virtuels sont des « *dispositifs intégrant des ressources variées accessibles en ligne et des possibilités de communication asynchrone telles que messagerie électronique et forums de discussion, parfois des rendez-vous en temps réel de type « chat ». Ces dispositifs tentent de recréer une « université virtuelle » avec toutes ses fonctionnalités : administration de cursus, inscriptions, informations administratives, cours en ligne, contacts étudiants/enseignants, bibliothèque et centre de ressources en ligne, échanges entre étudiants, échanges entre enseignants... Il s'agit dans ce type de dispositif d'étendre la zone de chalandise d'une université et d'offrir des services similaires aux étudiants à distance et à ceux qui peuvent se rendre sur place* » (Blandin, 1999). Dans cette optique, le campus virtuel peut proposer à la fois de l'enseignement mixte (à distance et en présentiel) et de l'enseignement totalement à distance. Cette définition introduit le concept d'université virtuelle.

⁸ Citation originale : « *Just as the printing press spelled the demise of monastic institutions and ushered in the modern university, cyberspace may dissolve the bricks and mortar campuses of today into a de-centered knowledge culture, a networked « virtual » site of intellectual exchange that renders obsolete old ivied quadrangles as well as institutional and political borders, creating something akin to H.G. Wells's vision of a « World Brain »* » (Childers & Delany, 1994, p. 5).

3.2.2. A l'université virtuelle...

Le terme de « campus virtuel » a très vite été remplacé avec l'apparition des premiers projets d'universités virtuelles. Les deux termes sont considérés par de nombreux auteurs comme équivalents (Educnet, 2009 ; Blandin, 1999).

A partir des années 90 sont apparus dans les pays anglo-saxons des consortiums associant des universités, des entreprises et des opérateurs de télécommunication afin de proposer des formations en ligne. Depuis, le terme a été repris dans de nombreux pays et de nombreuses universités virtuelles ont vu le jour sur tous les continents. Bien que ces projets soient tous qualifiés d'universités virtuelles, ils correspondent à des réalités bien différentes. Suite à un travail de recensement des différents sites se présentant comme des universités virtuelles, Tremblay a identifié trois catégories d'universités virtuelles :

- Les universités intégralement virtuelles, qui proposent une formation entièrement en ligne. On retrouve dans cette catégorie l'Open University de Londres ou encore la Télé-université du Québec.
- Les universités partiellement virtuelles qui proposent un enseignement à la fois en présentiel et à distance. Il s'agit le plus souvent d'universités traditionnelles qui voient dans les TIC un moyen pour apporter un meilleur service aux étudiants et atteindre de nouvelles populations d'étudiants.
- Les modèles hybrides restent rares. Il s'agit d'universités partiellement virtuelles qui ont pour objectif de devenir totalement à distance après une période d'expérimentation. *« Ce sont des expériences qui conjuguent divers dispositifs pédagogiques (vidéoconférence, cours en ligne, multimédia, cours en présentiel), soit de manière provisoire parce qu'elles ne peuvent encore tout offrir sur multimédia « en ligne », soit parce qu'elles essaient de mettre au point un nouveau modèle pédagogique »* (Tremblay, 2000).

Les modèles hybrides sont voués à disparaître à la fin de la période d'expérimentation. Resteront sur le marché les deux premiers types d'universités virtuelles. Les universités traditionnelles s'ouvrent de plus en plus à l'enseignement à distance et sont susceptibles de dominer le marché de l'enseignement à distance dans quelques années. Il est fort probable que

les activités d'enseignement présentiel resteront une part conséquente de leur travail quotidien.

3.2.3. Aux campus numériques

Les termes de campus et d'université virtuels sont restés peu usités en France, l'expression de « campus numérique » leur étant préférée. Plusieurs auteurs voient dans l'apparition de cette notion une volonté de se distinguer des initiatives précédentes (Thibault, 2002 ; Commission Nationale Française pour l'Unesco, 2005). Dès le premier appel à projets pour la création de campus numériques en juin 2000, le Ministère de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie, invite les universités françaises à se regrouper et à développer des partenariats entre elles, avec des établissements étrangers, voire avec le secteur privé dans l'objectif « *d'arriver à construire une offre nationale de formation ouverte et à distance (FOAD) de qualité et compétitive sur le marché international* » (Educnet, 2004). Le site Educnet définit un campus numérique comme « *un dispositif de formations modularisées, répondant à des besoins d'enseignement supérieur identifiés, combinant les ressources du multimédia, l'interactivité des environnements numériques et l'encadrement humain et administratif nécessaire aux apprentissages et à leur validation* » (Educnet, 2009). Cette définition met l'accent sur la nécessité d'une présence humaine et n'incorpore pas les environnements entièrement à distance. Nous retrouvons dans cette définition le deuxième type d'universités virtuelles décrit par Tremblay.

Cette partie nous permet d'envisager les campus virtuels, les universités virtuelles et les campus numériques comme équivalents.

3.3. Environnements et plates-formes : quels outils pour quels usages ?

Charlier et Peraya définissent le concept de campus virtuel en ces termes : « *un environnement unique intégrant différentes fonctionnalités ou dimensions ainsi que les outils correspondants. Il s'agirait donc d'une plate-forme unique, intégrative, multidimensionnelle ou multifonctionnelle mettant à disposition des outils spécifiques susceptibles de réaliser les objectifs de base du projet de formation* » (Charlier et Peraya, 2003). Cette définition, très large, permet de décrire à la fois les campus virtuels, les universités virtuelles et les campus numériques. Nous retrouvons ici le terme d'environnement, privilégié depuis quelques années

en France avec l'apparition des ENT. Nous porterons également ici notre attention sur la notion de plate-forme, très utilisée dans le domaine du e-learning. Ceci nous amènera à nous interroger sur les processus d'apprentissage mis en œuvre dans ces nouveaux contextes.

3.3.1. Les Environnements numériques

Le mot Environnement a été utilisé très tôt dans le domaine de l'enseignement assisté par ordinateur. Ainsi, depuis les années 90, le signe EIAH (Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain) décrit à la fois les environnements d'apprentissage et le domaine de recherche qui les concerne. « *Un EIAH est un environnement informatique conçu dans le but de favoriser l'apprentissage humain, c'est-à-dire la construction de connaissances chez un apprenant. [...] Ce type d'environnement intègre des agents humains (élève, enseignant) et artificiels (i.e., informatiques) et leur offre des conditions d'interactions, localement ou à travers les réseaux informatiques, ainsi que des conditions d'accès à des ressources formatives (humaines et/ou médiatisées), ici encore locales ou distribuées* » (Tchounikine, 2002). Nous retiendrons ici quatre éléments clés permettant de définir un EIAH :

- Un Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain est avant tout un *environnement informatique*.
- Cet environnement a pour objectif majeur de favoriser l'*apprentissage humain*
- Tout en favorisant l'apparition d'*interactions*, tant entre agents humains qu'avec les agents artificiels.
- Enfin, l'accès aux ressources et les interactions se font *localement* ou *à travers les réseaux informatiques*.

La première réflexion que nous inspire cette définition concerne le dernier point énoncé ci-dessus : dans un EIAH, l'accès peut se faire localement ou à travers les réseaux informatiques. Le champ des EIAH concerne en conséquence aussi bien les outils d'apprentissage disponibles en ligne (et donc le e-learning) que les ressources d'apprentissage locales comme les CD-ROM pédagogiques par exemple.

Deux autres thèmes abordés ici sont primordiaux : la construction de connaissance chez les apprenants et les interactions. Le domaine des EIAH implique une vision constructiviste de l'enseignement. Nous reviendrons plus en détail sur cet aspect dans le point 3.3.3.

Revenons quelques instants sur la notion même d'environnement. Comme le rappellent Basque et Doré, la notion d'environnement peut être appréhendée selon la perspective de la théorie des systèmes. Dans ce domaine, un environnement est un lieu abritant un ou plusieurs systèmes. Un système, quant à lui, est « *un ensemble de composantes qui, sous l'effet d'un stimulus, génère une réponse et dont les actions sont orientées vers un but commun* » (Basque & Doré, 1998). Selon cette définition, nous pouvons considérer les participants à un cours (enseignants et étudiants) comme un système, dont les différents individus sont des composants, et dont les actions sont orientées vers un but commun qui est l'acquisition de nouvelles connaissances. Les *stimuli* sont provoqués par l'enseignant et génèrent des réponses de la part des apprenants. Dans le domaine de l'apprentissage, l'environnement est le lieu dans lequel se déroule l'apprentissage. Celui-ci peut être réel ou virtuel. Le terme d'espace remplace parfois celui d'environnement. On parle ainsi indifféremment d'Espace Numérique de Travail ou d'Environnement Numérique de Travail.

3.3.2. Les plates-formes

La définition de Charlier et Peraya nous renvoie également vers la notion de plate-forme. Ce paragraphe a pour objectif d'explicitier cette notion.

Les plates-formes sont apparues dans les années 90 dans le but d'aider les enseignants à dispenser de l'enseignement à distance. Le Préau distingue trois étapes dans le développement des plates-formes (Le Préau, 2000) :

- Tout d'abord, des outils différents étaient utilisés pour proposer des formations à distance : serveur de ressources pédagogiques, outils synchrones ou asynchrones.
- Rapidement, les limites de ce système ont été atteintes et des outils permettant de relier les éléments existants sont apparus.
- Actuellement, l'intégration dans un système d'information unique des fonctions citées précédemment est en cours.

L'ENT est l'aboutissement de cette évolution. Le terme de plate-forme pédagogique continue d'être utilisé, mais ne concerne plus que la partie pédagogique de l'outil et laisse de côté les aspects administratifs de la formation.

Selon le REFAD (Réseau d'enseignement francophone à distance du Canada), une plate-forme d'apprentissage en ligne serait « *un programme informatique qui soutient la formation en ligne en permettant :*

- *La consultation à distance de contenus pédagogiques,*
- *L'individualisation de l'apprentissage et,*
- *Un encadrement à distance.*

Une plate-forme regroupe généralement plusieurs fonctionnalités – archivage, diffusion, communications et traitement – qui peuvent répondre aux besoins des divers intervenants : les administrateurs de la formation, le ou les formateurs, les apprenants » (REFAD, 2002). Cette définition restreint bien le champ d'application de la plate-forme au seul domaine pédagogique.

Le Ministère français de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie a réalisé en 1999 une étude comparative des plates-formes pour la formation ouverte et à distance. A cette occasion, les auteurs de cette étude ont donné leur propre définition en considérant que : « *une plate-forme de formation ouverte à distance est un logiciel qui assiste la conduite des enseignements à distance. Ce type de logiciel regroupe les outils nécessaires aux trois principaux utilisateurs – enseignant, étudiant, administrateur – d'un dispositif qui a pour finalité la consultation à distance de contenus pédagogiques, l'individualisation de l'apprentissage et le télé-tutorat » (Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie, 1999).*

Nous adopterons le point de vue de ces auteurs en considérant qu'une plate-forme pédagogique est un logiciel destiné à proposer de l'enseignement à distance. Trois catégories d'acteurs interviennent sur la plate-forme : les enseignants, les étudiants et les administrateurs. D'autres rôles peuvent émerger selon les usages (le rôle de tuteur est indiqué par de nombreux auteurs). Chacun de ces acteurs peut accéder à différents espaces sur la

plate-forme. Paquette, Riccardi-Rigault, de la Teja et Paquin identifient cinq espaces (Paquette, et al., 1997) :

- Un espace de navigation qui permet à l'acteur d'accéder aux différents éléments de la plate-forme,
- Un espace de stockage où chaque acteur peut trouver les documents et les ressources dont il a besoin,
- Un espace de production qui fournit aux acteurs les outils dont ils ont besoin pour réaliser les tâches qui leur incombent,
- Un espace de communication et de collaboration afin de permettre aux différents acteurs d'échanger entre eux et de réaliser des activités de groupe.
- Un espace d'assistance et de conseils qui a pour objectif de permettre aux acteurs d'obtenir une assistance en cas de besoin.

Ces espaces apportent aux acteurs les outils dont ils ont besoin pour endosser les rôles qui leur reviennent. Le tableau suivant liste les rôles principaux par catégorie d'acteurs dans une plate-forme pédagogique :

	Rôles
Enseignants	<ul style="list-style-type: none"> • Créer des parcours de formation. • Incorporer des ressources pédagogiques. • Effectuer un suivi des travaux réalisés par les apprenants. • Communiquer avec les étudiants. • Créer des thèmes de discussion.
Etudiants	<ul style="list-style-type: none"> • Consulter ou télécharger les contenus pédagogiques. • Organiser son travail. • Effectuer des exercices. • S'auto-évaluer.

	<ul style="list-style-type: none"> • Rendre des travaux à corriger. • Communiquer avec les enseignants ou d'autres étudiants. • Participer à des discussions en ligne • Réaliser des travaux de groupe.
Administrateurs	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la maintenance du système. • Gérer les comptes et les droits des utilisateurs. • Créer des liens éventuels avec les systèmes d'information externes.

Tableau 1 : Rôle des acteurs dans une plate-forme pédagogique

Ce tableau présente les rôles assumés le plus fréquemment dans une plate-forme pédagogique. En fonction du contexte de l'apprentissage, certains de ces rôles peuvent ne pas être nécessaires. D'autres rôles peuvent également survenir.

3.3.3. Une nouvelle approche de l'apprentissage

L'arrivée de ces outils dans le domaine éducatif a mis en exergue de nouveaux concepts pédagogiques tels que l'approche constructiviste de l'apprentissage, le travail coopératif ou encore le travail collaboratif. Ceux-ci ont été développés et mis en application bien avant l'arrivée des nouvelles technologies. Mais leur importance s'est vue décuplée à cette occasion.

Dans les années 60, l'approche privilégiée dans le domaine de l'enseignement était le béhaviorisme. Cette approche est basée sur le postulat que l'apprentissage se définit par l'observation. L'apprenant est alors considéré comme un être passif qui répond à des *stimuli* extérieurs. L'accent est mis sur les capacités de mémorisation de l'apprenant et ses aptitudes à reproduire les activités étudiées précédemment.

L'approche cognitiviste s'est imposée à partir des années 80. Celle-ci va plus loin que l'approche béhavioriste en faisant appel aux capacités de réflexion de l'apprenant. La répétition est également pratiquée, mais les apprentissages doivent être acquis durablement et pouvoir être utilisés dans des circonstances différentes de celles de l'apprentissage.

La démarche constructiviste est très présente dans les publications en recherche pédagogique depuis le début des années 90. La différence fondamentale entre cette démarche et les précédentes est la vision même de l'apprentissage. Celui-ci était auparavant considéré comme un processus d'acquisition de savoir, il sera désormais considéré comme un processus de construction du savoir. Cette vision repose sur l'idée qu'il n'existe pas une seule vérité. Ainsi, « *les connaissances sont construites par l'individu dans son univers mental* » (Henri & Lundgren-Cayrol, 2001). Cette approche a évolué vers le socio-constructivisme qui est une approche développée par le psychologue russe Vygotsky. Ici, l'apprentissage est considéré comme un processus social et la construction du savoir se produit par interaction avec les autres. Nous invitons le lecteur à se reporter à l'article de Basque pour une présentation plus détaillée des différents modèles pédagogiques (Basque, 1999). Le socio-constructivisme est le modèle le plus adapté dans un Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain.

La notion d'interaction est intrinsèquement liée à celle de constructivisme depuis ses débuts. Piaget, fondateur de cette démarche, affirmait dès 1967 : « *l'intelligence ne débute ni par la connaissance du moi ni par celle des choses comme telles, mais par celle de leur interaction, et c'est en s'orientant simultanément vers les deux pôles de cette interaction qu'elle organise le monde en s'organisant elle-même* » (Piaget, 1967, p. 311). Les interactions envisagées par Piaget se situaient entre l'objet d'apprentissage et l'apprenant. Avec le développement des médias éducatifs, de nouvelles formes d'interactions sont apparues. Les interactions avec l'outil informatique sont inévitables, mais la nouveauté se retrouve surtout au niveau des interactions humaines. Nous reprendrons ici les propos de Henri et Lundgren-Cayrol en affirmant que « *l'interaction humaine est un processus qui aboutit à un entendement commun, à une compréhension partagée du monde. C'est en échangeant, en partageant, en discutant et en confrontant nos idées à celles des autres qu'on arrive à comprendre le monde et à lui donner un sens. Ces échanges sont faits de coopération et de négociation sociale, plutôt que d'acceptation d'une vision imposée d'autorité* » (Henri & Lundgren-Cayrol, 2001).

Les termes de *coopération* et de *collaboration* sont souvent utilisés dans la littérature sans qu'il soit aisé d'en saisir les nuances (Charlier & Peraya, 2003). Plusieurs auteurs se sont penchés sur les différences entre ces deux termes (Charlier & Peraya, 2003 ; Henri & Lundgren-Cayrol, 2001). La partie qui suit est une synthèse de ces différents travaux. La coopération et la collaboration se rencontrent lorsqu'un groupe d'individus travaille ensemble sur un projet. Dans le domaine de l'apprentissage, il s'agira d'un groupe d'étudiants

dont l'objectif sera de mener à bien un projet et de construire de nouvelles connaissances selon une approche constructiviste.

Dans le cadre d'un apprentissage coopératif, la tâche à réaliser sera divisée et répartie entre les différents membres du groupe. Chacun réalisera une partie du travail et l'ensemble sera réuni en dernier lieu. En revanche, si l'apprentissage est collaboratif, chaque partie de la tâche est réalisée par l'ensemble du groupe. Le travail se déroule en maintenant des interactions entre les membres tout au long du projet. Le tableau présenté sur la page suivante nous permet de visualiser les différences existantes entre ces deux approches (Tableau 2).

	Apprentissage coopératif	Apprentissage collaboratif
Objectif	Objectif commun à atteindre.	Objectif commun, mais chaque membre du groupe cherche à atteindre cet objectif individuellement.
Organisation du travail	Tâche morcelée entre les différents participants.	Chaque apprenant réalise la tâche. Le groupe joue un rôle de support.
Relations dans le groupe	Relation de confiance, chaque membre réalisant indépendamment une partie de la tâche.	Interaction très forte entre les membres du groupe. Le travail est réalisé simultanément par les différents membres.
Contexte d'apprentissage	Apprentissage plus structuré et encadré.	Apprentissage en relative autonomie.
Public	Convient aux enfants ou aux adolescents.	S'adresse davantage à des adultes ou tout au moins à des individus matures.

Tableau 2 : différences entre l'apprentissage coopératif et l'apprentissage collaboratif

L'apparition des ENT dans les universités françaises suppose une évolution du mode d'enseignement. Dans les conditions actuelles, ces environnements se limitent à des espaces de stockage utilisés par les enseignants pour mettre des documents à la disposition des étudiants. Pour que ces environnements soient utilisés pleinement et donner une dimension

plus professionnelle aux formations, l'évolution progressive vers un enseignement socio-cognitivistique et un apprentissage collaboratif sont des outils précieux.

Ce chapitre est volontairement très généraliste dans l'optique de clarifier tous les concepts liés à l'apprentissage en ligne. Le e-learning est un domaine relativement récent et dont l'apparition a été marquée par un foisonnement de termes et d'acronymes. Celui-ci rend difficile la compréhension des nuances de chacun. Cet état introductif nous apparaît nécessaire pour appréhender le concept d'ENT. Le chapitre suivant a pour objet de préciser plus précisément ce que nous entendons par « Environnement Numérique de Travail » dans le contexte spécifique des universités françaises.

Chapitre 4 L' ENT et son intégration

1. L'objet « Environnement Numérique de Travail »	72
1.1. Définition d'un ENT	72
1.2. L'architecture d'un ENT	73
1.3. Les acteurs impliqués	75
1.4. L'ENT, support essentiel du système d'information universitaire	76
2. Les préconisations d'intégration du SDET	77
2.1. La standardisation au cœur de la mise en place d'un ENT	77
2.1.1. L'accessibilité de l'ENT	77
2.1.2. Les services Web et les normes W3C/WAI	78
2.1.3. Les normes du consortium IMS Global Learning Inc	79
2.1.4. Le protocole LDAPv3	81
2.2. La gestion du projet d'intégration	82
3. Les ENT dans le monde	83
3.1. Content Management System (CMS)	84
3.2. Learning Management System (LMS)	84
3.3. Learning Content Management System (LCMS)	85
3.4. Virtual Learning Environment (VLE)	86
3.5. Managed Learning Environment (MLE)	88

Notre recherche porte sur les ENT. De tels environnements existent dans de multiples contextes, tant dans le secteur public que dans le secteur privé. De nombreuses grandes entreprises, comme EDF ou France Telecom, disposent d'environnements que nous pourrions qualifier d'ENT. Ces derniers proposent des ressources de formation en ligne aux employés par le biais de l'Intranet de l'entreprise. Nous limiterons volontairement notre étude au contexte de l'intégration d'un ENT dans un cadre universitaire. Le secteur de l'enseignement supérieur public français possède des particularités qui ont un impact sur le processus d'intégration.

Ce chapitre est composé de trois paragraphes. Nous définirons dans un premier temps le concept d'ENT. Nous présenterons ensuite les recommandations relatives à l'intégration de l'ENT par le Ministère de la Jeunesse, de l'Education nationale et de la Recherche. Nous achèverons ce chapitre en présentant les différents termes anglophones avoisinant le concept d'ENT. Ce travail a été rendu nécessaire par l'importance de la littérature anglophone dans ce domaine.

1. L'objet « Environnement Numérique de Travail »

1.1. Définition d'un ENT

Les établissements d'enseignement supérieur s'intéressent depuis de nombreuses années aux outils favorisant l'apprentissage à distance et le travail collaboratif. Les premières initiatives françaises visant à développer des espaces numériques de travail ont émané de l'université Louis Pasteur à Strasbourg et de l'université de Savoie (Puimmato, 2004). Cette dernière fut à l'origine du concept de « cartable électronique », mis en place dès 1999.

Dans l'intention d'assurer une cohérence entre les développements locaux et de répondre aux impératifs développés dans le premier chapitre de ce travail, le Ministère français chargé de l'enseignement supérieur a défini le concept d'ENT. Celui-ci est développé dans le « Schéma Directeur des Espaces Numériques de Travail » (SDET) (Ministère de la Jeunesse, de l'Education nationale et de la Recherche, 2003).

Nous reprendrons la définition du SDET en considérant qu'un ENT « *désigne un dispositif global fournissant à un usager un point d'accès unifié, à travers les réseaux, à l'ensemble des*

outils, contenus et services applicatifs en rapport avec son activité. Il est un point d'entrée unifié pour accéder au système d'information de l'administration de l'établissement ».

Les termes d'Espace Numérique de Travail et d'Environnement Numérique de Travail se réfèrent au même concept précédemment présenté.

Cette définition nous permet d'envisager l'ENT comme un site commun auquel les utilisateurs peuvent accéder à l'aide d'un identifiant et d'un mot de passe et qui fournit des outils, des services et des ressources. L'intérêt majeur d'un tel outil est de permettre de réunir ces différents éléments et de les fournir aux utilisateurs de façon cohérente. Ceux-ci peuvent y accéder quelle que soit leur situation géographique et à tout instant avec pour seule contrainte de disposer d'un accès internet.

L'ENT est un environnement centré autour de l'utilisateur, appelé ici « usager » et qui a pour ambition de permettre à cet utilisateur d'accéder à un environnement personnalisé en fonction de son profil et de ses préférences personnelles.

1.2. L'architecture d'un ENT

Concrètement, l'ENT est une plate-forme qui est composée d'un « socle commun » auquel se raccordent des applications permettant d'accéder à des services et des ressources. Nous pouvons schématiser ce découpage ainsi :

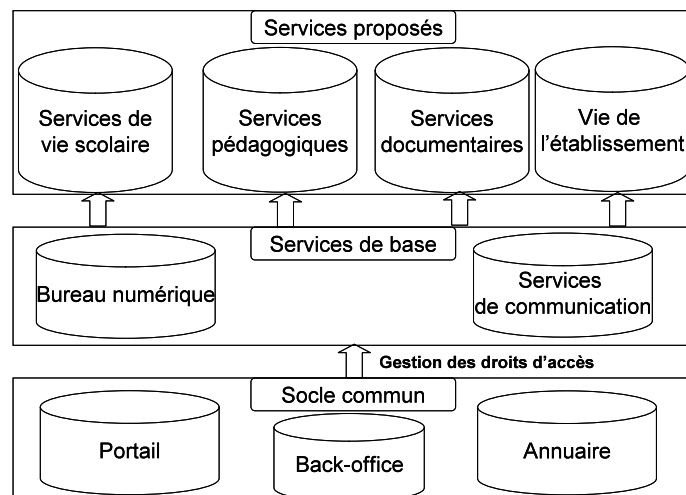


Figure 10 : Environnement Numérique de Travail (Billouard & Bouzidi, 2008a)

Le socle commun est composé de trois parties : le portail qui comprend l'interface utilisateur et la personnalisation de l'environnement, l'annuaire qui recense tous les utilisateurs de l'ENT et le back-office qui administre l'ENT et gère les statistiques. L'accès à ce socle est soumis à une authentification (PUIMATTO, 2004).

En fonction de son profil, l'utilisateur peut accéder à un espace de travail personnalisé. Cet espace propose un ensemble de services de base regroupés en deux catégories : des services de communication et un bureau numérique. Les services de communication comprennent principalement le courrier électronique, des forums de discussion et des listes de diffusion. Ils peuvent également fournir des services de *chat* ou de vidéoconférence. Le bureau numérique, quant à lui, regroupe un ensemble d'outils destinés à faciliter le travail de l'utilisateur. Il comprend généralement un carnet d'adresses, un espace de stockage et peut même inclure des outils de bureautique.

A partir de son espace de travail, l'utilisateur peut également accéder à un ensemble d'autres services et ressources, qui composent les services proposés. Ces services, organisés sous forme de modules, varient d'un établissement à un autre, mais peuvent se regrouper dans les catégories suivantes :

- Les services pédagogiques (enseignement à distance, accès à des ressources pédagogiques, tutorat).
- Les services de scolarité (inscription, informations administratives, emploi du temps, gestion des notes).
- Les services documentaires (consultation et réservation d'ouvrages, accès aux thèses en ligne).
- Les services de « vie universitaire » (informations générales, activités culturelles et sportives, petites annonces).
- Les relations avec les entreprises (offres de stage, offres d'emploi).

Parmi ces services, chaque ENT propose des outils d'enseignement à distance et intègre le plus souvent une plate-forme pédagogique.

1.3. Les acteurs impliqués

Un ENT est un système qui regroupe les outils et les ressources nécessaires aux différents acteurs. Le SDET indique que l'ENT est destiné aux individus pratiquant une activité dans l'établissement, à certains usagers externes à l'établissement et éventuellement aux anciens élèves. Une liste indicative des usagers potentiels dans le cadre de l'enseignement supérieur est fournie, montrant une réelle ouverture de l'ENT vers l'extérieur. Cette ouverture est possible en raison des potentialités d'accès différencié aux ressources. Ainsi, un usager externe à l'établissement n'aura qu'un accès superficiel à l'environnement. Par exemple, les futurs étudiants ne pourront accéder qu'aux informations générales de l'université et éventuellement au portail d'inscription.

Paquette identifie quatre catégories d'acteurs intervenant dans un tel environnement : les apprenants, les formateurs, les experts de contenus et les gestionnaires. Il recense les fonctionnalités que chacun de ces acteurs devraient pouvoir atteindre :

Acteur	Fonctionnalités
Enseignant	<ul style="list-style-type: none">• Créer des parcours pédagogiques types regroupant des activités d'apprentissage ainsi que des ressources pédagogiques multimédias• Bâtir des outils de suivi des activités des étudiants.
Apprenant	<ul style="list-style-type: none">• Consulter en ligne ou télécharger les matériels et les ressources pédagogiques qui lui sont recommandés.• Effectuer des exercices.• S'auto-évaluer.• Transmettre des travaux à corriger par un enseignant.
Experts de contenu	<ul style="list-style-type: none">• Communiquer individuellement ou en groupe.• Créer des thèmes de discussion.

	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborer à des productions communes.
Administrateur de la plate-forme	<ul style="list-style-type: none"> • Installer le système d'apprentissage et en assurer la maintenance. • Gérer les accès et les droits des différents types d'acteurs. • Créer des liens avec les systèmes d'information externes.

Tableau 3 : Fonctionnalités de l'Environnement pour les acteurs (adapté d'après Paquette, 2002)

L'ENT est destiné à des populations d'utilisateurs très variées. Les multiples catégories d'utilisateurs citées dans le SDET peuvent se regrouper en quatre catégories principales : les étudiants, les enseignants-chercheurs, le personnel administratif et le personnel technique. Nous laissons volontairement de côté les utilisateurs externes à l'établissement. Ceux-ci ayant un accès limité à l'environnement, leur rôle dans le processus d'intégration de l'ENT reste négligeable.

1.4. L'ENT, support essentiel du système d'information universitaire

L'intégration d'un ENT nécessite de mener au préalable une évolution du système d'information de l'université concernée. Nous présenterons plus en détail le concept de système d'information dans le chapitre suivant, mais nous pouvons déjà retenir qu'un système d'information est constitué par un ensemble de ressources (technologiques, humaines et organisationnelles). Il a pour objectif de traiter, stocker et communiquer des informations dans l'organisation (Reix, 2004).

L'ENT est une ressource technologique du système d'information universitaire. Ces systèmes étaient jusqu'alors très disparates. Ils se composaient d'applications indépendantes qui répondaient aux besoins spécifiques de chaque domaine d'activité de l'université.

Ces différentes applications étaient le plus souvent étanches entre elles. L'intégration d'un ENT nécessite une refonte du système d'information de l'université. Celui-ci doit être envisagé d'une manière globale afin de fluidifier les échanges entre les applications, d'augmenter la cohérence entre ces applications et de mieux sécuriser les accès. Nous pourrions désormais parler de système d'information global.

Le système d'information global repose sur un référentiel unique. Toutes les données sont identifiées par le même code et possèdent la même désignation dans toutes les applications. Ainsi, l'information est fiable, à jour et n'est saisie qu'une seule fois. Les applications peuvent communiquer entre elles sans incohérences.

L'information fournie par le système d'information global est diffusée à l'utilisateur par le biais de l'ENT et dépend de son profil. Certaines informations peuvent également être saisies par l'utilisateur.

2. Les préconisations d'intégration du SDET

Le rôle du SDET est de donner des préconisations pour assister les établissements dans la mise en place de leur ENT. Celles-ci sont avant tout techniques mais comprennent également des indications sur la gestion du projet d'intégration.

2.1. La standardisation au cœur de la mise en place d'un ENT

La mise en place d'un ENT implique le déploiement de nombreux services applicatifs. Des problèmes de cohérence sont susceptibles d'apparaître, tant au niveau fonctionnel qu'au niveau technique ou organisationnel. Le SDET prévoit un cadre d'accessibilité commun qui suppose l'utilisation des standards internationaux d'accessibilité.

2.1.1. L'accessibilité de l'ENT

Les normes « d'accessibilité du Web » doivent s'appliquer aux ENT (Ministère de la Jeunesse, de l'Education Nationale et de la Recherche, 2003). Il s'agit de spécifications et de lignes directrices dans l'optique de permettre l'accès au Web pour tous les individus, quel que soit leur matériel ou logiciel, leur infrastructure réseau, leur langue maternelle, leur culture, leur localisation géographique ou leurs aptitudes physiques ou mentales⁹.

L'application des normes d'accessibilité du Web garantit également une meilleure interopérabilité entre les services. Ces normes permettent à plusieurs systèmes de communiquer sans ambiguïté, en dépit de leurs différences. Ce point est d'une grande

⁹ pour plus d'informations sur l'accessibilité du Web, voir le site du W3C : www.w3c.org

importance dans un ENT, les modules des services proposés devant pouvoir s'intégrer au socle.

Le SDET préconise :

- L'utilisation des technologies du Web 2.0,
- Le recours à une architecture basée sur les standards des services Web avec l'utilisation de SOA (Service Oriented Architecture),
- La communication entre le socle de l'ENT et les briques de service par des flux XML,
- Le respect du protocole LDAPv3 pour l'annuaire.

Plus précisément, le SDET conseille l'application des normes W3C/WAI d'un point de vue global. Les normes du consortium IMS Global Learning Inc sont conseillées pour les applications électroniques pour l'enseignement.

2.1.2. Les services Web et les normes W3C/WAI

Un service Web peut se définir comme « *une application métier modulaire et formant un tout qui a des interfaces basées sur des standards, orientée Internet, et ouverte* » (OASIS, 2001). Les services Web peuvent communiquer les uns avec les autres grâce à l'utilisation de technologies standardisées. Ils fournissent un support pour de nouvelles architectures comme l'architecture orientée service : SOA (Service Oriented Architecture).

Les débuts d'Internet ont été marqués par une forte concurrence entre Microsoft et Netscape pour le développement de navigateurs Web. Les syntaxes utilisées par chacun de ces outils étaient différentes, rendant l'accessibilité des sites Web limitée. Depuis 1994, des normes Web sont émises par le Consortium du World Wide Web (W3C), normes respectées désormais par les éditeurs de navigateurs. Parmi celles-ci, les normes WAI (Web Accessibility Initiative) sont destinées à émettre des recommandations pour rendre le Web accessible aux personnes souffrant de handicap.

Les normes du W3C sont les plus utilisées sur le Web bien que d'autres organisations édictant des normes existent. Les normes du W3C sont fondées sur :

- XHTML (eXtensible Hyper Text Markup Language) : nouveau langage qui est une reformulation du langage HTML (Hyper Text Markup Language) en utilisant les règles du XML (eXtensible Markup Language) qui sont plus strictes¹⁰ (VAN LANCKER, 2006).
- CSS (Cascading Style Sheets) : les feuilles de style sont des ajouts de code au langage XHTML qui déterminent la présentation du document. Elles permettent de définir de façon cohérente l'apparence d'un site dans son intégralité. Avec l'utilisation des feuilles de style, le W3C préconise de ne plus intégrer de mises en forme dans le code HTML. L'objectif est de rendre les sites Web plus simples et plus structurés.

La norme du W3C repose sur le principe de la séparation du contenu et de la présentation dans l'élaboration des pages Web. Cette séparation facilite la maintenance du site et son accessibilité. De plus, le site nécessite une capacité de stockage moins importante. Cette norme est à l'origine de ce qui est communément appelé le Web 2.0.

2.1.3. Les normes du consortium IMS Global Learning Inc

La standardisation dans la partie pédagogique de l'ENT est souhaitable pour faciliter l'interopérabilité entre les services d'apprentissage et le socle commun. Un second objectif est de développer des ressources pédagogiques indépendantes de l'environnement ou de la plateforme sur lesquels elles ont été élaborées.

Plusieurs notions sont utilisées dans le domaine de la normalisation de la e-formation et nécessitent d'être explicitées :

- Les Métadonnées : d'après le site Internet Educnet, les métadonnées sont « *des données qui décrivent d'autres données* ». Elles permettent d'ajouter des informations sur les ressources afin de faciliter leur indexation, leur stockage, les recherches et les

¹⁰ XML est un métalangage de représentation de données qui définit des règles de formatage nécessaires pour composer des données valides. XML est utilisé dans tous les standards des Services Web (W3C, 2004).

extractions. La difficulté réside dans la nécessité de rendre ces métadonnées compatibles entre elles, ce qui nécessite un effort de standardisation.

- Norme/standard : les anglo-saxons utilisent le seul mot standard dans le domaine de la normalisation. En France, une distinction s'opère entre norme et standard. Le site Educnet nous donne deux définitions suivantes pour ces deux concepts : une norme est « *un ensemble de règles de conformité qui sont édictées par un organisme de normalisation, comme l'ISO au niveau international (l'AFNOR est le correspondant français ISO)* ». Un standard est « *un ensemble de recommandations développées et préconisées par un groupe représentatif d'utilisateurs. C'est par exemple le cas des RFC (Request for Comments) de l'IETF ou des recommandations du W3C, de l'IEEE, de l'ISMA...* ».
- Les « Learning Objects » ou « objets pédagogiques » sont « *des ressources pédagogiques modulaires et réutilisables capables d'être intégrées avec d'autres objets dans des environnements de type Web* » (Even, 2004). L'utilisation de métadonnées permet d'indexer ces objets pédagogiques. De plus, chaque objet pédagogique possède une granularité. Il s'agit de la taille et du nombre d'éléments qui le composent. Plus la granularité d'un objet est petite, plus son utilisation dans d'autres contextes sera facilitée.

De nombreux acteurs existent dans le domaine de la normalisation dans la e-formation. Le SDET indique que les ENT doivent se soumettre aux standards du consortium IMS Global Learning Inc.¹¹ Ce dernier est un consortium sans but lucratif créé en 1997 et qui réunit des universités et des entreprises (Grandbastien, 2004). IMS Global Learning Inc développe des standards pour le e-learning.

Ce consortium propose de nombreuses spécifications dans le domaine de la formation. Nous pouvons citer :

- *IMS Metadata Information Model* est une spécification portant sur les métadonnées des ressources d'apprentissage. Le modèle comprend 86 éléments structurés en 9 catégories : général, cycle de vie, méta métadonnées, technique, éducatif, droit,

¹¹ Voir le site Internet : <http://www.imsglobal.org>

relation, annotation et classification. Ce modèle est très proche du modèle LOM (Learning Object Metadata).

- *IMS Learning Design* qui intègre les préoccupations de l'ingénierie pédagogique dans les formations en ligne. L'objectif est de proposer un langage permettant de modéliser le déroulement d'une unité d'apprentissage, quelle que soit l'approche pédagogique utilisée lors de sa création.
- *IMS Question and Test Interoperability* propose un modèle pour représenter les données dans les exercices et les évaluations. Par l'utilisation de cette spécification, les exercices et les évaluations sont indépendants de l'outil sur lequel ils ont été conçus et ils peuvent être réutilisés sur de multiples plates-formes de formation.
- *IMS Content Packaging* est une spécification définissant un moyen pour échanger les ressources pédagogiques entre différentes plates-formes de e-formation en les regroupant dans un « package ».
- *IMS Enterprise* est une spécification permettant de spécifier le déroulement d'une unité d'apprentissage.
- *IMS Learner Information Packaging* permet de modéliser les informations sur les apprenants.

L'application de ces standards vise à rendre aisé le partage de ressources entre unités d'apprentissage, voire entre plates-formes d'enseignement.

2.1.4. Le protocole LDAPv3

Le SDET préconise que l'annuaire d'un ENT doit respecter le protocole LDAPv3. L'annuaire de l'ENT est une base de données répertoriant des informations sur les utilisateurs de l'environnement. Il s'agit d'un annuaire électronique qui permet de stocker et éventuellement de mettre à la disposition des applications et des utilisateurs : des mots de passe, des certifications d'authentification, des adresses email, ou encore des informations sur un contact précis (adresse, téléphone, etc.).

Les annuaires électroniques utilisaient auparavant la norme X.500, standard développé par les opérateurs télécom afin d'interconnecter les annuaires téléphoniques. Mais ce standard a atteint ses limites avec l'essor d'Internet et l'utilisation du protocole TCP/IP.

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) provient de l'adaptation faite de X.500 au protocole TCP/IP. Il détermine :

- Comment s'établissent les communications,
- Des mécanismes de sécurité et un accès par authentification,
- Le type de données pouvant être stockées,
- Un mode d'organisation et de référencement des données,
- Et le moyen d'accéder aux données (interrogations, mises à jour, etc.).

L'utilisation de ce standard dans le cadre de l'ENT permet de stocker toutes les informations de sécurité nécessaires pour la gestion des accès sur l'environnement en relation avec les informations sur les utilisateurs. Cette normalisation favorise également les relations éventuelles avec d'autres environnements sécurisés tels les UNR ou les ENT d'autres établissements dans le cadre de partenariats.

2.2. La gestion du projet d'intégration

La mise en place de l'ENT doit être réalisée progressivement en débutant par le socle de l'environnement qui servira de support aux éléments ajoutés par la suite. Il s'agit d'un projet d'établissement qui nécessite la mobilisation de tous les acteurs. Au niveau universitaire, le projet prend une dimension plus large en tenant compte des politiques menées par le PRES (Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur) dont dépend l'établissement.

Le SDET propose de mener le projet d'intégration de l'ENT en suivant un processus en cinq étapes :

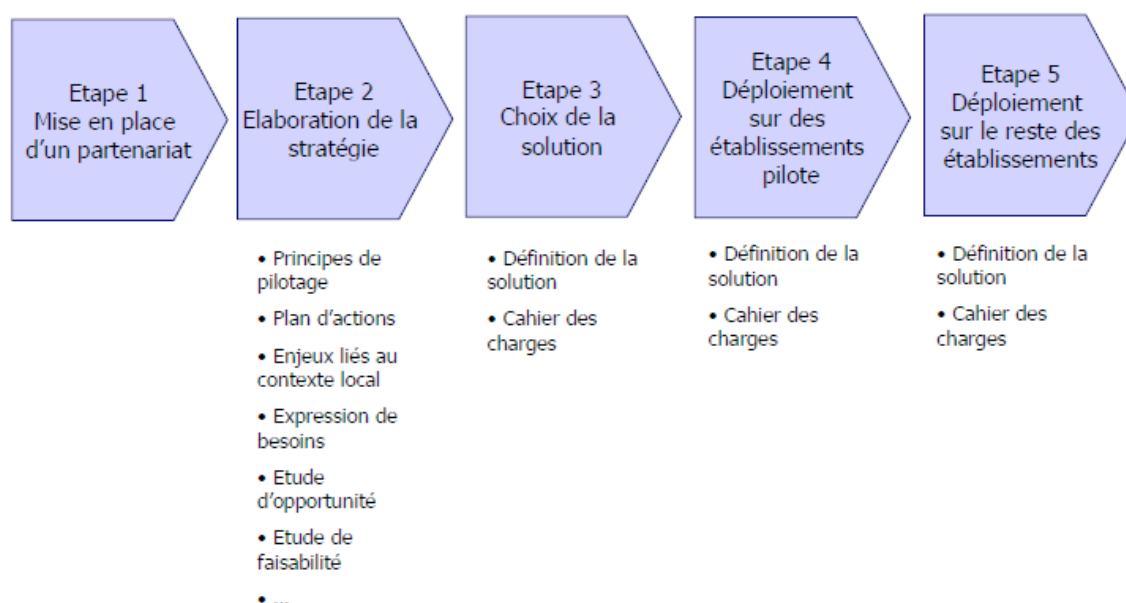


Figure 11 : Etapes du projet d'intégration de l'ENT (Ministère de la Jeunesse, de l'Education Nationale et de la Recherche, 2003)

L'objectif de la première étape est d'établir des contacts entre l'équipe en charge du projet et le maître d'ouvrage qui est le président de l'université. Dans un second temps, une stratégie doit être élaborée pour déterminer les objectifs du projet, les axes stratégiques et un plan d'action. Lors de la troisième étape, un cahier des charges doit être rédigé pour aboutir à la sélection de la solution technologique retenue. Le déploiement de l'environnement se fera ensuite en deux temps : l'environnement sera dans un premier temps mis à disposition de populations ciblées (un type d'acteur ou une composante de l'université) pour être ensuite généralisé au reste de l'établissement lors de la dernière phase.

Nous avons vu dans cette partie le cadre proposé par le SDET pour faciliter l'intégration de l'ENT. Ces principes nous serviront de base pour la suite de notre travail.

3. Les ENT dans le monde

Le domaine du e-learning est issu du monde anglophone. Une importante littérature lui est consacrée en anglais. Pour pouvoir mener à bien notre travail de recherche, il est nécessaire au

préalable de maîtriser les subtilités du vocabulaire utilisé. Notre intérêt porte sur le sous-domaine du e-learning consacré aux environnements numériques d'apprentissage. Une multitude de termes sont utilisés dans ce domaine. Les plus usités sont : Content Management System (CMS), Learning Management System (LMS), Learning Content Management System (LCMS), Virtual Learning Environment (VLE) et Managed Learning Environment (MLE). Ces termes sont souvent employés indifféremment dans la littérature. Notre objectif sera ici d'en étudier les nuances pour identifier ceux qui se rapprochent le plus de notre objet de recherche : l'ENT.

3.1. Content Management System (CMS)

L'acronyme CMS se retrouve traduit dans la littérature française en SGC, pour Système de Gestion de Contenu. Un tel système permet de créer, stocker, réutiliser, gérer et distribuer des contenus numériques à partir d'une base de donnée centrale. Créés à l'origine pour l'industrie de l'édition, ces systèmes ont évolué dans les années 90 pour gérer les grands volumes de données utilisés par les sites Web.

Le concept clé de ces systèmes est de séparer le contenu (textes, audio, vidéo, son, etc.) du contenant (la mise en forme). Ces éléments sont stockés indépendamment et le CMS fusionne les deux pour obtenir un site dynamique dans lequel le contenu peut être rapidement actualisé. Ce fonctionnement n'est pas sans rappeler les normes du W3C présentées dans le point 3.1.2. L'utilisation d'un CMS dans un environnement d'apprentissage permet d'obtenir un site Web pédagogique dynamique.

3.2. Learning Management System (LMS)

Selon Paulsen, LMS est un terme générique qui est utilisé pour une large gamme de systèmes qui organisent et fournissent un accès à des services d'apprentissage en ligne pour les étudiants, les enseignants et les administratifs. Ces services incluent généralement un contrôle des accès, le stockage de contenus d'apprentissage, des outils de communication et des outils de gestion des groupes d'utilisateurs (Paulsen, 2003).

Alors que le but du CMS est de stocker et de distribuer du contenu, celui du LMS est de simplifier l'administration des formations. Cet outil permet de planifier l'apprentissage et de suivre les progrès des apprenants (Robbins, 2002). Le LMS utilise les technologies Internet

pour gérer les interactions entre les utilisateurs et les ressources pédagogiques (Irlbeck, S. & Mowat, J., 2006). L'utilisation d'un Intranet (l'accès se fera sur un réseau local), d'un Extranet (accès sécurisé à distance au système d'information de l'établissement) ou encore d'Internet sont possibles.

3.3. Learning Content Management System (LCMS)

Le lien entre le CMS et l'apprentissage est réalisé dans le cadre d'un LCMS : Learning Content Management System. Un tel système permet de stocker, de gérer et de réutiliser des contenus pédagogiques à travers l'utilisation d'une base de données intégrée. Les objets d'apprentissage (Learning Objects), dont l'usage est intimement lié à celui du LCMS, permettent d'avoir un suivi des activités des apprenants en révélant les objets auxquels un apprenant a accédé.

Les LCMS disponibles sur le marché ne proposent pas tous les mêmes fonctionnalités. Brennan, Funke et Anderson décrivent les composants communs à ces systèmes représentés sur la page suivante (figure 12).

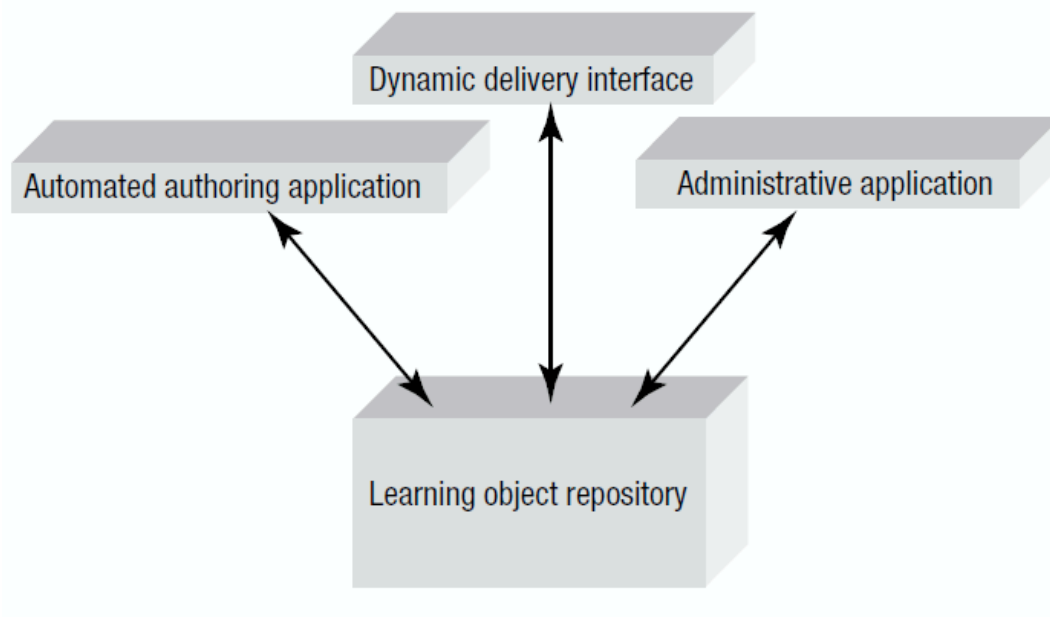


Figure 12 : Les composants d'un LCMS (Brennan, Funke & Anderson, 2001)

Un Learning Content Management System comprend :

- Une base d'objets d'apprentissage (Learning Object Repository) qui est une base de données servant à stocker et à administrer les contenus d'apprentissage.
- La partie « Automated Authoring Application » permet de créer des objets d'apprentissage réutilisables, et permet d'utiliser des modèles afin de créer des scénarios d'apprentissage en utilisant des objets d'apprentissage existants dans la base ou en créant de nouveaux objets.
- L'interface de présentation dynamique (Dynamic Delivery Interface) permet de mettre à disposition les objets d'apprentissage en fonction des profils des apprenants, des tests effectués et/ou des requêtes des utilisateurs.
- L'application administrative est utilisée pour gérer les informations sur les apprenants, organiser les enseignements en ligne, suivre et communiquer les progrès réalisés et réaliser d'autres fonctions administratives de base.

Les LCMS sont apparus après les LMS, mais ils ne sont pas destinés à les remplacer. Les deux systèmes sont complémentaires, le premier permettant la création des objets d'apprentissage et des scénarios d'apprentissage et le deuxième d'administrer les cours d'une manière plus globale, de favoriser les communications entre participants et le travail de groupe.

3.4. Virtual Learning Environment (VLE)

De prime abord, la traduction du concept de « Virtual Learning Environment » en « Environnement Virtuel d'Apprentissage » nous indique une proximité avec le concept d'Environnement Numérique de Travail que nous étudions ici. Nous attendrons cependant d'avoir achevé l'étude des différents termes anglais afin d'éviter toute conclusion hâtive.

Le terme de VLE est un terme générique rencontré très fréquemment dans la littérature anglo-saxonne. JISC (Joint Information System Committee) considère que le terme de VLE se réfère aux systèmes dans lesquels des apprenants et des tuteurs participent à des

interactions diverses en ligne, y compris pour réaliser de l'apprentissage en ligne (JISC, 2000)¹².

Cette définition très générale est complétée par une description des fonctions que devraient proposer un VLE :

- Un accès contrôlé au cursus qui a été planifié et aux différents éléments (ou objets) qui y sont rattachés.
- Suivi de l'activité et des progrès des étudiants pour chacun des éléments étudiés.
- Soutien à l'apprentissage en ligne : accès aux ressources pédagogiques, évaluation et assistance.
- Communication entre l'apprenant, le tuteur et d'autres experts qui fournissent une assistance et un retour auprès des apprenants ; mais également communication entre apprenants.
- Liens vers d'autres systèmes administratifs.

Les termes VLE et LMS sont très proches et nous adopterons l'approche de Weller en les considérant comme synonymes. Il s'agirait selon cet auteur d'un logiciel qui combine de nombreux outils différents utilisés pour mettre à disposition des contenus en ligne et qui facilite l'expérience d'apprentissage autour de ces contenus (Weller, 2007)¹³.

Une distinction peut cependant s'opérer entre les deux termes en fonction de leur lieu d'utilisation : celui de LMS prévaut aux Etats-Unis alors que VLE est davantage prisé en Europe. Les autres pays utilisent les deux indistinctement.

¹² Citation originale : « Virtual Learning Environments (VLE) refers to the components in which learners and tutors participate in online interactions of various kinds including online learning » (JISC, 2000).

¹³ Citation originale : « We will define a VLE and LMS as 'a software system that combines a number of different tools that are used to systematically deliver content online and facilitate the learning experience around that content' » (Weller, 2007).

3.5. Managed Learning Environment (MLE)

Enfin, certains auteurs utilisent le terme de « Managed Learning Environment ». Une distinction importante doit être faite entre ce terme et les précédents que nous avons étudiés. En effet, un MLE inclut tous les systèmes de l'université et pas uniquement ceux qui ont trait au processus d'apprentissage. JISC définit un MLE comme l'ensemble des systèmes d'information et des processus de l'université (dont un éventuel VLE) qui contribuent directement ou indirectement à l'apprentissage et à la gestion de cet apprentissage (JISC, 2000)¹⁴.

Le VLE est le composant du MLE en charge de l'enseignement à distance. Les présentations de l'ENT et des différents termes anglo-saxons rencontrés dans la littérature nous permettent de conclure que le concept de Managed Learning Environment (MLE) est très proche de celui d'ENT. Ceux de Virtual Learning Environment (VLE) et de Learning Management System (LMS) correspondent à la partie de l'ENT consacrée à l'enseignement à distance.

Le thème principal de ce chapitre est l'objet central de notre recherche, à savoir l'ENT. Dans une première partie, nous avons présenté les différents termes utilisés dans le domaine de l'enseignement à distance, ce domaine constituant une part importante de l'ENT. Le domaine a évolué de la FAD à la FOAD, ouvrant la voie au e-learning et à la e-formation. Nous avons recensé de nombreux outils dans ce domaine émergent : campus virtuel, université virtuelle, campus numérique, environnement numérique et plate-forme pédagogique.

La deuxième partie traite plus précisément de l'ENT. Après avoir défini le concept, nous en avons présenté l'architecture et listé les différents acteurs. Dans un deuxième temps, nous avons décrit les différentes spécificités techniques à intégrer dans la mise en place de l'environnement, ainsi que les étapes d'intégration suggérées par le SDET. La dernière partie de ce chapitre nous a permis d'explicitier les différents termes utilisés dans la littérature anglo-saxonne. Ceci nous a amené à adopter le terme MLE comme équivalent anglais d'ENT, LMS et VLE correspondant davantage à la partie pédagogique de l'ENT.

¹⁴ « The whole range of information systems and processes of an institution (including a VLE if appropriate) that contribute directly, or indirectly, to learning and the management of that learning » (JISC, 2000).

Le thème de l'intégration sera au centre de notre prochaine partie qui sera composée de deux chapitres. Le premier sera consacré à l'intégration des systèmes d'information alors que le second abordera les thèmes de l'intégration organisationnelle et de l'intégration dans le domaine éducatif.

Partie 3 - ENT : intégration et adaptation

Chapitre 5 L'intégration des systèmes d'information

1. La notion de système d'information.....	92
1.1. L'approche systémique de Lemoigne	92
1.2. La technologie au cœur des systèmes d'information	93
1.3. Définition d'un système d'information.....	94
1.4. L'émergence d'une nouvelle dimension : la dimension stratégique	95
2. L'intégration des systèmes d'information.....	96
2.1. Notion d'intégration	96
2.2. Les niveaux d'intégration.....	97
2.3. Le projet d'intégration.....	99

La présentation de l'ENT dans le chapitre précédent nous amène à considérer cet outil comme un système d'information. Après avoir défini le concept de système d'information et décrit ses composants, nous orienterons notre débat vers la notion d'intégration. Nous en ferons une présentation générale puis nous détaillerons les différents niveaux d'intégration décrits dans la littérature. La dernière partie de ce chapitre sera consacrée au projet d'intégration et à son déroulement.

1. La notion de système d'information

Le concept de système d'information est apparu en France au début des années 70. La littérature foisonne de définitions de ce concept, preuve d'une grande difficulté dans son appréhension (Vidal, Planeix, Lacroux, Augier & Lecoer, 2005). Il est intimement lié depuis ses débuts à la théorie des systèmes. Le système d'information est vu comme un sous-système de l'organisation, centré autour des informations. Son objectif est de fournir aux différents niveaux de l'entreprise les informations nécessaires pour leur fonctionnement.

1.1. L'approche systémique de Lemoigne

Lemoigne utilise une approche systémique pour définir une organisation comme un système comportant trois sous-systèmes (Lemoigne, 1984) :

- Le *système de pilotage* qui définit les objectifs, les critères d'évaluation et les règles de gestion.
- Le *système opérant* qui traite les activités quotidiennes et qui tente d'atteindre les objectifs fixés par le système de pilotage.
- Le *système d'information* qui génère, mémorise, traite et communique les informations. Il relie les deux autres systèmes de l'organisation.

La figure présentée sur la page suivante récapitule cette approche (figure 13).

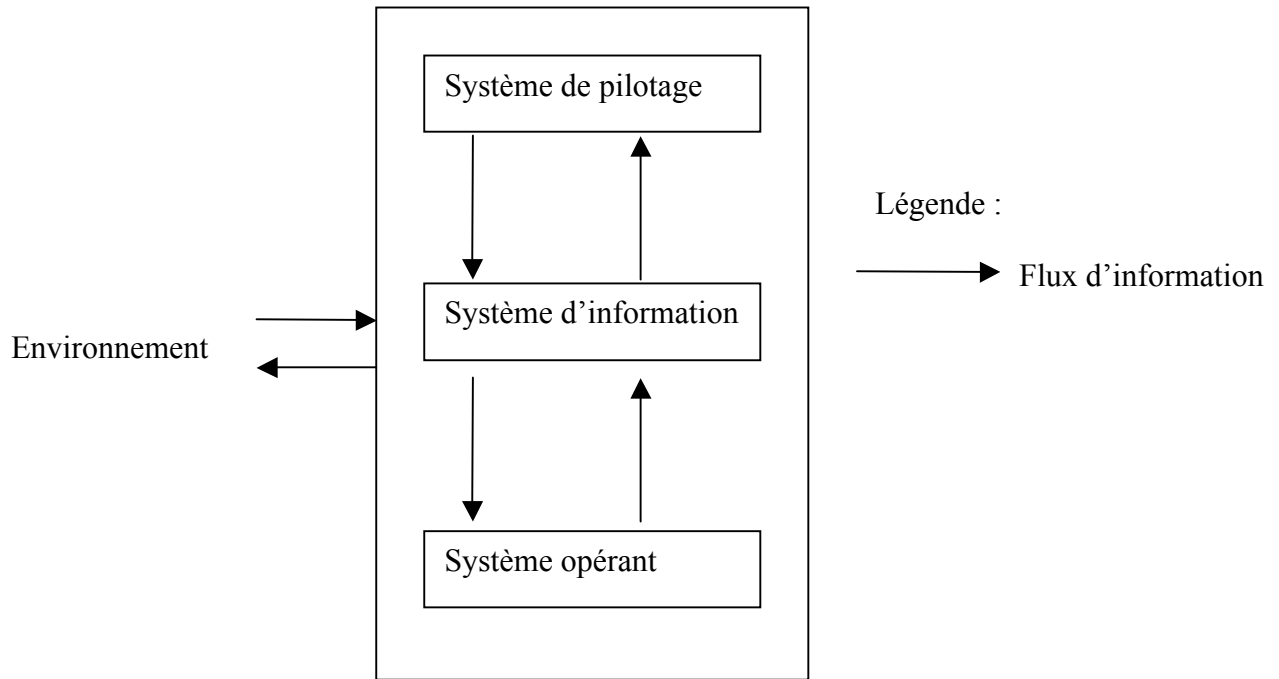


Figure 13 : Vue systémique d'un système d'information (Tardieu, Rochfeld & Rolland, 2002)

Cette vision est à l'origine de la typologie des systèmes d'information qui distingue les *applications fonctionnelles*, qui correspondent aux grands domaines de gestion de l'organisation (gestion commerciale, gestion comptable, etc.), d'une part, et les *applications d'aide à la décision*, d'autre part.

1.2. La technologie au cœur des systèmes d'information

Les termes *système d'information* et *système informatique* sont souvent confondus. Les systèmes informatiques ne représentent qu'une partie du système d'information en dépit de l'importance de leur rôle.

L'architecture de système d'information proposée par Balantzian repose sur une vision systémique accordant une place importante à la technologie (Balantzian, 2002).

Selon cet auteur, le système d'information se compose de trois sous-systèmes :

- « le système organisationnel, qui met en interaction le management (hommes, métiers, comportements et styles de management) et l'organisation (processus, procédures et structures) ;

- *le système applicatif (trame des applications de gestion, de production, de décision et de communication), les applications bureautiques et les NTIC ;*
- *le système informatique, qui caractérise les infrastructures techniques (réseaux, serveurs...). »*

Les dimensions technologiques et organisationnelles sont au cœur de cette vision. Cette approche ne fait aucune allusion aux informations, qui sont l'élément fondamental d'un système d'information.

1.3. Définition d'un système d'information

Les définitions du concept de système d'information sont nombreuses. Certaines sont centrées autour de l'humain, d'autres autour des technologies, d'autres encore autour de l'organisation et de ses processus. La définition qui nous semble la plus exhaustive a été élaborée par Reix (Reix, 2004). Nous retiendrons qu'un système d'information est :

- Un ensemble organisé de ressources : matériel (machines, réseaux, autres supports), logiciel et procédures (programmes et méthodes), personnel (utilisateurs ou experts), données (informations et connaissances mémorisées)¹⁵;
- Ces ressources ont pour objectif d'acquérir, de traiter, de stocker et de communiquer des informations, sous de multiples formes, dans une organisation.

La figure représentée page suivante récapitule cette définition (figure 14).

¹⁵ Nous considérons qu'une donnée est un élément brut, qui n'a pas encore été interprété, mis en contexte. La différence avec une information réside dans le fait qu'une information est une donnée interprétée. Ainsi, la mise en situation d'une donnée la fait devenir une information. Enfin, une connaissance est une information assimilée et utilisée, c'est-à-dire comprise.

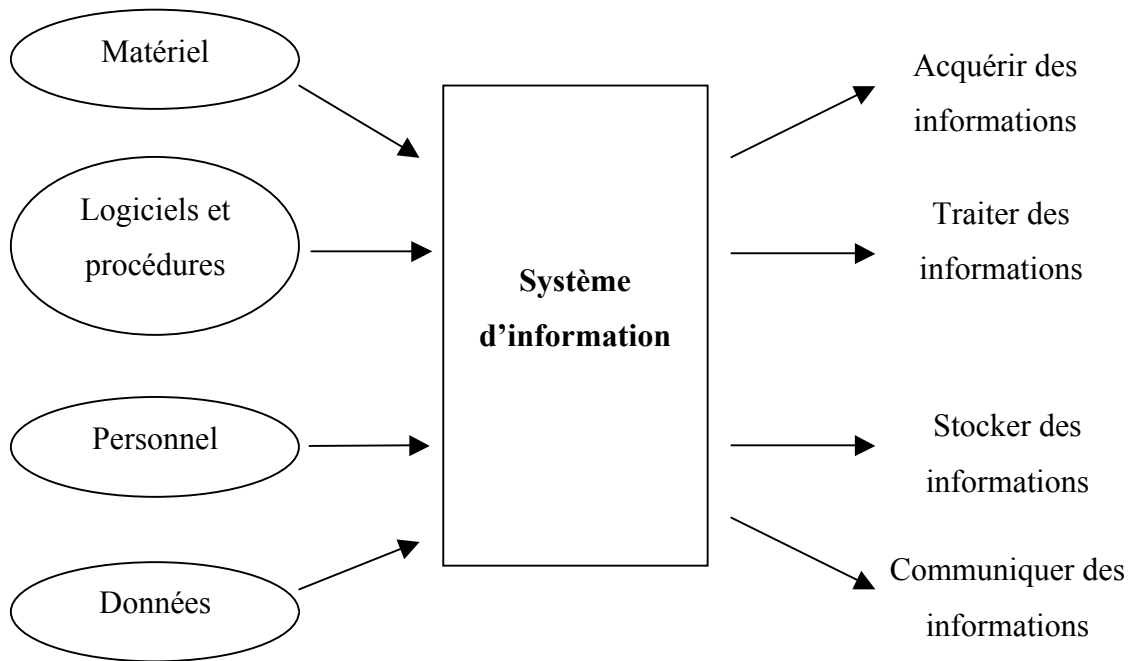


Figure 14 : Structure d'un système d'information (selon Reix, 2004)

Le système d'information se compose de trois dimensions : une dimension informationnelle, une dimension technologique et une dimension organisationnelle.

1.4. L'émergence d'une nouvelle dimension : la dimension stratégique

La complexité croissante rencontrée par les organisations nécessite une adaptation des systèmes d'information actuels. « *La dimension stratégique des systèmes d'information qui semblait naissante à la fin des années 1980 s'est renforcée durant les années 1990* » (Vidal et al., 2005). Cette dimension stratégique recouvre deux réalités (David & Sidhom, 2005) :

- des « systèmes d'information » stratégiques, qui utilisent le système d'information pour apporter un avantage concurrentiel à l'organisation. Celui-ci devient alors un support pour la stratégie globale de l'organisation.
- ou encore des systèmes « d'informations stratégiques », qui sont des systèmes gérant des informations stratégiques de l'organisation dans le but d'enrichir les décisions stratégiques de l'organisation.

Ce système d'information stratégique se retrouve modélisé dans le « triangle stratégique » :

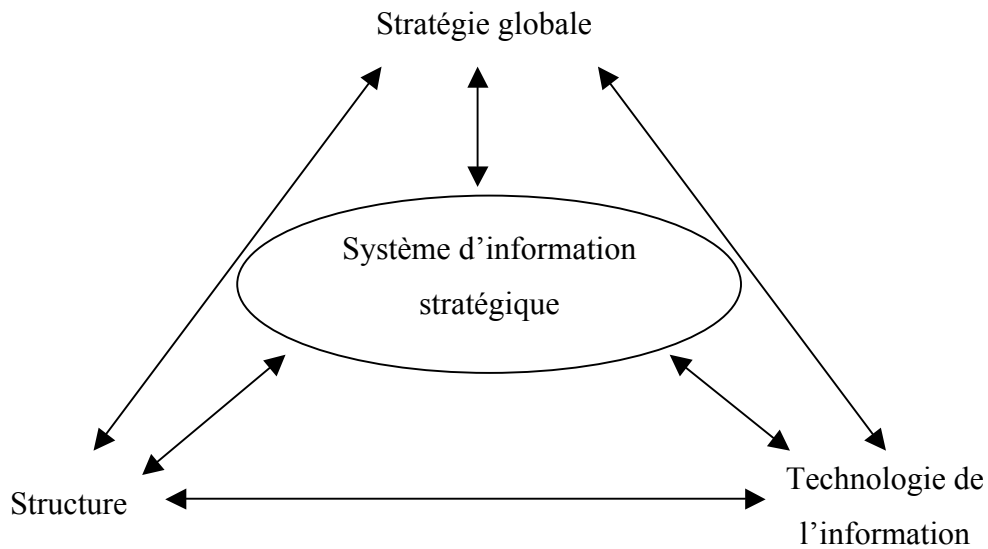


Figure 15 : Le triangle stratégique (Tardieu & Guthmann, 1991)

Cet affinement du concept de système d'information a été accompagné d'une évolution dans les méthodes de conception et d'intégration de systèmes d'information.

2. L'intégration des systèmes d'information

Les systèmes d'information actuels sont composés d'applications développées à des périodes différentes selon des méthodes différentes. Les applications sont des « *programmes (logiciels) articulés entre eux, utilisés pour automatiser ou assister des tâches de traitement de l'information dans un domaine particulier* » (Reix, 2004). Les applications étaient à l'origine fonctionnelles : chaque application était liée à une fonction de l'entreprise (comptabilité, gestion des ressources humaines, etc.). Des besoins de communication entre les applications sont rapidement survenus nécessitant une intégration de ces applications.

2.1. Notion d'intégration

Le mot « intégration » provient du grec *integratio* qui renvoie à la notion d'assimiler, incorporer (Petit Robert, 2009). L'intégration consiste à incorporer des éléments afin d'obtenir un ensemble complet. Meinadier définit l'intégration de systèmes « *comme l'art de*

combiner des parties pour faire un tout qui présente les comportements synergiques recherchés » (Meinadier, 2002). Vernadat considère que l'intégration consiste à créer une architecture de système d'information cohérente dans laquelle les différents processus, les informations et les systèmes sont intégrés de façon à apparaître homogène aux utilisateurs (Vernadat, 2007).

Reix distingue deux types d'intégration (Reix, 2004) :

- L'intégration *a priori* : les systèmes intégrés. Cette solution d'intégration consiste à implémenter en une seule action un système d'information couvrant tous les domaines de l'organisation. Ce concept était au cœur des préoccupations dès l'apparition des systèmes d'informations, mais semblait alors utopique. L'arrivée des Progiciels de Gestion Intégrés (PGI)¹⁶ dans les années 1990 marque la réalisation de cette approche en utilisant une base de données commune sur laquelle se greffent des modules fonctionnels.
- L'intégration *a posteriori* : les systèmes fédérés. Des besoins de communication entre les applications ont rendu nécessaires l'apparition de techniques assurant cette fonction. Aux interfaces, utilisées dès les années 1960, ont succédé les solutions EAI (Enterprise Application Integration). Les interfaces permettent à deux applications de communiquer l'une avec l'autre. Une solution EAI, quant à elle, est une plate-forme d'échanges centralisée, qui assure la communication et les échanges entre applications.

L'intégration d'un ENT se situe dans cette dernière catégorie d'intégration. Les universités souhaitent mettre en place un environnement avec lequel les différentes applications de l'établissement puissent s'interconnecter.

2.2. Les niveaux d'intégration

Différents niveaux d'intégration existent dans une organisation. La figure suivante représente ces niveaux. Il faut noter que chaque niveau intègre les niveaux qui lui sont inférieurs.

¹⁶ Le vocable anglais est souvent utilisé : ERP (Enterprise Resource Planning).

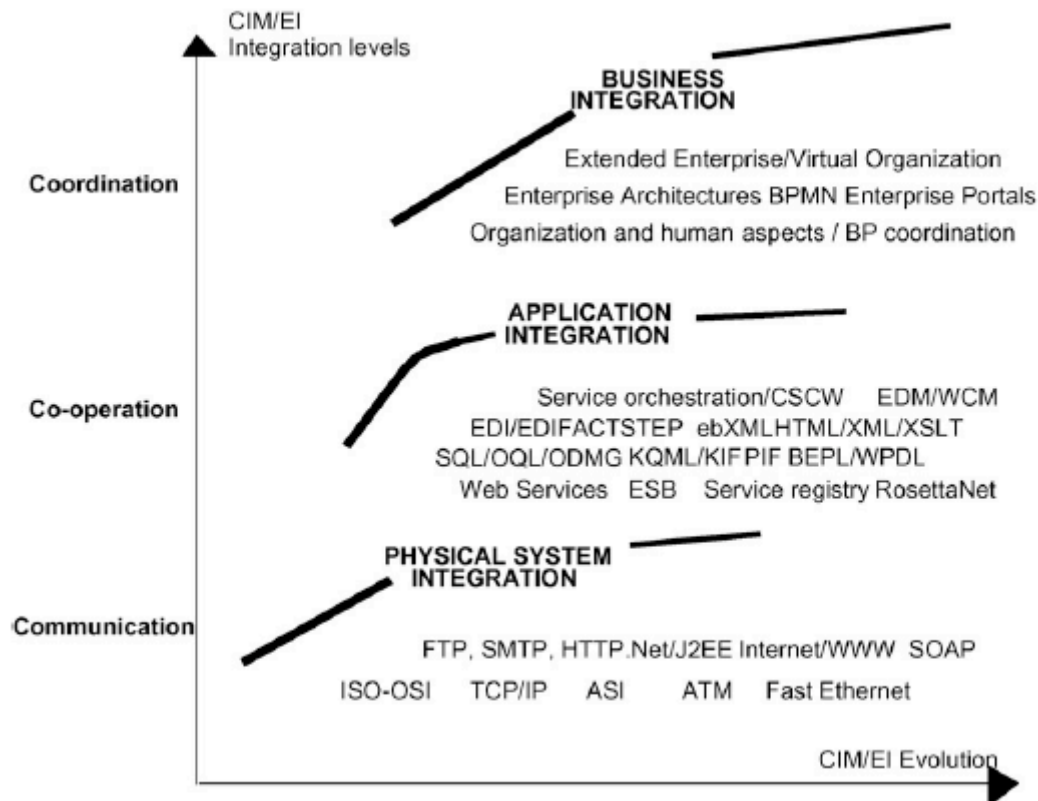


Figure 16 : Les niveaux d'intégration (selon Vernadat, 2002)

Vernadat identifie trois niveaux d'intégration (Vernadat, 2002) :

- L'intégration des systèmes physiques : elle concerne principalement les systèmes de communication, c'est-à-dire les interconnexions et les échanges de données par le biais de réseaux informatiques et de protocoles de communication. Ce niveau d'intégration est abordé depuis les années 1970, avec l'apparition de normes ISO et se continue de nos jours avec les services Web par exemple.
- L'intégration applicative va plus loin en incluant en plus l'interopérabilité des applications sur des plates-formes hétérogènes et l'accès à des données partagées par des applications distantes. Existant depuis le milieu des années 1980, ce niveau d'intégration concerne les normes STEP, EDI, HTML, XML pour les échanges de données, mais également le développement des services Web et l'utilisation de plates-formes d'intégration.

- L'intégration métier concerne l'intégration au niveau organisationnel. Il s'agit de la coordination des processus métier, qui nécessite un travail plus approfondi sur le fonctionnement de l'organisation.

Les deux premiers types d'intégration sont obtenus en particulier par le respect de normes et restent assez techniques à mettre en œuvre. L'intégration métier est plus délicate et nécessite une modification en profondeur du mode de fonctionnement de l'organisation.

2.3. Le projet d'intégration

Le projet d'intégration est un projet complexe et de grande ampleur nécessitant le recours à de multiples intervenants. Il s'agit de répondre à un ensemble de besoins et d'attentes, tout en respectant les contraintes liées au système et les moyens alloués. L'objectif du projet est de trouver un compromis entre ce qui est souhaité et ce qui est réalisable (Balantzian, 2002).

Ce projet s'inscrit dans un projet global d'infrastructure du système d'information. Une démarche d'urbanisation du système d'information est souvent nécessaire pour réaliser une analyse approfondie des applications existantes et de leurs interdépendances. Nous renvoyons le lecteur au chapitre 1 pour la description de la démarche d'urbanisation d'un système d'information.

La démarche d'intégration est résumée en quatre étapes, tant par Rivard et Plantain que par Reix (Rivard et Plantain, 2003 ; Reix, 2004). Malgré des appellations différentes, le contenu de ces étapes se recoupe. Nous retiendrons pour notre part la répartition présentée sur la figure 17.

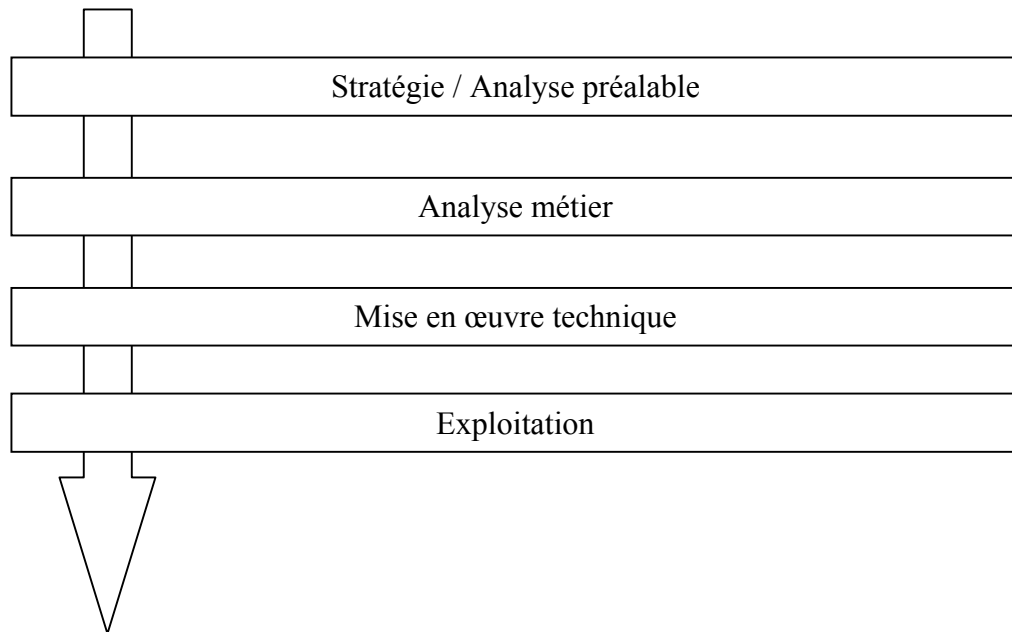


Figure 17 : Les étapes du processus d'intégration

Nous présentons plus en détail les étapes présentées sur ce schéma ci-dessous :

- **Stratégie / Analyse préalable** : lors de cette étape, les objectifs alloués au système d'information devront être définis afin de déterminer si une solution existe pour un coût raisonnable. L'étude du système d'information existant doit amener à un diagnostic (tant des atouts que des dysfonctionnements) du système actuel. Ce diagnostic est le point de départ d'une recherche de solutions. Cette recherche prend également en compte les objectifs et les contraintes définis au départ. Enfin, les différentes solutions envisagées sont évaluées en terme de moyens matériels, logiciels et personnels pour déterminer si le projet est réalisable ou non.
- **Analyse métier** : l'analyse métier est préalable à toute analyse technique. Elle est centrée autour des processus et des flux de l'entreprise dans l'optique d'établir une cartographie fonctionnelle des systèmes d'information. Les consultants impliqués dans cette mission doivent disposer à la fois de compétences métier et de compétences en urbanisation de systèmes d'information. UML¹⁷ est le formalisme le plus employé lors

¹⁷ UML signifie *Unified Modeling Language*. Il ne s'agit pas d'une méthode de conception, mais plutôt d'un langage graphique permettant de représenter les différents aspects d'un système d'information afin de faciliter les communications entre acteurs.

de cette étape. Un modèle organisationnel du système d'information est disponible à la fin de cette étape.

- Mise en œuvre technique : cette étape a pour objectif d'optimiser le système d'information existant afin de rationaliser les flux entre applications. Ceci correspond à l'intégration de la dimension technologique du système d'information. Une analyse détaillée permettra de décrire les traitements et les données en prenant en compte les particularités des solutions choisies. Les éléments du système d'information sont conçus (ou achetés) et testés avec des échantillons de données.
- Exploitation : l'exploitation débute par l'installation des matériels et des logiciels, l'approvisionnement des bases de données et la formation des utilisateurs. Une fois le système déployé, deux types d'acteurs vont l'exploiter au quotidien : les utilisateurs et les personnels techniques.

L'intégration d'un ENT est une intégration de système d'information. Il s'agit cependant d'un système d'information doté de spécificités fortes pour plusieurs raisons. Tout d'abord, l'ENT est innovant et marque une véritable rupture avec les pratiques antérieures. Il fournit un cadre unifié permettant de raccorder tous les composants du système d'information. De plus, il concerne un domaine d'activité spécifique : celui de l'enseignement.

La notion de système d'information est au cœur de ce chapitre et est présentée dans la première partie. Notre attention s'est ensuite portée sur l'intégration des systèmes d'information afin de décrire cette intégration. Nous avons constaté que celle-ci recouvre plusieurs niveaux : niveau physique, niveau applicatif et niveau métier. L'intégration métier est la plus difficile à atteindre en raison de son caractère organisationnel. Dans une dernière partie, nous avons présenté les différentes étapes caractérisant, selon nous, un projet d'intégration : la stratégie/analyse préalable, l'analyse métier, la mise en œuvre technique et l'exploitation. Ces étapes nous seront utiles pour élaborer notre propre démarche d'intégration d'un ENT.

Chapitre 6 Les intégrations organisationnelles et pédagogiques de l'ENT

1. Innovation et changement organisationnel.....	103
1.1. L'innovation et son intégration	103
1.2. Les théories de diffusion de l'innovation.....	104
1.2.1. La théorie de l'innovation de Rogers	104
1.2.2. La problématique de l'adoption	106
1.3. Le changement organisationnel.....	111
1.3.1. L'ingénierie organisationnelle.....	111
1.3.2. Le déterminisme technologique	112
1.3.3. L'approche interactionniste.....	113
2. Innovation et intégration des TIC en éducation	117
2.1. Les particularités de l'intégration d'une innovation pédagogique	118
2.1.1. Les particularités de l'intégration d'une innovation pédagogique.....	118
2.1.2. Les contraintes et les risques liés à l'intégration.....	119
2.1.3. Facteurs clés de réussite de l'intégration.....	120
2.2. Le processus d'intégration pédagogique	122
2.2.1. Le modèle de Fullan (1996, 2003)	122
2.2.2. Le modèle de Peraya, Jaccaz et Viens (2004, 2005).....	125
2.2.3. Le modèle de Raby (2004).....	127
3. Discussion	129
3.1. Les ENT, des outils à vocation pédagogique	130
3.2. Intégration des outils documentaires.....	131
3.3. Approche globale de l'ENT	132
3.4. Interprétations et réalités de l'ENT	134

L'intégration d'un ENT ne se limite pas aux aspects technologiques du projet mais possède également des dimensions organisationnelles, humaines et pédagogiques. Nous décomposerons ce chapitre en 3 paragraphes. Nous présenterons dans la première partie les principales théories relatives à l'innovation et au changement organisationnel. La deuxième partie sera consacrée à l'intégration des TIC dans le domaine éducatif. Nous achèverons ce chapitre par une discussion qui intégrera les différents éléments vus jusqu'ici et qui nous permettra de donner notre propre définition d'un ENT.

1. Innovation et changement organisationnel

1.1. L'innovation et son intégration

Étymologiquement, le mot « innovation » vient du mot latin *innovatio* qui renvoie à la notion de nouveauté. Le nouveau Petit Robert de la langue française (2009) donne une définition laconique du mot « innovation » : il s'agit de « l'action d'innover ». Le renvoi au verbe *innover* nous permet d'approfondir notre étude. Ainsi, *innover* signifie « introduire dans une chose établie quelque chose de nouveau, d'encore inconnu ». L'innovation représente donc l'action d'introduire quelque chose de nouveau.

Selon Adamczewski, une évolution du sens du mot « innovation » s'est faite au fil du temps. Ainsi, « l'innovation est décrite de 1830 à 1975 comme l'introduction d'une nouveauté. [...] à partir de la référence datée de 1877 : l'innovation est comprise comme une action et peut être ramenée à son résultat, à son produit ». L'auteur déduit de ce constat sa propre définition du terme *innovation* : « l'innovation est un processus pluridimensionnel qui met en communication des auteurs et des acteurs dans une aventure, dans une incertitude collective : ce qui vient et advient de cette incertitude est son objet, son inquiétude et sa promesse » (Adamczewski, 1996).

Jusqu'en 1960, on parlait d'adoption d'une innovation. Depuis les années 70, le terme d'adoption a perdu de sa popularité et a été remplacé par celui « d'implémentation » (Fullan, 1996). Les deux termes ne sont cependant pas synonymes. Ainsi, les innovations étaient adoptées sans aucune réflexion sur les changements induits, alors que l'implémentation se concentre davantage sur ce qui se passe dans la réalité. La nature et l'étendue du changement sont étudiées, ainsi que les facteurs et les processus qui influencent

la façon dont les changements sont réalisés. Nos lectures nous amènent à constater que les deux vocables restent usités. Nous utiliserons les deux dans la suite de notre discours.

1.2. Les théories de diffusion de l'innovation

Les études menées sur la diffusion des innovations sont nombreuses et pour certaines très anciennes. Ce domaine est multidisciplinaire, des contributions émanant de sociologues, de chercheurs en communication, d'économistes, de chercheurs en organisation ou encore de chercheurs en systèmes d'information (Rogers, 1996). Ces études abordent la diffusion selon trois axes :

- Identification des facteurs déterminant le taux, le modèle et l'étendue de la diffusion d'une innovation dans le cadre d'une population d'adoptants potentiels ;
- Détermination de la propension générale d'une organisation à adopter et assimiler des innovations au fil du temps ;
- Détermination de la propension d'une organisation à adopter et assimiler une adoption bien précise.

Le premier et le dernier thème nous intéressent particulièrement dans le contexte de l'intégration de l'ENT. Cette intégration devra se faire aussi bien au niveau de l'organisation qu'au niveau des acteurs.

1.2.1. La théorie de l'innovation de Rogers

Bien qu'il n'existe pas une théorie de l'innovation unanimement reconnue par les praticiens, le modèle de diffusion des innovations de Rogers reste une référence dans ce domaine (Rogers, 1996). Ce modèle ne convient pas à tous les contextes, mais il a l'avantage de clarifier les concepts de base, la terminologie et l'étendue du domaine de l'intégration des innovations.

La théorie de l'innovation de Rogers établit les principes suivants :

- La diffusion est définie comme le processus par lequel une innovation est transmise au fil du temps parmi les membres d'un système social.

- Le processus de diffusion suit le modèle suivant : le processus débute lentement parmi des adoptants pionniers. Il s'accélère lorsqu'une communauté d'adoptants s'établit et que les influences entre pairs se développent. Le processus ralentit ensuite à mesure que la population d'adoptants potentiels se tarit. Le processus d'adoption suit une courbe en S (voir figure 18).
- Rogers identifie certaines caractéristiques dont sont dotées les innovations : avantage relatif (perception par les individus que l'innovation est meilleure ou plus performante que les solutions existantes), compatibilité de l'innovation avec les valeurs et pratiques existantes des individus, simplicité et facilité d'utilisation, possibilité d'essayer et observabilité des résultats. Ces caractéristiques sont perçues par les adoptants et impactent fortement le taux et le rythme d'adoption.
- Les caractéristiques des adoptants sont également importantes. Certains adoptants potentiels sont plus susceptibles d'innover que d'autres et ils peuvent être identifiés comme tels en fonction de leurs caractéristiques personnelles (âge, éducation, emploi occupé, etc.). Les adoptants peuvent être classés en fonction de leur rapidité à adopter l'innovation. Les catégories identifiées par Rogers sont : les innovants, les adoptants précoces, la majorité précoce, la majorité tardive et les retardataires (voir figure 18).
- La décision d'adoption suit une série d'étapes : la phase de connaissance (l'individu apprend l'existence de l'innovation et comprend comment elle fonctionne), la persuasion (l'individu adopte une attitude favorable ou défavorable par rapport à l'innovation), la décision (l'individu prend la décision d'adopter ou de rejeter l'innovation), l'implémentation (l'individu commence à utiliser l'innovation) et enfin la confirmation (l'individu choisit de continuer à utiliser l'innovation ou au contraire d'abandonner son usage).
- Enfin, Rogers constate que l'action de certains individus (leaders d'opinion et agents de changement) peut accélérer le processus de diffusion, en particulier lorsque les adoptants potentiels leurs ressemblent.

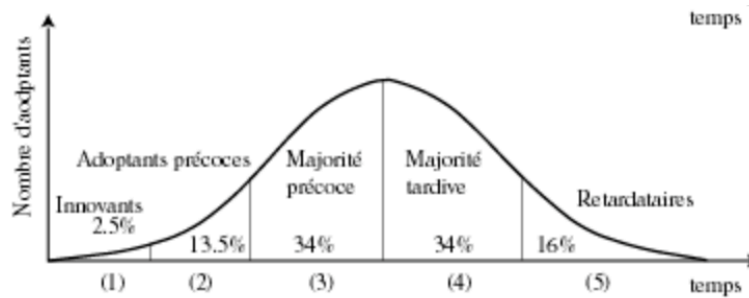


Figure 18 : Diffusion d'une innovation (selon Rogers, 1996).

La plupart des autres recherches menées sur l'innovation concernent soit les recherches sur les adoptants, soit les recherches visant à modéliser le processus de diffusion.

1.2.2. La problématique de l'adoption

La décision d'adopter une technologie est un point récurrent dans la littérature. Deux approches distinctes expliquent l'adoption d'une technologie par des acteurs cibles : l'acceptation de la technologie et l'influence sociale. Une troisième approche est apparue plus récemment : le modèle UTAUT (« Unified Theory of Acceptance and Use of Technology »), qui est une approche hybride.

1.2.2.1. L'acceptation de la technologie

Le modèle d'acceptation de la technologie (TAM : Technology Acceptance Model), développé par Davis, a pour ambition d'identifier les causes amenant un individu à accepter ou à rejeter une technologie (Davis, 1989). Il repose sur le principe que le comportement d'usage s'explique par les croyances cognitives relatives à la technologie. Deux facteurs sont identifiés dans ce modèle :

- *L'utilité perçue*, qui est le degré de confiance d'un individu dans les capacités de la technologie à améliorer les performances de son travail.
- *La facilité d'utilisation perçue* est l'impression pour l'acteur que l'utilisation de la nouvelle technologie se fera sans nécessiter un effort trop important.

Les adoptants potentiels évaluent la technologie à partir de ses fonctionnalités et en comparant celles-ci à leurs besoins personnels et à leurs capacités. Pour Davis, l'utilité perçue et la

facilité d'utilisation perçue déterminent l'attitude et l'intention d'utiliser le système d'information.

Les grandes lignes de ce modèle sont résumées dans la figure présentée ci-après.

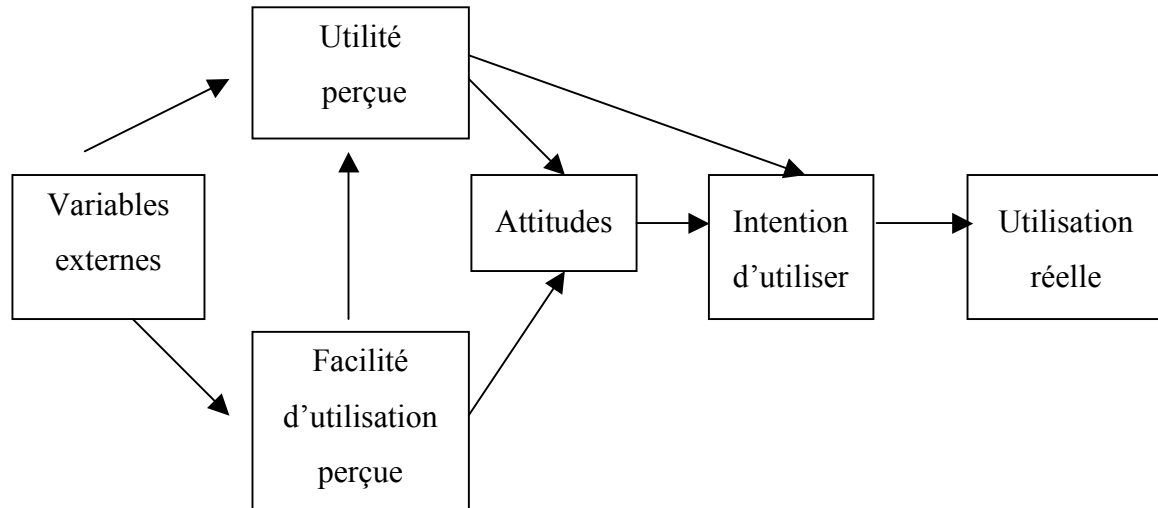


Figure 19 : Le modèle d'acceptation de la technologie (selon Davis, Bagozzi et Warshaw, 1989)

Le modèle TAM est le plus représenté dans la littérature. Il est particulièrement adapté dans le cadre de l'étude de l'acceptation finale d'une solution informatique (Davis & al., 1989). Les apports de ce modèle sont multiples :

- Tout d'abord, le modèle TAM indique que les intentions d'usage d'un individu envers une solution technique peuvent dépendre de la performance effective que cette solution peut engendrer. Ainsi, même si un individu n'apprécie pas cette solution, il l'adoptera et l'utilisera s'il la perçoit comme utile et utilisable.
- La méthode TAM montre une influence plus forte de l'utilité perçue par rapport à la facilité d'utilisation perçue. L'adéquation des potentialités de la solution avec les besoins de l'utilisateur est en conséquence primordiale.
- La figure 19 met en évidence que la facilité d'utilisation impacte directement l'utilité perçue (l'inverse ne se vérifie pas). Ainsi, si deux solutions possèdent les mêmes

fonctionnalités, la plus facile d'utilisation apparaîtra aux utilisateurs comme étant le plus utile.

Le modèle d'acceptation de la technologie est centré sur l'individu, indépendamment de tout cadre organisationnel, culturel ou social. La partie suivante nous permettra d'aborder le modèle de l'influence sociale.

1.2.2.2. L'influence sociale

Fortement inspiré des théories explicatives du comportement, le courant de l'influence sociale considère que les attitudes envers une innovation sont des constructions sociales. Rogers, dans son modèle de diffusion des innovations, abordait ce thème en affirmant : « *les individus sont exposés à l'innovation à travers leurs réseaux de pairs, et cette exposition a une influence grandissante sur l'adoption* » (Rogers, 1996)¹⁸.

Le modèle de l'influence sociale souligne le rôle décisif que jouent les interactions et les influences entre acteurs et groupes d'acteurs dans le processus d'adoption d'une innovation. Bien que ce courant de recherche reste marginal, il apporte des éléments incontournables pour notre recherche.

En particulier, la « vision organisante » de Swanson et Ramiller complète le modèle de l'acceptation de la technologie présenté ci-dessus (Swanson & Ramiller, 1997). Ces auteurs indiquent que l'adoption et la diffusion d'une innovation se déroulent dans un contexte spécifique et que ce contexte favorise l'apparition d'une vision collective de l'innovation au sein de l'organisation. Cette image, appelée par les auteurs « vision organisante », est créée par des échanges entre des membres de l'organisation. Cette communauté donne un sens à la technologie. Swanson et Ramiller attribuent trois fonctions principales à leur « vision organisante » :

- Une fonction d'*interprétation* : la vision organisante permet d'adopter une interprétation commune à la technologie, tout en lui associant un intérêt potentiel unanime.

¹⁸ Citation originale : « *individuals are exposed to the innovation through their network of peers, and this exposure has a cumulatively increasing influence on adoption* » (Rogers, 1996).

- Une fonction de *légitimation* qui permet de rationaliser l'usage de la technologie en accord avec les problématiques actuelles de l'organisation.
- Une fonction de *mobilisation* : la vision organisante agit sur le marché créé par la technologie en l'activant et le façonnant. Son image innovante permet de définir une gamme d'offres commerciales.

Le modèle de l'influence sociale montre que l'influence des autres membres de l'organisation influe sur la décision d'un individu d'adopter ou non une innovation. L'étude de Schmitz et Fulk démontre que l'influence des collègues est plus importante que celle des supérieurs hiérarchiques (Schmitz & Fulk, 1991). L'identification d'acteurs susceptibles d'endosser le rôle de relais au sein des différents services nous semble essentiel dans ce processus d'intégration.

Les deux modèles présentés jusqu'alors abordent le thème de la diffusion d'une innovation selon deux approches différentes. Chacun de ces modèles possède ses propres limites. Nous allons maintenant nous intéresser à un modèle proposant d'intégrer les avantages des modèles de l'acceptation de la technologie et de l'influence sociale.

1.2.2.3. Le modèle UTAUT

Une version améliorée du modèle TAM a été développée par Venkatesh, Morris, Davis et Davis en synthétisant plusieurs modèles existants (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003). Ce nouveau modèle, appelé « Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) », identifie quatre facteurs ayant un rôle déterminant sur l'acceptation de la technologie par les individus :

- Les attentes en terme de performance (l'utilité perçue) : il s'agit de la confiance que l'individu accorde à la technologie pour l'aider à atteindre ses objectifs.
- Les attentes en terme d'effort (la facilité d'usage) : elles symbolisent le degré de facilité d'utilisation de la technologie.

- L'influence sociale représente l'importance qu'accordent les individus au fait que les autres croient ou non qu'ils devraient utiliser le nouveau système.
- Les conditions facilitatrices indiquent le degré de confiance qu'accordent les individus au fait que les infrastructures techniques et organisationnelles sont adaptées pour soutenir l'utilisation du système.

Le modèle UTAUT est représenté par les auteurs sous la forme présentée ci-dessous (figure 20) :

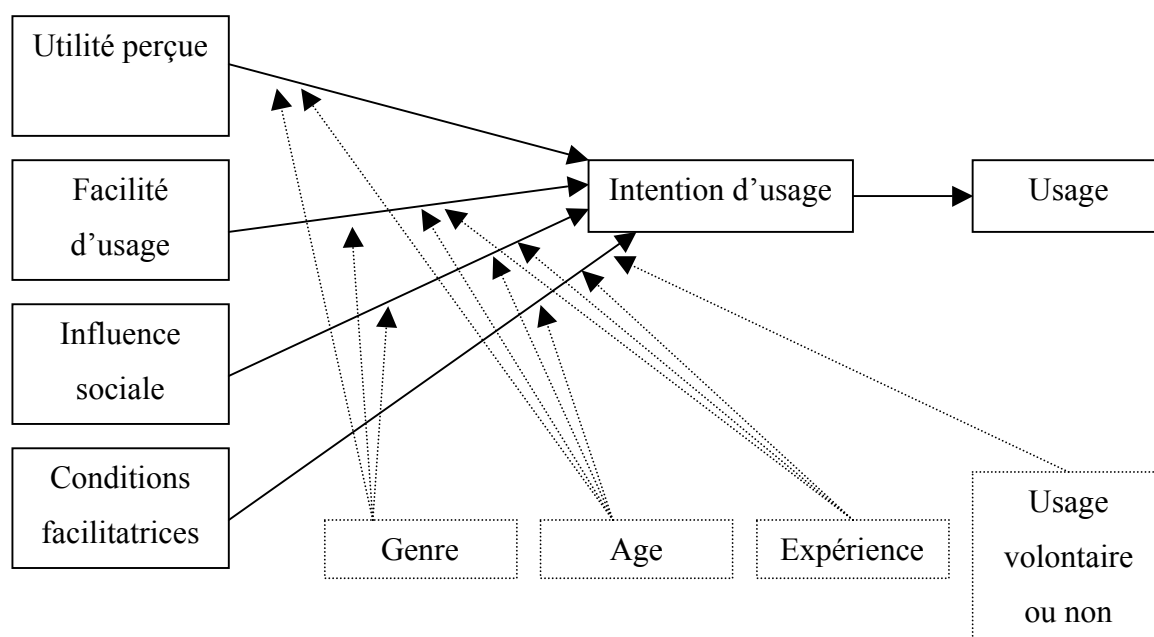


Figure 20 : Le modèle UTAUT

Le genre, l'âge, l'expérience et le fait que l'usage soit volontaire ou non sont des variables qui jouent un rôle modérateur sur les facteurs principaux. Par exemple, des études ont prouvé que les femmes sont plus sensibles aux opinions des autres et sont en conséquence davantage concernées par le facteur de l'influence sociale.

Le modèle UTAUT nous apparaît beaucoup plus complet que le modèle TAM et le modèle de l'influence sociale. Il permet d'unifier les points forts de chacun de ces modèles (et d'autres modèles non présentés ici), tout en minimisant les limites de chacun.

1.3. Le changement organisationnel

L'adoption d'une nouvelle technologie implique une adaptation de l'organisation dans laquelle elle est implantée. La littérature permet d'identifier trois approches différentes étudiant le lien entre les TIC et le changement organisationnel : l'ingénierie organisationnelle, le déterminisme technologique et la théorie de la structuration (Reix, 2002).

1.3.1. L'ingénierie organisationnelle

Le courant de recherche de l'ingénierie organisationnelle repose sur le postulat que les TIC sont à la fois un moyen, un facteur déclencheur et un soutien pour le changement organisationnel.

Les auteurs de l'article « The magic bullet theory in IT-enabled transformation » décrivent une approche des projets de changement organisationnel soutenus par la mise en place des TIC (Markus & Benjamin, 1997). Les technologies sont vues ici comme une balle de revolver magique qui ne manque jamais son objectif (le changement souhaité). Cette vision garantit le succès de tout changement organisationnel appuyé sur les TIC.

Les travaux portant sur la réingénierie des processus (BPR – Business Process Reengineering) se situent également dans cette approche d'ingénierie organisationnelle. Depuis son apparition au début des années 1990, le BPR a pris une ampleur considérable dans le domaine du changement organisationnel basé sur l'usage des technologies. Ce concept, développé par Hammer au MIT (Massachusetts Institute of Technology), préconise une redéfinition des processus de l'organisation dans le but d'améliorer ses performances (Hammer & Champy, 1993). Les processus sont définis ici comme une succession d'activités qui, à partir d'un ou plusieurs intrants, produisent un résultat créateur de valeur pour le client¹⁹. Le BPR présuppose que les TIC sont « *un moteur du changement des processus* » (Reix, 2002). Cette approche accorde un rôle central aux TIC. Certains auteurs se sont attachés à modérer ces propos. Davenport et Stoddard, par exemple, insistent sur le fait que bien que le reengineering trouve ses origines dans les TIC, celles-ci ne doivent pas être au centre de la démarche pour

¹⁹ « *A business process is a collection of activities that takes one or more kinds of input and creates an output that is of value to the customer* » (Hammer & Champy, 1993).

en assurer la réussite (Davenport & Stoddard, 1994). Cette vision implique que le changement organisationnel impose un changement technologique.

1.3.2. Le déterminisme technologique

Le déterminisme technologique est un courant de recherche dont le postulat se situe aux antipodes de celui de l'ingénierie organisationnelle. Alors que les auteurs de ce dernier courant considèrent que les choix organisationnels imposent l'adoption de certaines technologies, les auteurs adeptes du déterminisme technologique estiment, quant à eux, que la technologie impose des changements au niveau de l'organisation.

La technologie apparaît alors comme un facteur moteur pour le changement organisationnel par la nécessité pour l'organisation d'adopter cette technologie. Plusieurs auteurs ont étudié l'impact des technologies sur les dimensions organisationnelles (structure, taille, performance, etc.) et sur des dimensions plus individuelles (complexité de la tâche, niveau de compétence, productivité, etc.) (Orlikowski, 1992). Nous récapitulons dans la figure ci-dessous les deux approches présentées : l'ingénierie organisationnelle et le déterminisme technologique :

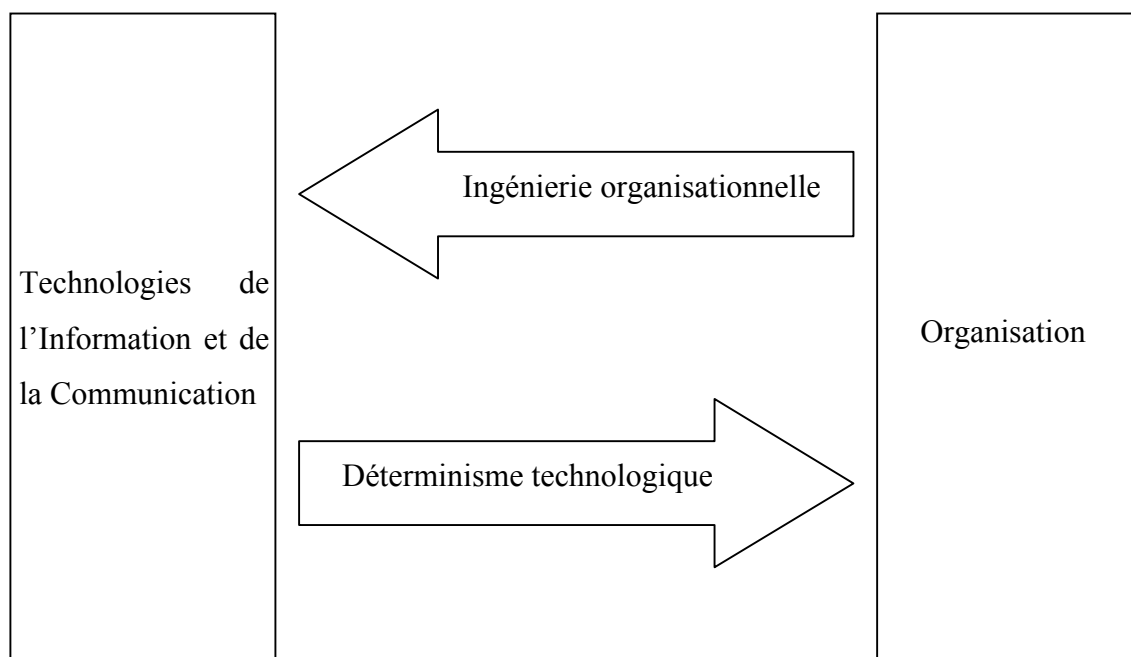


Figure 21 : Ingénierie organisationnelle et déterminisme technologique

Le déterminisme technologique n'a pas fait l'objet de recherches probantes. Mais ces technologies exercent des effets sur les organisations, ce qui invalide en partie l'approche

ingénierique. Brousseau et Rallet résumant cette idée en notant que : « *L'idée d'un impact organisationnel semble relever d'un déterminisme technologique renaissant de ses cendres comme à chaque grande vague d'innovations technologiques. A l'inverse, la subordination du changement technologique au changement organisationnel paraît sous-estimer l'ampleur des transformations impulsées par les TIC dans les organisations* » (Brousseau & Rallet, 1997). L'approche interactionniste que nous allons présenter dans la partie suivante permet d'intégrer les deux approches précédentes dans un ensemble cohérent.

1.3.3. L'approche interactionniste

L'approche interactionniste trouve ses sources dans la théorie de la structuration de Giddens. Cette théorie propose un cadre unifié prenant en compte à la fois la liberté des acteurs et l'existence de structures sociales ayant une influence sur ces acteurs (et en particulier leur imposent des contraintes). Les structures sont considérées comme le résultat des actions passées.

L'objectif de l'approche interactionniste est d'étudier les rapports entre les systèmes d'information, l'action humaine et la structure sociale. Nous retiendrons trois perspectives principales dans l'application de l'approche interactionniste : la théorie structurelle de la technologie d'Orlikowski, la théorie de la structuration adaptative développée par DeSanctis et Poole et enfin une approche plus récente plaçant l'acteur humain au centre du processus.

1.3.3.1. La théorie structurelle de la technologie d'Orlikowski

Parmi les précurseurs de l'utilisation de la théorie de la structuration pour étudier les interactions entre les systèmes d'information et les organisations, nous pouvons citer Orlikowski qui a développé le « modèle structurel de la technologie ». Ce modèle place la dualité des TIC au cœur du procédé de structuration. Les TIC sont créées et modifiées par des actions humaines, mais elles sont également utilisées par des êtres humains pour accomplir certaines actions. Nous reproduisons ce modèle sur la page suivante (figure 22).

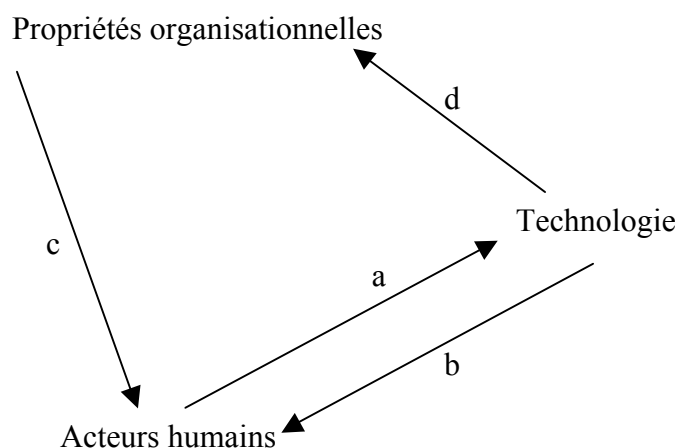


Figure 22 : Le modèle structurel de la technologie (adapté d'après Orlikowski, 1992)

Dans ce modèle, les organisations sont façonnées par les TIC mais elles subissent également des influences émanant de la structure sociale et des individus. Ces influences sont représentées par les flèches de la figure 22 et s'interprètent comme suit (Orlikowski, 1992) :

- a : la technologie est le produit d'une action humaine, que ce soit au niveau de sa conception, son développement, son appropriation et sa modification.
- b : la technologie est un instrument de l'action humaine. Elle facilite et contraint les actions humaines.
- c : les conditions organisationnelles ont des interactions avec la technologie. Les propriétés organisationnelles influencent les acteurs humains dans leurs interactions avec la technologie. Parmi ces propriétés, nous pouvons citer par exemple les normes professionnelles ou encore les ressources disponibles (temps, argent, compétences).
- d : Les conséquences organisationnelles des interactions avec la technologie. Les interactions avec la technologie influencent les propriétés d'une organisation donnée en renforçant ou en transformant les structures de signification, de domination et de légitimation.

Orlikowski distingue trois catégories d'acteurs impliqués dans le processus d'intégration d'une technologie : les concepteurs, les utilisateurs et les décideurs. La technologie est créée par les concepteurs en tenant compte des objectifs managériaux imposés par les décideurs. La technologie possède ses propres caractéristiques, mais peut faire l'objet de plusieurs

interprétations en fonction de son contexte d'intégration et d'utilisation. L'auteur qualifie cette propriété de « Flexibilité Interprétative » (« *Interpretive Flexibility* »).

Cette notion de Flexibilité Interprétative sera importante dans le contexte de l'intégration d'un ENT, celui-ci devant pouvoir s'adapter aux besoins fonctionnels de l'université.

Les travaux menés par Orlikowski portent également sur la notion de changement (Orlikowski, 1996). Certains changements organisationnels observés lors de l'intégration d'une technologie sont délibérés, mais d'autres sont émergents et imprévus. L'auteur insiste sur la difficulté à prévoir les changements induits par l'intégration d'une nouvelle technologie en raison des événements inattendus susceptibles de se produire, des possibilités d'évolutions techniques et de l'apparition de nouvelles pratiques.

1.3.3.2. La théorie de la structuration adaptative de DeSanctis et Poole

DeSanctis et Poole ont élaboré la théorie de la structuration adaptative (AST – Adaptive Structuration Theory) en prenant également comme point de départ la théorie de la structuration de Giddens (DeSanctis & Poole, 1994). La théorie de la structuration adaptative se focalise sur les structures sociales, les règles et les ressources fournies par les technologies ainsi que les organisations en tant que fondement de l'activité humaine. Les auteurs envisagent les structures sociales fournies par les technologies selon deux axes :

- les fonctionnalités structurelles (« *Structural features* »), qui sont les règles, les ressources et les possibilités offertes par le système. Ces fonctionnalités ont à la fois une facette objective (les fonctionnalités) et une facette subjective (la perception qu'en ont les acteurs utilisateurs).
- L'esprit de la technologie (« *Spirit of technology* ») est l'objectif général de la technologie, en relation avec les valeurs et les buts adoptés lors de la conception. Il s'agit d'une « ligne officielle », que la technologie présente aux acteurs sur la façon d'agir pour utiliser le système, comment interpréter les fonctionnalités et comment interpréter les procédures qui ne sont pas officiellement spécifiées. Lors de l'adoption d'une technologie, son esprit n'est que partiellement défini et continue d'évoluer jusqu'à ce que la technologie soit stabilisée.

L'esprit de la technologie permet de légitimer cette dernière en définissant un cadre commun d'interprétation. Il met en concordance les intentions des concepteurs et celles des utilisateurs. Les auteurs qualifient de *structuration* le processus par lequel les structures sociales sont produites et modifiées lors d'interactions entre les acteurs. Les technologies possèdent un potentiel de structuration déterminé par leurs fonctionnalités structurelles et leur esprit. Elles apportent des structures sociales qui à la fois favorisent et limitent les interactions entre acteurs.

1.3.3.3. Le rôle central de l'acteur humain

L'approche interactionniste a évolué depuis ses débuts. Les perspectives les plus récentes placent l'action humaine, plus que la technologie ou l'organisation, au cœur du processus de changement organisationnel. Nous aborderons ici le modèle développé par Boudreau et Robey (Boudreau & Robey, 2005).

Ce modèle adopte comme postulat de départ que les acteurs humains sont relativement libres d'interagir avec les technologies. Ils peuvent les utiliser *a minima*, les utiliser individuellement ou collaborativement, ou encore improviser et induire des conséquences innovantes et imprévues.

Les auteurs développent deux points essentiels :

- Le rôle central des utilisateurs : les utilisateurs utilisent les nouvelles technologies avec une certaine réserve. Malgré une conception et une mise en place de la technologie prévues pour limiter les libertés d'action des utilisateurs, ceux-ci parviennent à élaborer des stratégies pour contourner ces restrictions. Les auteurs introduisent le terme « d'inertie » pour représenter la capacité des utilisateurs à éviter l'interaction directe avec une technologie récemment implémentée. Le concept de « réinvention », quant à lui, décrit le comportement des utilisateurs qui composent avec les limites de la technologie et les limites de leurs propres connaissances, développant par la même de nouveaux modèles d'utilisation de cette technologie. Le processus de mise en place d'une technologie débute par une phase d'inertie, suivie par une phase de réinvention.

- La gestion du changement : la transition de la phase d'inertie à celle de réinvention s'opère par un processus d'apprentissage, motivé par les influences sociales dans l'organisation et réalisée davantage par des moyens improvisés que par des programmes formalisés. L'influence sociale peut être soit coercitive (obligation d'utiliser la technologie pour répondre aux exigences de son poste), soit bienveillante (avec des conseils et des formations informels fournis par certains utilisateurs). Ces pressions d'origines diverses indiquent aux utilisateurs que l'inertie n'est pas une option à long terme.

Cette étude laisse de côté l'importance du réseau social qui environne les acteurs individuels, mais elle nous sera très utile pour appréhender le processus d'intégration d'un ENT.

Le modèle interactionniste intègre le modèle ingénierique et le modèle du déterminisme technologique, tout en menant la réflexion plus en avant. Il reconnaît l'influence des TIC sur l'organisation, tout en rappelant l'incertitude du comportement des acteurs qui peut limiter cette influence. La reconnaissance de l'influence des structures sociales sur le comportement des acteurs permet d'envisager des actions pour faciliter le processus d'intégration.

Nous avons présenté dans cette partie les différentes théories qui nous permettront d'aborder l'intégration d'un ENT comme l'intégration d'un système d'information. Cet environnement comporte cependant une particularité forte : il est en partie à vocation pédagogique. Il nous semble important de nous intéresser dans la partie suivante aux approches d'intégration utilisées dans le domaine pédagogique.

2. Innovation et intégration des TIC en éducation

L'innovation en éducation est un concept apparu tardivement. Cros le définit de la sorte : « l'innovation en éducation et en formation est une aventure sociale voulue, recherchée, incorporant les désirs d'amélioration de ses acteurs-auteurs dans des mouvements d'accélération, de ralentis prenant du relief par rapport au temps répétitif et régulier des habitudes ou des actions ordinaires. L'innovation suit un cycle de vie ; elle absorbe de l'énergie et son institutionnalisation la réinscrit dans le temps habituel » (Cros, 1996). Les innovations dans le milieu éducatif ont pour ambition de faire évoluer une situation considérée comme insatisfaisante afin d'améliorer l'apprentissage ou l'enseignement. La

définition de Cros nous permet d'insister sur la nécessité d'une volonté des acteurs à réaliser l'intégration de l'innovation pour garantir son institutionnalisation. Nous allons nous intéresser pour la suite aux particularités de l'intégration des TIC dans le domaine éducatif. Les recherches menées sur l'intégration des TIC dans l'enseignement sont nombreuses et portent sur de nombreuses facettes de l'intégration (Duarte, 2000).

2.1. Les particularités de l'intégration d'une innovation pédagogique

Lauzon, Michaud et Forgette-Giroux identifient deux types d'intégration de TIC dans le domaine éducatif : l'intégration physique et l'intégration pédagogique (Raby, 2004). L'intégration physique consiste à mettre les équipements technologiques à la disposition des enseignants et des étudiants. Cette étape est indispensable mais n'est qu'un préalable à l'intégration pédagogique qui implique une utilisation régulière des TIC dans les activités pédagogiques.

2.1.1. Les particularités de l'intégration d'une innovation pédagogique

Dias affirme qu'une technologie « *est intégrée quand elle est utilisée en continu pour soutenir et étendre les objectifs pédagogiques et pour engager les étudiants vers un apprentissage enrichi. Celle-ci ne doit pas être utilisée indépendamment, mais doit faire partie des activités quotidiennes* »²⁰ (Dias, 1999). Cette définition met en évidence des facteurs communs aux projets d'intégration pédagogique :

- La technologie doit être utilisée en continu, ce qui implique qu'elle ne doit pas faire l'objet d'un enseignement à part, mais qu'elle doit être introduite dans les activités quotidiennes.
- Les objectifs visés sont : « *étendre les objectifs pédagogiques* » et « *amener les étudiants vers un apprentissage enrichi* ». L'intégration des TIC devrait en conséquence améliorer l'apprentissage et non uniquement le soutenir.

²⁰ Citation originale : « *Technology is integrated when it is used in a seamless manner to support and extend curriculum objectives and to engage students in meaningful learning. It is not something one does separately; it is part of the daily activities taking place in the classroom* » (Dias, 1999).

- Enfin, Dias utilise l'expression « *engager les étudiants* » pour insister sur la nécessité d'impliquer ces derniers dans leur processus d'apprentissage, ce qui implique le recours à une approche constructiviste de l'apprentissage.

Baron et Bruillard identifient plusieurs caractéristiques qui sont spécifiques à l'intégration des TIC dans le secteur éducatif (Baron & Bruillard, 1996). Tout d'abord, les auteurs rappellent que les premières initiatives d'introduction des TIC ont souvent été le fait d'enseignants motivés. Malgré de nombreuses réussites, ces projets sont difficilement transposables dans d'autres contextes et disparaissent fréquemment lorsque l'instigateur du projet cesse son activité. Pour des projets plus importants, l'impulsion provient souvent du sommet de la hiérarchie. Ceci s'explique par le niveau d'investissement élevé nécessaire dans ce domaine mais ne facilite pas l'acceptation de la technologie sur le terrain. De plus, ces technologies, qui sont par définition innovantes, ne sont pas stabilisées. De nombreux enseignants peuvent être réticents à utiliser avec leurs étudiants des technologies qu'ils ne maîtrisent pas totalement. Enfin, un autre aspect important de ces technologies est lié à leur rapidité d'évolution, qui rend difficile leur appropriation par les acteurs.

2.1.2. Les contraintes et les risques liés à l'intégration

Les obstacles affrontés lors de l'intégration d'une innovation dans le domaine éducatif sont multiples. Nous synthétisons dans le tableau ci-dessous les différents obstacles relevés dans la littérature :

Contraintes environnementales	<ul style="list-style-type: none"> • Le contexte social et culturel du secteur éducatif est particulier, • L'intégration de la technologie dans l'enseignement reste un sujet qui ne fait pas l'unanimité.
Contraintes organisationnelles	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de planification stratégique du processus d'intégration, • Risque de mener le projet trop précipitamment et d'acheter du matériel ou des logiciels inappropriés, • Rigidité de l'institution.
Contraintes financières	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de financement, • Manque d'équipement ou d'infrastructures, que ce soit des équipements non disponibles ou la mise à disposition d'équipements inappropriés ou fonctionnant mal,

Contraintes humaines	<ul style="list-style-type: none"> • Problématique du rôle de l'enseignant et de son statut professionnel, • Comme dans tout projet d'intégration, les utilisateurs cibles peuvent adopter ou rejeter l'innovation. Les enseignants sont des publics spécifiques qui nécessitent un accompagnement particulier.
Contraintes liées à la technologie	<ul style="list-style-type: none"> • La technologie n'est pas toujours en adéquation avec les besoins des enseignants,

Tableau 4 : Les obstacles à l'intégration des TIC dans l'enseignement

Ce tableau n'a pas l'ambition d'être exhaustif mais nous permet de dégager les différentes catégories de contraintes rencontrées lors de la mise en place d'une technologie dans l'enseignement. Ces contraintes sont : environnementales, organisationnelles, financières, humaines et technologiques.

La mise en lumière de ces contraintes permet d'identifier les facteurs clés de réussite d'une telle intégration. Ce sera l'objet du paragraphe suivant.

2.1.3. Facteurs clés de réussite de l'intégration

Comme nous l'avons stipulé au début de la partie 2, les recherches portant sur l'intégration des innovations pédagogiques sont nombreuses. Basque a recensé une série de trente recommandations susceptibles de favoriser une intégration réussie des TIC dans le secteur éducatif (Basque, 1996). Ces recommandations sont regroupées en quatre thèmes généraux : la planification et la gestion d'un plan d'intégration des TIC, la diffusion des informations dans le milieu en changement, les équipements et logiciels, ainsi que la formation et l'assistance aux utilisateurs. Nous reprendrons ci-dessous ces différents points en les enrichissant de références issues de la littérature :

- La planification et la gestion d'un plan d'intégration. Tout d'abord, il faut prévoir un délai suffisant pour mener à bien le processus d'intégration. Des objectifs réalistes doivent être fixés au début du projet et ils doivent être clairement énoncés (Fullan, 1996). Le soutien indéfectible de la hiérarchie est nécessaire pour mener à bien le projet (Baron & Bruillard, 1996). La mise en place d'une équipe dédiée au

projet est un facteur clé de réussite important, en particulier si une structure de travail collaborative est mise en place.

- La diffusion de l'information dans le milieu en changement. Il est primordial de diffuser des informations fiables et adaptées tout au long du projet afin de faire comprendre les objectifs du projet aux futurs utilisateurs. Une diffusion adaptée des informations peut limiter les effets de résistance au changement qui ne manqueront pas de survenir. Le mode de communication a également son importance : une communication en cascade, initiée par des personnes influentes sera plus efficace (Rogers, 1996).
- Les équipements et logiciels. La réussite du projet d'intégration repose en grande partie sur la disponibilité des équipements. Il est important de rendre la technologie disponible le plus souvent possible. La compatibilité doit être garantie, que ce soit entre équipements ou entre les équipements et les logiciels. Enfin, les enseignants doivent être des cibles particulières dans la mise à disposition des équipements, ceux-ci étant au cœur de la démarche d'intégration. Il est important qu'ils aient accès aux outils tant sur leur lieu de travail qu'à leur domicile.
- La formation et le support aux utilisateurs. La formation des enseignants est nécessaire pour la réussite du projet d'intégration. Il faut qu'un budget suffisant soit alloué à cette activité et que les conditions soient réunies pour inciter les enseignants à participer à ces actions de formation (privilégier des formations dispensées par des enseignants du même domaine, faire porter les formations à la fois sur les aspects techniques et sur les aspects pédagogiques des outils). A la suite de ces formations, il est utile d'assurer une assistance auprès des enseignants pour les aider à mettre en place les outils dans leurs enseignements. Le développement de réseaux d'utilisateurs peut favoriser le soutien entre enseignants, qui sera à la fois une aide et un facteur de motivation (Fullan, 1996).

Toutes ces recommandations ont pour objectifs d'éviter les écueils rencontrés pendant le projet et d'assurer une intégration optimale de la technologie.

2.2. Le processus d'intégration pédagogique

Nous adoptons le point de vue de Peraya et Jaccaz en considérant l'innovation comme un processus, une action (Peraya & Jaccaz, 2004). Plusieurs auteurs ont proposé des modèles destinés à faciliter le processus d'intégration des TIC dans l'enseignement. Nous présenterons ici trois modèles choisis en fonction de leur capacité d'adaptation à notre cadre d'étude : l'enseignement universitaire. Les modèles présentés sont : le modèle de Fullan (1996, 2003), le modèle de Peraya, Jaccaz et Viens (2004, 2005) et enfin le modèle proposé par Raby (2004).

2.2.1. Le modèle de Fullan (1996, 2003)

Le modèle de Fullan place l'étape d'implémentation au centre de la démarche d'intégration. Selon l'auteur, le terme d'implémentation a remplacé celui d'innovation depuis les années 1970. Alors que les innovations étaient adoptées sans aucune réflexion sur leur devenir, l'implémentation s'intéresse davantage à la nature du changement et aux facteurs et processus en cause dans le changement. L'approche de l'implémentation adopte une démarche beaucoup plus pragmatique. Dans un premier temps, Fullan identifie neuf facteurs critiques permettant d'identifier une implémentation réussie. Ces facteurs sont organisés en trois catégories : les caractéristiques du changement en lui-même, les caractéristiques locales et les facteurs externes. Ces facteurs sont représentés dans la figure présentée ci-après (figure 23).

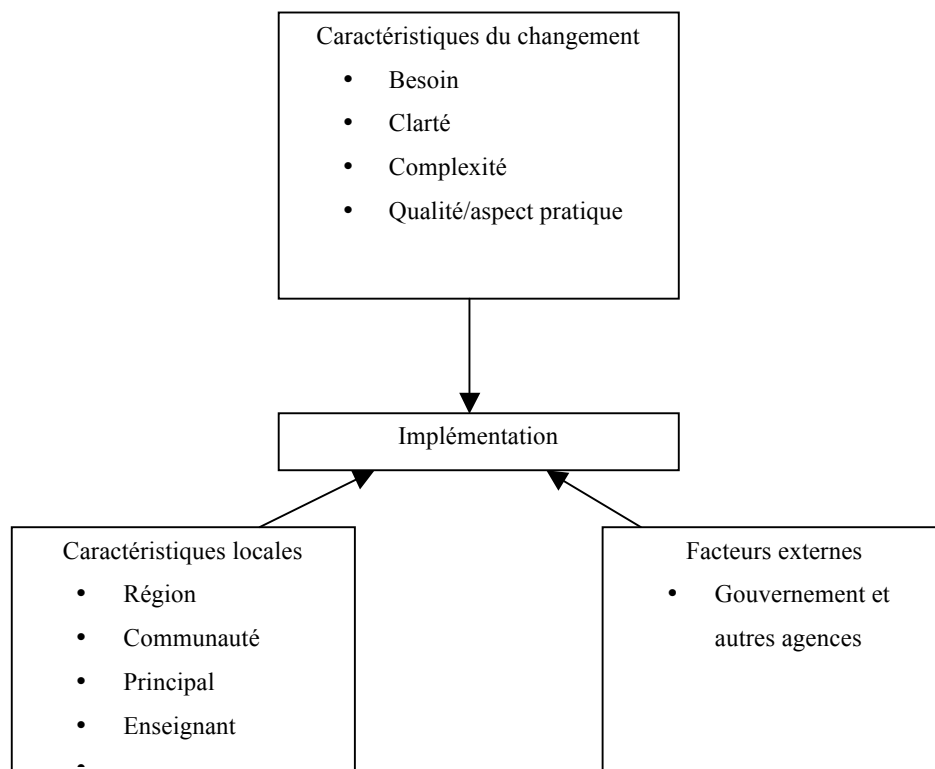


Figure 23 : Les caractéristiques du changement, traduit d'après Fullan (1996)

Le modèle de Fullan préconise de prendre en considération les différentes caractéristiques du changement et leurs particularités pour pouvoir élaborer des stratégies et identifier les actions à mener. Cette vision place l'étude du milieu dans lequel le changement doit s'opérer au centre de la démarche d'intégration. Ce modèle, développé dans le milieu scolaire, passe en revue les différents acteurs du changement : les élèves, la direction de l'école, les enseignants, les parents et l'administration. L'intérêt porté à ces acteurs nous sera utile dans le milieu universitaire, les problématiques restant les mêmes pour les enseignants, les étudiants et l'administration.

Le modèle de Fullan s'appuie sur les caractéristiques du changement suivantes :

- **Besoin** : toute démarche d'intégration nécessite de s'interroger sur l'utilité de cette technologie et de déterminer les différents besoins qu'elle peut satisfaire. Comme le rappelle Fullan, les enseignants ne voient souvent pas l'intérêt d'un changement préconisé. Une fois ce besoin avéré, il faut déterminer le degré d'urgence de l'implémentation. En effet, de multiples innovations sont souvent en concurrence dans le milieu éducatif et il faut déterminer un ordre de priorité dans leurs intégrations.

- Clarté : les objectifs et les moyens doivent être clairement énoncés dès les premières étapes du projet d'intégration. Un manque d'information à ce niveau peut être un obstacle majeur lors de l'intégration.
- Complexité : se réfère à la difficulté et à l'étendue des changements requis pour les individus responsables de l'implémentation. La prise en compte du niveau de complexité permet de déterminer le nombre de personnes et les compétences nécessaires pour mener à bien le projet. Il est également important de prendre en considération les évolutions induites sur les évolutions des croyances des enseignants vis-à-vis de la technologie et sur leurs stratégies pédagogiques.
- Qualité/aspect pratique : le dernier facteur associé à la nature du changement concerne la qualité et la facilité d'utilisation de l'innovation. Lorsque les décisions d'adoption sont initiées de façon hiérarchique, le risque d'obtenir un résultat de mauvaise qualité est plus fort. La réussite du projet d'intégration nécessite une acceptation des outils par les enseignants. L'auteur insiste sur la nécessité de mener le projet sur une durée suffisante pour permettre aux différents utilisateurs de se familiariser avec les outils et pour permettre aux outils d'atteindre un niveau de qualité adéquat.

Les caractéristiques locales représentent les conditions sociales du changement. L'établissement dans lequel va se produire le changement est une contrainte ou une opportunité majeure pour le processus d'intégration. Ainsi, la même intégration réalisée parallèlement dans plusieurs établissements peut être un succès dans un établissement donné et un réel échec dans un autre. Le principal de l'établissement est le plus à même de créer un contexte organisationnel favorable pour l'intégration. Dans le cadre universitaire, le président de l'université et l'équipe présidentielle ont un rôle considérable à jouer pour favoriser l'introduction des TIC dans leur établissement. Les enseignants sont également au cœur du processus, thème que nous avons abordé à plusieurs reprises jusqu'ici. Enfin, l'ensemble de la communauté éducative doit être impliquée dans le processus, ce qui inclut également les personnels administratifs.

Les facteurs externes représentent les différentes instances gouvernementales exerçant des contraintes sur l'établissement. Nous avons développé largement ce thème dans la première partie de ce travail.

Fullan (2003) propose un modèle de gestion du changement en trois phases, comme l'illustre le schéma ci-dessous :

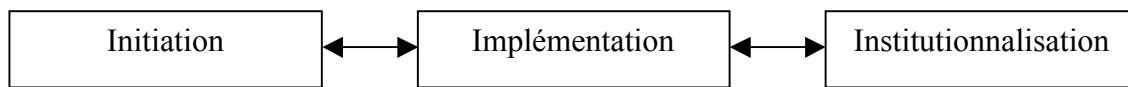


Figure 24 : Le processus de changement selon le modèle de Fullan (2003)

La première phase est la phase d'initiation au cours de laquelle est prise la décision d'adopter une innovation ou d'opérer un changement. Cette phase est suivie par la phase d'implémentation qui inclut les premières expériences menées pour opérer le changement. Selon l'auteur, cette phase devrait couvrir les deux ou trois premières années d'utilisation. Les pratiques des individus commencent à être modifiées par les changements mis en place. Ceux-ci vont créer leur propre image du changement. Enfin, la phase d'institutionnalisation débute lorsque le changement est devenu un élément à part entière du système.

Comme l'indiquent les flèches à double sens de la figure 24, le processus de changement n'est pas linéaire. Il s'agit d'un processus itératif au cours duquel les événements peuvent modifier les décisions prises dans les phases précédentes. L'auteur explicite cette rétroaction en signifiant qu'une décision adoptée lors de la phase d'initiation peut être substantiellement modifiée pendant l'implémentation.

Les interactions entre les caractéristiques du changement, les caractéristiques locales et les facteurs externes (présentés figure 23) sont au cœur du processus de changement.

Le modèle de Fullan est intéressant à plus d'un titre : tout d'abord, il intègre les différents acteurs impliqués dans le processus et les interactions entre acteurs ; ensuite, c'est un modèle ouvert sur l'environnement et en particulier qui prend en compte les contraintes liées à cet environnement ; enfin ce modèle permet d'intégrer des événements imprévus dans le processus de changement par le recours aux interactions entre les différentes phases.

2.2.2. Le modèle de Peraya, Jaccaz et Viens (2004, 2005)

Le modèle développé par Peraya, Jaccaz et Viens a été élaboré dans un contexte universitaire. Les auteurs constatent l'existence de deux difficultés majeures dans ce contexte : l'antagonisme entre l'institutionnel et le local et les tensions subies par les acteurs. Ces

derniers sont placés au centre de la démarche proposée. Cette démarche se déroule selon trois axes (Peraya & Jaccaz, 2004) :

- La description du dispositif technopédagogique. Les auteurs qualifient de « dispositif technopédagogique » *« l'espace où se construit et se développe l'innovation »*. Cet espace comprend à la fois le niveau d'observation considéré (faculté, département, institution, individu, etc.), les acteurs du dispositif (qui sont décrits selon leurs fonctions et leurs rôles²¹ et leurs caractéristiques individuelles) et le domaine dans lequel évolue les acteurs (les domaines cités sont : la pédagogie, les disciplines, les technologies, la médiatisation, l'organisationnel, l'économique et le politique).
- La dimension temporelle. Il s'agit ici de rendre compte des différentes étapes à parcourir pendant le processus d'intégration. Les auteurs adoptent les phases suivantes : analyse, conception, développement, mise en place, évaluation, intégration dans la pratique quotidienne, maintien du processus et diffusion. Une prise en compte des moments critiques au cours du projet est envisagée.
- La démarche de pilotage. L'objectif de ce modèle est de placer les acteurs au centre du processus. Le consensus avec les acteurs est souhaité tout au long du projet, celui-ci devenant par là même dynamique.

La figure ci-dessous résume ce modèle :

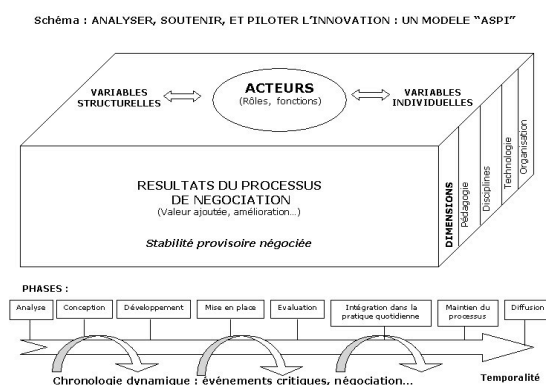


Figure 25 : Le modèle de Peraya, Jaccaz et Viens (2004, 2005)

²¹ Les auteurs définissent la fonction comme l'ensemble des activités professionnelles réalisées par l'acteur, alors que son rôle représente la place de l'acteur dans le dispositif.

Bien que centré sur les acteurs, ce modèle permet d'envisager l'intégration des TIC dans le milieu universitaire tant au niveau individuel, qu'au niveau local, au niveau institutionnel et au niveau sociétal. Cette approche systémique permet d'identifier des facteurs clés du processus d'intégration et d'identifier différents niveaux d'intervention possibles dans ce processus (Peraya & Viens, 2005). Un autre avantage de ce modèle est sa capacité à intégrer des événements imprévus, ce qui le rapproche du modèle développé par Fullan. Le modèle évolue à chaque phase en fonction de l'analyse réalisée. Un dernier point fort de ce modèle est la multiplicité des approches réalisables. Celui-ci peut être considéré aussi bien au niveau d'un acteur que d'un domaine ou d'une composante.

2.2.3. Le modèle de Raby (2004)

Le modèle développé par Raby décompose le processus d'intégration des TIC dans l'enseignement en quatre phases : la sensibilisation, l'utilisation personnelle, l'utilisation professionnelle et l'utilisation pédagogique. Les trois dernières phases se décomposent elles-mêmes en plusieurs étapes. Nous reproduisons ci-dessous le modèle dans son intégralité (figure 26) :

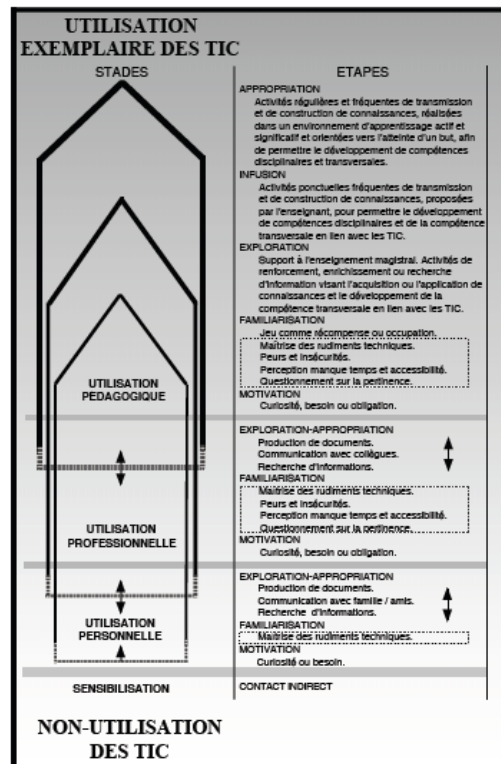


Figure 26 : Le modèle de Raby (2004)

La première phase du modèle de Raby est la phase de sensibilisation au cours de laquelle l'enseignant est en contact avec des utilisateurs de la technologie mais ne l'utilise pas lui-même. Au cours de cette phase, il va ou non développer une motivation pour utiliser ces technologies. Dans le cas où l'enseignant décide d'utiliser la technologie, il peut l'utiliser à des fins personnelles, professionnelles ou pédagogiques. La démarche adoptée ici n'est pas linéaire et un enseignant peut adopter la technologie à des fins professionnelles et/ou pédagogiques sans avoir au préalable adopté une utilisation personnelle.

La phase d'utilisation personnelle se décompose en trois étapes : la motivation, la familiarisation et l'exploration/appropriation. Lors de l'étape de motivation, l'enseignant prend la décision d'adopter la technologie. Dans les premiers temps d'utilisation, l'enseignant découvre les bases de fonctionnement des outils et apprend à les utiliser. Il s'agit de l'étape de familiarisation. Lorsque l'enseignant a déjà une utilisation des technologies dans d'autres contextes (utilisation professionnelle ou utilisation pédagogique), cette étape de familiarisation a une durée beaucoup plus réduite. La phase d'exploration/appropriation correspond à une utilisation quotidienne des outils technologiques.

La phase d'utilisation professionnelle comporte les mêmes étapes que la phase d'utilisation personnelle : motivation, familiarisation et exploration/appropriation. De la même façon, la durée de l'étape de familiarisation dépendra pour partie des expériences précédentes de l'enseignant et de sa motivation. L'étape d'exploration/appropriation consistera à : rechercher des informations sur des préoccupations d'ordre professionnel, communiquer et échanger des ressources et des outils avec des collègues et d'autres professionnels, utiliser les outils technologiques pour élaborer des documents (courriers, bulletins, etc.).

Enfin, la phase d'utilisation pédagogique est la plus aboutie. Elle se rapporte à l'usage des technologies à des fins pédagogiques. Lors de cette phase, l'enseignant commence à utiliser les technologies, mais il doit aussi amener ses étudiants à les utiliser. Cinq étapes composent cette phase : motivation, familiarisation, exploration, infusion et appropriation. Toutes ces étapes ne sont pas nécessairement parcourues par l'enseignant. Nous décrivons ci-dessous ces différentes étapes :

- Comme dans les phases précédentes, l'étape de motivation marque les débuts de l'utilisation de la technologie. La motivation peut être personnelle, mais dans

l'utilisation pédagogique elle peut également être induite par des demandes des étudiants ou de la hiérarchie.

- La phase de familiarisation peut être très rapide, en particulier si l'enseignant a déjà une utilisation personnelle et/ou professionnelle des TIC. *A contrario*, si la motivation émane de pressions extérieures, cette phase est susceptible d'être longue et pénible pour l'enseignant.
- La phase d'exploration marque les débuts d'un enrichissement de l'enseignement par les technologies. Le mode pédagogique n'évolue pas encore mais intègre les technologies pour renforcer l'enseignement traditionnel.
- Le recours aux TIC s'accélère lors de la phase d'infusion. Les étudiants sont davantage impliqués dans l'utilisation de ces outils.
- La phase d'appropriation marque les débuts d'une utilisation fréquente et régulière des technologies par les étudiants. Cette phase est souvent marquée par une évolution des conditions d'apprentissage. Le recours à la pédagogie par projet et à l'approche collaborative apparaît fréquemment à cette occasion.

Ce modèle correspond à une synthèse de plusieurs autres modèles décrits dans la littérature et permet d'obtenir un ensemble cohérent conservant les aspects positifs de chacun des modèles utilisés. Ce modèle, centré sur l'enseignant, nous sera très utile pour l'élaboration de notre démarche d'intégration. Il fournit un cadre pour étudier le processus d'intégration pédagogique au niveau individuel.

Les trois modèles présentés apportent des éléments complémentaires qui nous aideront dans l'élaboration de notre démarche d'intégration de l'ENT.

3. Discussion

Nous avons présenté précédemment le concept d'ENT en nous reposant sur les définitions officielles établies par le Ministère de la Jeunesse, de l'Education nationale et de la Recherche. Une étude plus approfondie nous permet d'identifier plusieurs catégories principales de services proposés par les ENT. DELMAS-RIGOUTSOS en identifie trois : le dépôt de documents, la communication et les logiciels métier (DELMAS-RIGOUTSOS, Y.,

2006). Dans une université, nous considérons qu'un ENT comporte de multiples composantes : la pédagogie, la scolarité, la gestion des ressources humaines, la recherche, la documentation et la gestion financière et comptable. La figure ci-dessous présente l'ENT universitaire et ses principales composantes :

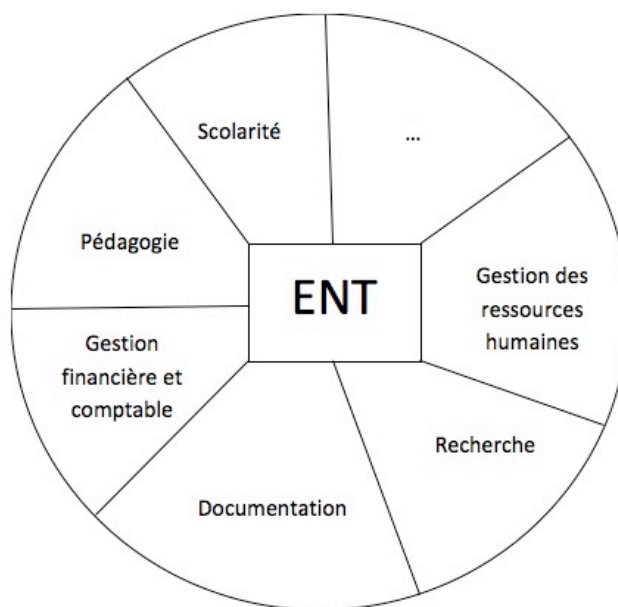


Figure 27 : l'ENT et ses fonctions

Nous constatons une certaine confusion dans l'interprétation de la définition d'un ENT et son application sur le terrain. Les documents officiels publiés ont contribué à cette confusion en présentant ces environnements de multiples façons.

Dans un premier temps, les ENT ont été appréhendés uniquement selon leur dimension pédagogique. A partir de 2004, les outils documentaires ont été intégrés à cet environnement et des recherches ont été menées en ce sens. Enfin, les derniers documents officiels présentent les ENT dans leur globalité.

3.1. Les ENT, des outils à vocation pédagogique

Comme nous l'avons déjà évoqué précédemment, le concept d'ENT est apparu suite aux appels d'offres relatifs aux Campus Numériques émis en 2000. Les ENT ont été présentés comme les successeurs de ces Campus Numériques ce qui leur a immédiatement donné une vocation pédagogique. Les premières publications officielles n'ont pas permis de lever cette

ambiguïté et l'ont même confortée. L'appel à projets lancé en 2002 indique que les ENT peuvent permettre :

- « de disposer d'un bureau numérique personnalisé en fonction de son profil et de ses activités (messagerie synchrone et asynchrone, visioconférence, agendas, carnet d'adresses, stockage de documents, outils de production de documents textuels ou multimédias, espaces de travail collaboratif...) ;
- de personnaliser l'aspect de son interface ;
- d'utiliser des outils de recherche d'information adaptés à son profil ;
- d'avoir accès à toute information, ou de produire toute information, relevant de la formation (accès aux ressources pédagogiques et documentaires, résultats des examens, notes...) ;
- de connaître de façon exhaustive la nature de l'offre de formation et des modalités d'inscription ;
- de s'inscrire ou se pré-inscrire sans se déplacer physiquement dans les locaux de l'administration ;
- de présenter d'une manière organisée et efficace les différentes activités de formation ;
- d'accéder en ligne aux services correspondants aux formations auxquelles il est inscrit ;
- d'avoir accès à toute information relevant de la « vie étudiante », (culture, sport, loisirs, orientation, recherche d'emploi, etc.). »

Cette énumération reprend à de multiples reprises le terme de « formation », laissant supposer que la pédagogie est l'élément fondamental de l'ENT.

3.2. Intégration des outils documentaires

La publication du SDET en 2004 a permis de préciser davantage la définition de l'ENT. Ainsi, « un espace numérique de travail désigne un dispositif global fournissant à un usager

un point d'accès à travers les réseaux à l'ensemble des ressources et des services numériques en rapport avec son activité. Il est un point d'entrée pour accéder au système d'information de l'établissement ou de l'école. » Nous pouvons remarquer que la signification de l'acronyme ENT est devenue « Espace Numérique de Travail » à partir de cette date.

Cette définition beaucoup plus générale permet de ne plus limiter cet outil à sa composante pédagogique. De multiples ressources et services peuvent lui être rattachés. Pour l'enseignement supérieur, le SDET indique quatre catégories de services : les services pédagogiques, les services de scolarité, les services documentaires et les services « vie universitaire ».

A cet instant, la partie documentaire des ENT est devenue une composante incontournable de l'environnement et le SDET précise que les ENT « permettent de mettre à disposition des étudiants et des chercheurs un accès personnalisé au catalogue du Service Commun de Documentation (SCD) de l'établissement, aux différents outils de recherche documentaire et aux ressources en ligne ».

3.3. Approche globale de l'ENT

La seconde version du SDET, parue en 2006, précise encore davantage cette notion en énumérant les différents services pouvant être proposés aux usagers dans les ENT. Ces services peuvent être regroupés dans les différentes composantes de la figure 27 (Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, 2006). Ceux-ci sont davantage détaillés et pour chacun d'entre eux, le SDET v.2 indique s'ils sont obligatoires, recommandés ou optionnels. Nous regroupons ci-dessous les services obligatoirement intégrés à l'ENT en fonction des composantes de la figure 27 :

Composantes de l'ENT	Services obligatoires
Pédagogie	<ul style="list-style-type: none"> • Services d'enseignement à distance • Diffusion de formation médiatisée • Autoévaluation et évaluation • Diffusion de cours sur supports audio/vidéo

	<ul style="list-style-type: none"> • Services d'accès aux ressources pédagogiques • Accès aux ressources par groupe pédagogique • Accès aux ressources en ligne • Accès aux supports de cours • Accès aux documents audio/vidéo • Cours statiques en ligne • Cours interactifs en ligne • Aide en ligne • Forum sur documents
Scolarité	<ul style="list-style-type: none"> • Consultation de l'offre de formation • Création et consultation du parcours LMD • Consultation du dossier administratif • Consultation de l'emploi du temps et des salles • Consultation des calendriers d'examen • Consultation des notes et résultats aux examens
Vie universitaire	<ul style="list-style-type: none"> • Informations administratives • Informations associatives • Informations des composantes • Informations sur les services culturels • Informations pratiques (horaires du RU, de la bibliothèque, etc.)
Gestion des salles	Aucun service obligatoire
Gestion des ressources humaines	Aucun service obligatoire
Recherche	Aucun service obligatoire
Documentation	<ul style="list-style-type: none"> • Moteur de recherche d'ouvrage à partir de mots clés • Moteur de recherche d'ouvrage avancé (par type, auteur, date de parution...)

	<ul style="list-style-type: none"> • Référence Z3950 (norme permettant aux portails documentaires de communiquer avec le SI documentaire)
Gestion financière et comptable	Aucun service obligatoire

Tableau 5 : Services obligatoires d'un ENT (d'après Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, 2006)

Nous incitons le lecteur à se reporter à l'annexe 3 pour visualiser le détail des services recommandés et optionnels. D'autres services peuvent être raccordés à l'ENT en fonction des besoins de l'université.

Les services imposés par le SDET v2 ne concernent pas les grandes fonctions de l'université que sont la gestion des salles, la gestion des ressources humaines, la recherche et la gestion financière et comptable.

3.4. Interprétations et réalités de l'ENT

Tout en se précisant au fil du temps, la définition de l'ENT s'est élargie pour englober progressivement tout le système d'information universitaire. Une certaine latitude est cependant laissée aux universités qui peuvent y intégrer tout ou une partie de leurs applications.

Nous avons souhaité étudier comment ces différentes interprétations pouvaient se concrétiser sur le terrain. Nous avons volontairement limité notre recherche aux établissements d'enseignement supérieur de la région Rhône-Alpes.

Certains établissements ont préféré centrer leur ENT sur sa partie pédagogique. Nous pouvons citer parmi ceux-ci l'IUFM de Lyon qui déclare sur son site Internet : « Cet ENT vient compléter les sites Internet de l'IUFM en y ajoutant des outils de travail collaboratif et à distance. Le but est principalement de mettre à disposition des supports pédagogiques permettant d'enrichir la formation en présentiel. »²².

²² Source : <http://ent.lyon.iufm.fr/environnement-numerique-de-travail-ent/>

L'ENT de l'université Lyon 1 intègre, en plus de cette dimension pédagogique, un portail documentaire. Celui-ci se concentre sur quatre axes principaux : information, communication, pédagogie et documentation²³. L'université Jean Monnet de St Etienne ajoute à ces éléments un accès à son dossier administratif pour chaque étudiant²⁴, ce qui est la prémisse d'une intégration de certains logiciels métier à l'ENT.

Pour conclure cet état des lieux régional, deux universités s'illustrent en intégrant tous les composants illustrés sur la figure 14. L'université Lumière Lyon 2, qui cite cinq grandes familles d'outils présents dans son ENT : communication, documentation, information, pédagogie et e-administration²⁵. L'apparition ici du terme « e-administration » peut nous laisser supposer que différents logiciels métier sont intégrés à l'ENT.

Nous pouvons également citer le cas de l'université Jean Moulin Lyon 3 que nous détaillerons plus en détail dans la suite de ce travail.

Ce chapitre aborde le thème de l'intégration sous ses aspects organisationnels et pédagogiques. L'intégration d'un ENT nécessite une acceptation de l'outil par les membres de l'organisation. Trois axes ont orienté notre recherche sur ce thème : l'adoption d'une innovation, le changement organisationnel et enfin l'intégration pédagogique.

L'intégration des innovations a fait l'objet de nombreuses recherches. La théorie la plus répandue a été développée par Rogers et permet d'aborder les différents thèmes relatifs à l'adoption d'une innovation : les caractéristiques de l'innovation, les caractéristiques des adoptants, les différentes phases d'adoption et la présence d'individus facilitateurs pour le processus d'adoption. Cette théorie très générale positionne le débat mais reste perfectible. La théorie de l'acceptation de la technologie approfondit davantage le lien entre les caractéristiques de la technologie et son adoption par les futurs utilisateurs. Le courant de l'influence sociale, quant à lui, est davantage centré sur les caractéristiques de l'organisation

²³ Source : http://www.univ-lyon1.fr/10458175/0/fiche___pagelibre/&RH=IUTA_PRE-ORG

²⁴ Source : <https://ent.univ-st-etienne.fr/uPortal/render.userLayoutRootNode.uP>

²⁵ Source : <http://www.univ-lyon2.fr/campus/services-numeriques/www5-environnement-numerique-de-travail-ent--141373.kjsp>

et des individus qui la composent sur le processus d'adoption. Nous terminons cette étude sur l'adoption des innovations par la présentation du modèle UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology). Ce modèle intègre les avantages de la théorie de l'acceptation de la technologie et celle de l'influence sociale. En cela, il nous fournit un cadre d'étude complet pour l'intégration d'un ENT.

Toute intégration nécessite une adaptation de l'organisation dans laquelle elle est réalisée. Deux courants de pensée se sont affrontés pendant plusieurs années : l'ingénierie organisationnelle et le déterminisme technologique. L'approche interactionniste, développée plus tardivement, permet d'adopter une vision plus modérée en ne privilégiant pas l'organisation, la technologie ou les acteurs humains, mais en étudiant les interactions entre ces trois éléments. Nous avons développé trois modèles interactionnistes : la théorie structurelle de la technologie d'Orlikowski, la théorie de la structuration adaptative de DeSanctis et Poole et enfin une approche insistant sur le rôle central de l'acteur humain. Notre démarche d'intégration d'un ENT adoptera des notions développées dans chacun de ces modèles.

Nous continuons ce chapitre en considérant l'approche de l'ENT sur sa facette pédagogique. Les recherches menées sur l'introduction des innovations dans le domaine éducatif distinguent l'intégration physique de l'intégration pédagogique. Nous portons notre attention ici sur ce deuxième type d'intégration. La littérature foisonne d'études portant sur les contraintes à l'intégration pédagogique, les facteurs clés de succès et le processus d'intégration pédagogique. Nous avons réalisé ici une synthèse de ces études. La pédagogie reste indissociable de l'ENT et ces études nous permettront d'intégrer cette dimension dans notre démarche d'intégration.

Le dernier paragraphe de ce chapitre consiste en une discussion sur le concept d'ENT et ses différentes compréhensions. Celui-ci s'est progressivement éloigné de sa vocation pédagogique pour intégrer davantage de fonctions universitaires. Nous avons présenté notre vision de l'ENT dans cette partie. Il s'agit d'une approche globale qui intègre toutes les fonctions de l'université dans un système d'information global reposant sur l'ENT. La facette pédagogique de l'environnement est toujours bien présente mais n'a plus un rôle central. Nous achevons cette discussion par une présentation des différentes interprétations constatées dans certains établissements universitaires voisins.

Partie 4 - Proposition d'une démarche d'intégration

Chapitre 7 Démarche de recherche retenue

1. Positionnement épistémologique.....	139
1.1. Une approche qualitative.....	139
1.2. Les différences entre le paradigme interprétatif et le paradigme constructiviste	140
1.3. Le choix du paradigme interprétatif.....	141
1.4. Le choix d'une étude de cas	143
2. Dispositif de recherche.....	146
2.1. Déroulement de l'étude	146
2.2. L'interaction entre la recherche et le terrain	147

Ce chapitre a pour objectif de décrire le cheminement de notre recherche de l'élaboration de la problématique jusqu'à la mise en œuvre d'une méthodologie qualitative reposant sur des observations et des entretiens avec des groupes d'utilisateurs. Nous préciserons tout d'abord les fondements épistémologiques de notre approche, puis nous présenterons le dispositif de recherche adopté.

1. Positionnement épistémologique

L'explicitation de notre positionnement épistémologique nous semble primordial pour garantir la validité et la légitimité de notre recherche. Nous avons choisi d'adopter une démarche interprétative qui met l'accent sur la compréhension d'un phénomène (l'intégration d'un ENT) en tenant compte des acteurs impliqués et du contexte organisationnel de l'intégration (Chua, 1986). Cette vision interprétative s'oppose aux visions positivistes et constructivistes.

1.1. Une approche qualitative

Les approches de recherche qualitatives s'opposent à l'approche positiviste. Ces approches sont particulièrement adaptées lorsque les données disponibles ne sont pas quantifiables. Les approches qualitatives partagent les particularités suivantes (Nguyen-Duy, V. & Luckerhoff, J., 2007) :

- La recherche qualitative repose sur une vision *naturaliste* qui cherche à fournir des descriptions détaillées des sujets et des phénomènes dans leur contexte naturel. « *Le parti-pris naturaliste des méthodes qualitatives les a conduit à privilégier une méthode souple qui fait la part belle à l'induction, à l'enquête terrain et aux descriptions détaillées, holistiques et compréhensives* » (Nguyen-Duy, V. & Luckerhoff, J., 2007).
- La posture adoptée est *subjectiviste* en considérant qu'il n'existe pas de vérité universelle et que la réalité varie en fonction du sujet. Cette approche repose sur les interprétations construites par les interactions entre acteurs dans un contexte particulier.

- La recherche qualitative adhère à un *relativisme ontologique*. Ainsi, toute connaissance est relative dans la mesure où elle dépend du point de vue du sujet. L'objectif n'est pas d'expliquer une réalité, mais de l'appréhender à travers la compréhension qu'en ont les acteurs (Thiétart et al., 2003).

L'élaboration d'une démarche d'intégration pour un ENT s'inscrit dans une analyse de type qualitatif. En effet, l'intégration de l'ENT se déroule dans un système social ouvert sur son environnement. La prise en compte des relations sociales entre les acteurs et des relations avec l'environnement est essentielle pour la compréhension du processus d'intégration. Il nous faut désormais choisir entre les deux paradigmes coexistants dans l'approche qualitative : le paradigme interprétatif et le paradigme constructiviste.

1.2. Les différences entre le paradigme interprétatif et le paradigme constructiviste

L'interprétativisme repose sur le postulat que la réalité (ainsi que la connaissance que nous en retirons) est une construction de la société et ne peut en conséquence être comprise sans prendre en considération les acteurs qui la construisent et qui lui donnent un sens. L'objectif n'est plus d'expliquer la réalité mais de la comprendre en fonction des interprétations qu'en font les acteurs (chercheurs inclus). L'utilisation d'une telle approche nécessite de comprendre les intentions et les motivations des individus. Cette compréhension permettra de donner un sens à leurs comportements (Thiétart et al., 2003).

Le paradigme constructiviste repose sur le postulat que toute réalité est construite par le chercheur dans le but de réaliser son projet de recherche. Dans cette optique, le projet de recherche est redéfini en permanence jusqu'à la réalisation de l'objectif fixé au départ. Ce projet découle initialement d'une volonté de transformer les modes de réponse traditionnels, ce qui n'est pas le cas dans une approche interprétative. La figure de la page suivante permet de représenter cette perspective.

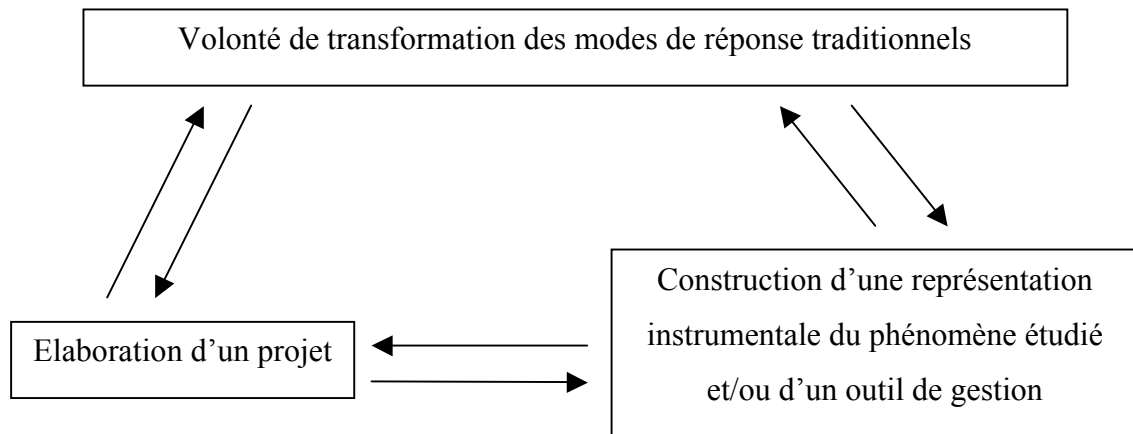


Figure 28 : Le paradigme constructiviste (d'après Thiétart et al., 2003 , p. 45)

Notre recherche accorde une large place au contexte social et aux interactions entre les acteurs. Notre choix s'oriente donc naturellement vers le paradigme interprétatif.

1.3. Le choix du paradigme interprétatif

Nous avons brièvement présenté le paradigme interprétatif dans la partie précédente. Le choix de nous référer à ce paradigme n'est pas neutre et nous allons présenter ici les conséquences de ce choix sur notre travail.

Comme nous l'avons déjà stipulé, la recherche interprétative a pour ambition d'étudier un phénomène selon la perspective des acteurs participant à sa création. Ceci nécessite d'appréhender leurs motivations, leurs intentions ainsi que leurs représentations. Une immersion dans le phénomène étudié est alors nécessaire afin de se familiariser avec la réalité sociale. La construction de l'objet de recherche n'est pas figée au début du projet mais se réalise progressivement au fil du projet et de la compréhension du terrain étudié. Cette construction de l'objet de recherche est représentée sur la page suivante.

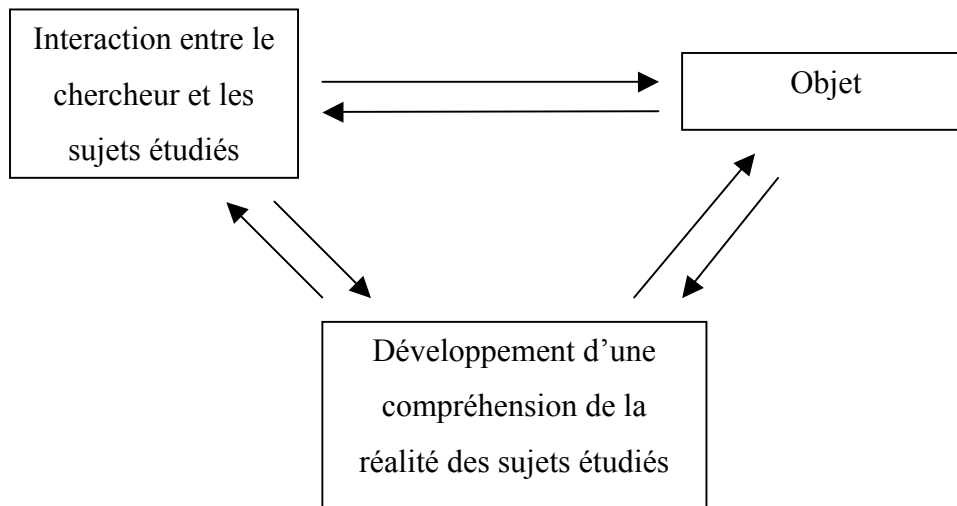


Figure 29 : Construction de l'objet de la recherche dans une approche interprétative (selon Thiétart et al., 2003)

L'approche interprétative est particulièrement adaptée au cadre de notre recherche mais son utilisation n'est pas sans poser de problème. Le principal écueil réside dans la présence du chercheur sur le terrain qui peut être à l'origine d'interactions entre les deux. Un deuxième obstacle est lié à la difficulté de comprendre et d'interpréter les actes et les propos des acteurs. Klein et Myers se sont intéressés à ces difficultés en étudiant différentes recherches menées dans le domaine des systèmes d'information (Klein & Myers, 1999). Cette étude leur a permis de dégager plusieurs principes permettant de mener à bien un travail de recherche interprétatif. Nous entendons respecter ces principes dans la suite de notre travail. Ces principes sont résumés dans le tableau ci-dessous :

<p>Le principe fondamental du cercle herméneutique</p>	<p>Ce principe suggère que toute compréhension humaine est réalisée par itération entre les différentes parties de l'objet d'étude et le tout qu'elles forment. Ce principe prime sur les autres principes énoncés ci-après.</p>
<p>Le principe de contextualisation</p>	<p>La recherche doit être positionnée sous ses aspects sociaux et historiques afin que les lecteurs puissent voir la façon dont la problématique étudiée a émergé.</p>
<p>Le principe d'interaction entre les chercheurs et les sujets</p>	<p>Il est nécessaire de mener une réflexion critique sur la façon dont les données ont été socialement construites à travers des interactions entre les chercheurs et les participants.</p>

Le principe d'abstraction et de généralisation	Les informations réunies en appliquant les deux premiers principes doivent mener à l'élaboration de concepts généraux qui décrivent la nature de la compréhension humaine et de l'action sociale.
Le principe du raisonnement dialogique	Une attention particulière doit être portée sur l'existence d'éventuelles contradictions entre la théorie supportant la recherche et les résultats obtenus.
Le principe des interprétations multiples	Des différences d'interprétation peuvent exister entre les participants, aboutissant à des récits différents d'un même évènement.
Le principe de suspicion	Il faut garder à l'esprit la possibilité de l'existence de biais ou de distorsions dans les récits des participants.

Tableau 6 : Les principes interprétativistes (selon Klein & Myers, 1999)

Nous entendons adopter ces principes dans la conduite de notre recherche. L'existence probable de biais ou de différences d'interprétations dans les récits des participants sera particulièrement prise en considération.

1.4. Le choix d'une étude de cas

L'élaboration d'une démarche d'intégration pour un ENT nécessite le recours à un dispositif de recherche proche du terrain et des acteurs impliqués dans le processus. Notre choix s'est naturellement orienté vers une étude de cas, dispositif en cohérence avec le paradigme épistémologique adopté. Green, Camilli et Elmore identifient deux situations dans lesquelles le recours à l'étude de cas s'avère judicieux (Green, Camilli & Elmore, 2006) :

- Lorsque la recherche porte sur une question descriptive (que s'est-il passé ?) ou une question explicative (comment ou pourquoi cela s'est-il produit ?).
- Lorsque l'on souhaite éclairer une situation particulière, en avoir une meilleure compréhension. La méthode de l'étude de cas aide à réaliser des observations directes et à collecter des données de façon naturelle.

Notre recherche s'intègre dans ces deux configurations et offre un terrain privilégié pour un tel dispositif. Les études de cas combinent plusieurs méthodes de collecte de données telles

que les consultations d'archives, les entretiens, les questionnaires et les observations. Eisenhardt propose une démarche permettant d'élaborer une théorie en utilisant des études de cas (Eisenhardt, 1989). Nous avons décidé de nous appuyer sur cette démarche pour mener à bien notre projet. Les étapes de cette démarche sont résumées ci-dessous :

- Phase de préparation. La question de recherche doit être définie. Des construits *a priori* peuvent être envisagés. L'objectif est de cadrer les efforts en assurant des bases solides. Aucune théorie et hypothèses ne sont élaborées.
- Sélection des cas. La population doit être spécifiée lors de cette étape afin de limiter les contraintes externes et d'affiner la validité externe. L'échantillon doit être théorique et non aléatoire, ce qui permet de centrer les efforts sur des cas théoriquement utiles.
- Elaboration des instruments et protocoles. Les méthodes de collecte de données doivent être multiples pour renforcer l'enracinement de la théorie grâce à une triangulation des informations. Le recours à des données qualitatives et quantitatives permet d'avoir une vision synergique des informations. Les recherches devraient être menées par plusieurs chercheurs pour favoriser l'apparition de perspectives divergentes et renforcer ainsi l'enracinement.
- Phase de travail sur le terrain. Cette phase concerne à la fois les collectes et analyses de données et des notes prises. L'objectif avoué ici est d'accélérer les analyses et de permettre d'ajuster les collectes de données. Les méthodes de collecte de données sont flexibles et opportunistes, ce qui permet aux chercheurs de tirer avantage des thèmes émergents et des caractéristiques uniques du cas.
- Analyse des données. L'analyse doit se faire tout au long du cas pour que le chercheur puisse se familiariser avec les données et ainsi générer une théorie préliminaire. Des similitudes doivent être recherchées entre plusieurs cas pour forcer les chercheurs à dépasser leurs impressions initiales et voir les informations selon des angles multiples.
- Formalisation des hypothèses. La classification des informations doit se faire de façon itérative pour chaque construit, ce qui permet d'affiner la définition du construit, sa validité et sa mesurabilité. Une réplique cohérente doit être réalisée entre les

différents cas pour confirmer, étendre et renforcer la théorie. Enfin, le chercheur se doit de rechercher les explications des relations afin de construire une validité interne.

- Comparaison avec la littérature. Une comparaison doit être faite, aussi bien avec la littérature contradictoire qu'avec la littérature similaire. Cette confrontation permet de construire la validité interne, d'élever le niveau théorique et d'affiner la généralisation.
- Achèvement. Le processus s'achève lorsqu'il n'est plus possible d'améliorer la théorie.

Le processus présenté ici est itératif et des retours sur des étapes écoulées sont toujours possibles. L'auteur cite plusieurs avantages à recourir à cette approche. Tout d'abord, elle est susceptible de favoriser le développement d'une théorie originale. De plus, cette théorie pourra être testée avec des construits déjà mesurés pendant le processus d'élaboration de la théorie. Enfin, la théorie élaborée sera le plus souvent très proche de la réalité.

Quelques limites sont cependant sous-jacentes à l'utilisation de cette démarche. Une faiblesse réside dans la difficulté à traiter le grand volume d'informations collectées. Il peut être difficile d'avoir une vision globale ou encore de déterminer quelles informations sont généralisables et quelles sont celles qui sont intrinsèquement liées au cas étudié. Un autre risque est de développer une théorie idiosyncratique qui ne puisse pas se généraliser.

L'utilisation de cette démarche dans notre travail de recherche se justifie par la nécessité de comprendre les différents acteurs en présence avant de pouvoir élaborer toute démarche d'intégration. Il nous faudra en conséquence collecter et traiter les informations avant d'élaborer notre proposition.

Les études de cas peuvent porter soit sur un cas unique, soit sur des cas multiples (Thiétart et al., 2003). Le cas unique ne fait pas l'unanimité parmi les chercheurs, certains considérant qu'une telle approche mène inévitablement sur une théorie idiosyncratique et non généralisable. D'autres auteurs considèrent que le recours au cas unique se justifie dans des situations particulières. La faisabilité du projet est un critère essentiel qui peut mener à une situation nécessitant le recours à ce type de recherche. Cette faisabilité nécessite à la fois de pouvoir accéder au terrain de recherche et d'obtenir cet accès dans des délais permettant de respecter le calendrier prévisionnel du projet. Ces deux raisons nous ont amenés à étudier le

cas de l'Université Jean Moulin Lyon 3. De plus, ce cas est intéressant en raison de la simultanéité entre le début de notre travail de recherche et le lancement du processus d'intégration de l'ENT dans l'université.

2. Dispositif de recherche

L'intégration d'un ENT est un processus complexe dont l'étude nécessite le recours à des sources variées. La collecte des données a en conséquence été menée par une triangulation de plusieurs méthodes de recueil de données. Nous présentons ci-dessous le dispositif de recherche mis en œuvre.

2.1. Déroulement de l'étude

Notre travail de recherche s'est déroulé de septembre 2006 à octobre 2009. Notre rôle d'enseignante au sein de l'IUT Jean Moulin Lyon 3 sur cette période nous a amené à rester en contact avec le terrain d'étude sur toute la durée. Les apports de cette présence continue ont été de deux ordres :

- Tout d'abord, l'utilisation des outils de l'ENT en tant qu'enseignante nous a permis d'évaluer l'utilisation qui en était faite par les étudiants. Ce type d'acteur communique assez aisément sur les difficultés qu'il rencontre, ce qui permet de prendre conscience des limites des outils ou encore des difficultés rencontrées lors de l'utilisation.
- Notre position nous a également permis de dialoguer avec des enseignants et d'observer leur comportement face à l'ENT.

Au-delà de ces observations quotidiennes, nous avons participé à des événements marquants du processus d'intégration de l'ENT : les tests de sélection de la plate-forme pédagogique à intégrer dans l'environnement et les formations à l'ENT dispensées aux nouveaux étudiants lors des rentrées 2008 et 2009. Deux types de méthodes de collecte de données ont été utilisées à cette occasion : une observation sur le terrain et des entretiens informels.

Nous reviendrons plus en détail sur le déroulement du projet d'intégration de l'environnement dans la deuxième section de ce chapitre. Nous ne citerons ici que certaines dates illustrant notre propos. Nous avons assisté en janvier 2007 à une présentation générale de trois

plates-formes pédagogiques présélectionnées par le service chargé de l'intégration de l'ENT de l'université Jean Moulin Lyon 3. Il s'agissait des plates-formes Claroline, Spiral et Moodle²⁶. L'objectif de cette présentation était de permettre aux différents acteurs présents de participer au choix définitif de la solution retenue. Aucun consensus n'ayant émergé à cette occasion, quelques enseignants ont été sélectionnés pour tester ces plates-formes. Nous avons pu participer à ces séances, ce qui nous a permis à la fois d'évaluer les outils proposés et d'observer les comportements et réactions des différents acteurs en présence.

L'opportunité nous a également été donnée de participer aux formations du « stage de prise en main de l'ENT étudiant ». Ce stage, d'une durée de douze heures, est destiné aux nouveaux étudiants inscrits en première année à l'université. L'objectif est à la fois de présenter les outils de l'ENT aux étudiants et de leur expliquer le fonctionnement de la certification C2i[©]. Nous reviendrons plus en détail sur cette certification dans le chapitre suivant. Notre participation à cette formation s'est déroulée en deux temps : le suivi des formations destinées aux futurs formateurs en juin 2008 et l'animation de formations en septembre 2008 et septembre 2009.

Notre présence tout au long du projet a rendu possible la collecte de nombreux documents. La plupart de ces documents sont directement consultables sur le site Intranet de l'université. Ces documents permettent d'identifier les objectifs fixés par l'organisation et les contraintes pesant sur le projet. Cette perspective, différente de celle des acteurs, permet de compléter les observations réalisées et les conclusions issues des entretiens. De plus, ces documents apportent des informations utiles pour mener les entretiens avec les différents acteurs.

2.2. L'interaction entre la recherche et le terrain

La présence du chercheur sur le terrain n'est pas neutre. Le travail d'observation a un impact sur l'objet de la recherche. L'évolution de cet objet agit sur la recherche menée (Girin, 1990). Cette interférence entre le chercheur et l'objet de sa recherche semble incontournable, en particulier dans le cadre de notre recherche où le chercheur se trouve être également acteur. Cette interaction est inévitable dans une recherche interprétative, approche que nous avons adoptée.

²⁶ Un tableau comparatif des principales caractéristiques de ces trois plates-formes est présenté en annexe 1.

Les interactions entre le chercheur et son terrain recouvrent plusieurs réalités :

- Le premier type d'interaction survient dès les premières étapes de la recherche. La nécessité de disposer d'un terrain d'étude implique une négociation avec l'organisation cible. Cette négociation se déroule avec la direction de l'organisation, mais également avec certains acteurs clés (représentants du personnel, syndicats ou individus assumant un rôle majeur dans le processus). Le chercheur peut ainsi se voir assigner des objectifs et des moyens différents de ceux envisagés lors des premières étapes de la recherche.
- Un deuxième type d'interaction est lié à la difficulté pour le chercheur de se faire accepter par les acteurs rencontrés sur le terrain. Ces derniers se méfient le plus souvent, ne voyant pas dans le chercheur un observateur « neutre ». Cette méfiance peut mener à une absence de réponses ou à la communication d'informations faussées. L'approche adoptée dans notre recherche devrait permettre d'éviter cet écueil, notre présence dans le groupe se justifiant par notre qualité d'acteur.
- Une dernière interaction réside dans l'apparition d'évènements imprévus dans l'organisation, évènements susceptibles de perturber le travail de recherche. Notre travail arrivant à son terme, nous pouvons déjà conclure que ce type d'interaction n'est pas survenu dans le cadre de notre projet.

Les interactions entre le chercheur et le terrain sont multiples et incontournables. Nous pouvons citer ici la subjectivité du chercheur qui pose d'autres problèmes, en particulier dans le cadre d'une recherche interprétative.

Nous avons présenté notre démarche de recherche dans ce chapitre. L'approche méthodologique adoptée repose sur une approche qualitative. Ce choix se justifie par la nécessité de prendre en considération les relations sociales entre les acteurs et les relations avec l'environnement dans le projet d'intégration de l'ENT. Deux choix se sont offerts à nous dans cette approche : le paradigme constructiviste et le paradigme interprétativiste. Nous avons opté pour cette seconde voie en raison de la nécessité de prendre en considération la perspective des acteurs dans le processus d'intégration. Nous adoptons en effet un postulat de

base qui est que la réussite du processus d'intégration repose sur l'acceptation par les acteurs de l'ENT. Nous appliquerons ce paradigme interprétativiste lors d'une étude de cas réalisée au sein de l'université Jean Moulin Lyon 3.

Chapitre 8 Démarche d'intégration proposée

1. Principes généraux de la démarche	151
1.1. Genèse de la démarche	151
1.2. L'intégration d'un ENT, un processus multidimensionnel	153
1.2.1. La dimension humaine	154
1.2.2. La dimension activité	155
1.2.3. La dimension technique	157
1.2.4. La dimension organisationnelle	158
2. Description de la démarche	158
2.1. La dimension humaine	159
2.2. La dimension activité	160
2.3. La dimension technique	162
2.3.1. Analyse préalable de la dimension technique	162
2.3.2. Mise en œuvre et exploitation	164
2.4. La dimension organisationnelle	167
2.4.1. Analyse préalable de la dimension organisationnelle	168
2.4.2. Conduite du changement	168

Nous abordons dans ce chapitre le cœur de la thèse, à savoir la présentation de la démarche d'intégration proposée. Ce dernier découle à la fois de nos observations sur le terrain et de notre étude de la littérature. Il intègre de nombreuses notions présentées dans les premiers chapitres de ce travail. Nous proposons une démarche d'intégration multidimensionnelle qui a pour ambition de couvrir toutes les problématiques liées à l'intégration d'un ENT dans une université.

1. Principes généraux de la démarche

L'élaboration de la démarche d'intégration proposée dans le cadre de ce travail de thèse est l'aboutissement d'allers-retours constants entre le terrain et la théorie. L'approche interprétativiste adoptée nous a amenés à confronter notre compréhension des motivations, des intentions et des représentations des acteurs aux différents constats retirés de la littérature sur le sujet.

Cette démarche peut s'envisager comme une méthode d'intégration applicable dans sa globalité. Elle vise par ailleurs à proposer des pistes de réflexion aux différents acteurs impliqués dans le processus d'intégration d'un ENT. Un dernier objectif est d'apporter une assistance ponctuelle lors de la survenue de difficultés particulières dans le processus d'intégration.

Nous entendons mettre en relation ces dimensions avec les quatre étapes du processus d'intégration identifiées dans le chapitre 5, à savoir : la stratégie/analyse préalable, l'analyse métier, la mise en œuvre technique et l'exploitation. Nous distinguerons les étapes initiales du projet d'intégration (stratégie/analyse préalable et analyse métier), que nous regrouperons ces sous le terme d'analyse préalable, et les étapes de mise en œuvre et d'exploitation. L'analyse préalable est la première grande étape de notre démarche.

1.1. Genèse de la démarche

Afin de mieux comprendre le processus d'intégration d'un ENT, il nous semble nécessaire d'identifier tout d'abord les différentes dimensions en présence. Une approche méthodologique spécifique est utilisée dans notre laboratoire de recherche : la méthode tridimensionnelle. Cette méthode a été élaborée par le Professeur Laïd Bouzidi en 2001 et

s'est vue appliquée dans de multiples contextes tels que la recherche d'informations dans les logithèques, la gestion électronique de documents, les outils nomades dans le secteur touristique ou encore l'expression des besoins des acteurs dans les cabinets de conseil.

La démarche tridimensionnelle place l'acteur humain au cœur du processus d'intégration. Cet acteur est considéré dans le cadre de son activité, cette mise en contexte permettant de comprendre les difficultés qu'il rencontre. Cette approche envisage la conception et la mise en œuvre d'un système d'information comme l'intégration d'un ou de plusieurs outils technologiques dans une ou des activité(s) humaine(s). La démarche implique la prise en considération des trois dimensions suivantes (Bouzidi, 2001) :

- « La dimension contextuelle/environnementale ou dimension cadre, centrée sur le cadre d'utilisation lié au domaine et à l'activité, à la logique de situation ou logique contextuelle permettant d'adapter les solutions au contexte temporel et socio-économique ;
- La dimension humaine, centrée sur l'acteur humain, à la fois par sa facette d'utilisateur/usager et ses pratiques, sa facette d'expert, et sa facette de concepteur ;
- La dimension technique, centrée sur « l'acteur machine », à la fois par sa performance mais aussi par les contraintes techniques qu'elle impose. »

Le recours à la dimension cadre permet d'envisager l'organisation étudiée comme un système. L'approche systémique adoptée considère l'organisation comme un ensemble de composants en interaction dans lesquels se déroulent des processus. L'objet de toute méthodologie de conception et de mise en œuvre de système d'information est de proposer une modélisation de la réalité de l'organisation pour pouvoir la transposer le plus fidèlement possible dans le système développé.

La dimension humaine est au centre de la démarche, la représentation obtenue étant destinée à servir de support de communication entre les différents acteurs du projet. Cette représentation doit permettre d'optimiser le système d'information étudié, tant au niveau technologique qu'au niveau organisationnel. L'utilisateur doit être impliqué dans toutes les phases de conception afin de garantir que la technologie soit au service de l'acteur humain, et non l'inverse.

1.2. L'intégration d'un ENT, un processus multidimensionnel

La méthode tridimensionnelle nous a permis d'identifier trois dimensions essentielles : la dimension cadre, la dimension humaine et la dimension technique. Dans l'élaboration de notre démarche, nous choisissons de décomposer la dimension cadre en une dimension activité et une dimension organisationnelle. La dimension activité se concentre sur l'activité universitaire et sera représentée par les processus à l'œuvre dans l'université. La dimension organisationnelle se rapporte davantage à l'institution en elle-même et à sa gouvernance. La dimension activité intègre une sous-dimension essentielle : la dimension pédagogique. Sa prise en considération est rendue nécessaire par les particularités mêmes de l'ENT. Nous proposons ici une démarche en 4 dimensions : la dimension humaine, la dimension activité incluant la sous-dimension pédagogique, la dimension technique et la dimension organisationnelle. Nous représentons cette démarche comme suit :

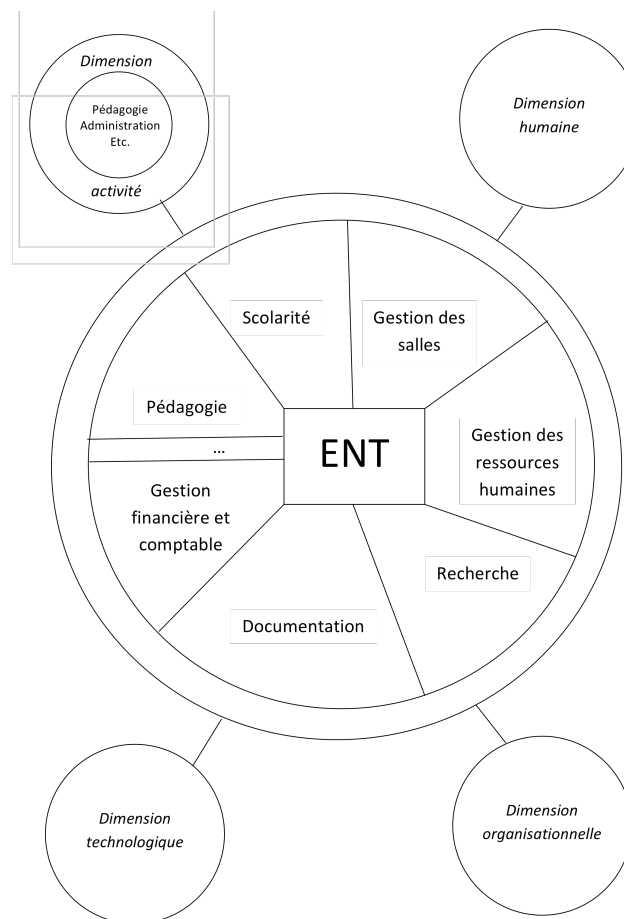


Figure 30 : Représentation de la démarche

1.2.1. La dimension humaine

La dimension humaine est au cœur de la méthodologie et reste présente dans toutes les étapes de la méthodologie. Elle englobe à la fois les aspects individuels et collectifs. La réussite du projet de conception et de développement dépend en partie des relations humaines entre les différents membres du projet. L'étude de cette dimension humaine se décline en quatre parties : l'identification des acteurs, la définition de leurs profils, l'identification de leurs besoins informationnels et la mise en évidence de leurs attentes formelles.

1) L'identification des acteurs humains

Cette phase vise à déterminer quels sont les acteurs impliqués dans le processus de conception et de développement en les regroupant par catégorie. Trois types d'acteurs sont envisagés : les acteurs utilisateurs/usagers qui utiliseront quotidiennement le système, les acteurs informaticiens appelés également acteurs techniques et enfin les acteurs experts de l'activité étudiée. Les rôles et profils dépendront en partie de la catégorie à laquelle est associé l'individu. Cette catégorisation est préalable à la définition des profils des acteurs et à l'analyse de leurs besoins.

2) La définition des profils des acteurs humains

Les catégories identifiées lors de l'étape précédente permettent de regrouper les acteurs. Chacun d'entre eux possède son propre profil qui permet de le définir. Ce profil dépend du rôle qu'il assume au sein de l'activité, de son niveau de compétence dans le domaine en terme de savoir et de son niveau de performance en terme de savoir-faire, tant dans le domaine de l'activité considérée qu'au niveau de l'utilisation des outils techniques.

La définition des profils des acteurs permet de faciliter la compréhension de leurs besoins et d'identifier leurs besoins informationnels.

3) L'identification des besoins informationnels des acteurs

Les acteurs possèdent des besoins informationnels propres. Ces besoins sont fonction à la fois du profil de l'acteur considéré et des fonctions qui composent l'activité. Cette étude se rapproche de l'étude de l'activité et a pour ambition de déterminer quelles sont les informations susceptibles d'être utiles à un acteur donné dans une situation précise. Les

besoins informationnels seront en conséquence différents en fonction du profil de l'acteur considéré et de la tâche qu'il doit mener.

4) La mise en évidence des besoins formels des acteurs humains

L'activité sera représentée à terme par l'outil technologique mis en place. Celui-ci doit représenter l'activité de la meilleure façon possible pour favoriser l'appropriation de l'outil par les acteurs humains. L'identification des besoins formels des acteurs humains permet de préciser les attentes des différents acteurs en terme de forme et de présentation de l'information. Cette étape consistera à définir l'ergonomie du système, l'interface utilisateur, la charte graphique, etc. La mise en lumière des besoins formels des utilisateurs permettra d'intégrer ces besoins lors de l'analyse technique et du choix de la solution.

L'étude de cette dimension humaine n'est pas figée, les attentes des acteurs humains évoluant en permanence. Les fréquentes rétroactions lors de la mise en œuvre de la méthodologie permettront d'intégrer les évolutions à la démarche développée.

1.2.2. La dimension activité

1.2.2.1. Généralités

L'étude de cette dimension vise à décrire l'activité étudiée. Il conviendra dans un premier temps de déterminer les différents processus se produisant dans le cadre de l'activité universitaire. Cette analyse consiste à inventorier les tâches et fonctions se produisant, ainsi que leurs interactions.

Il conviendra ensuite d'identifier les différentes interactions se produisant entre les fonctions et les acteurs. Cette identification met en exergue les dépendances qui peuvent exister dans le système étudié.

L'étude sera centrée dans un dernier temps sur les informations utilisées dans l'activité. Cette analyse informationnelle est indispensable dans le cadre de la conception ou de la mise en œuvre d'un système d'information. Il s'agira ici de décrire la manière dont les informations sont structurées et les connaissances représentées.

L'étude de la dimension activité permet principalement d'identifier les fonctions existantes, les informations, les processus et les connaissances utilisés. Cette étude reste assez générale mais sera enrichie lors de l'étude des autres dimensions de la démarche.

1.2.2.2. La sous-dimension pédagogique

Une large partie de la littérature consacrée aux ENT concerne l'aspect pédagogique de ces outils. Cette sous-dimension est au cœur de nombreuses activités et nécessite en conséquence toute l'attention des personnes en charge du projet d'intégration.

Nous avons présenté dans le chapitre 3 trois modèles issus de la littérature et destinés à faciliter l'intégration d'une innovation pédagogique. Ces 3 modèles nous serviront dans l'élaboration de notre démarche d'intégration.

Fullan identifie trois catégories de facteurs influençant le processus d'intégration : les facteurs externes, les caractéristiques locales et les caractéristiques du changement (Fullan, 2003). Ces facteurs font partie intégrante des trois premières dimensions que nous avons présentées. Nous retenons de ce modèle la nécessité de mettre en exergue les besoins des enseignants auxquels l'ENT peut répondre. L'identification de ces besoins est fondamentale pour favoriser l'acceptation par les enseignants de l'outil et son utilisation par la suite.

L'analyse préalable de cette facette pédagogique nous amène à placer les acteurs au cœur du processus d'intégration de l'ENT. Cette vision nous rapproche du modèle développé par Peraya, Jaccaz et Viens (Peraya & Viens, 2005). Comme ces auteurs, il nous semble essentiel d'envisager le projet d'intégration à la fois au niveau de l'université dans sa globalité et plus localement.

Il convient d'impliquer les enseignants dès les premières étapes du processus d'intégration, ce qui est en accord avec notre volonté d'impliquer tous les acteurs. De plus, une prise en compte des particularités locales est souhaitable. Tout en respectant ces principes, la dimension pédagogique nécessite de comprendre les pratiques enseignantes dans le contexte spécifique d'intégration, d'identifier les outils susceptibles d'être utiles dans ce contexte et enfin d'élaborer une stratégie d'intégration des nouveaux outils dans ces pratiques.

1.2.3. La dimension technique

La troisième dimension de notre démarche est la dimension technique. Il s'agit ici d'élaborer la solution technologique qui s'intégrera d'une façon optimale à l'activité dans l'optique de proposer une aide aux acteurs humains.

L'analyse de cette dimension technique nécessite de recenser les différents outils disponibles ainsi que leur disponibilité. Il s'agira d'envisager les outils technologiques selon leurs facettes fonctionnelles, organisationnelles et opérationnelles.

1) Analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle permet de décrire les fonctions réalisables par les outils envisagés, leurs possibilités d'usage et les contraintes inhérentes à leur utilisation.

Cette analyse est technique dans le sens où elle nécessite de décrire au préalable le contexte d'utilisation et de développement (quels sont les objectifs associés à l'utilisation de l'outil, à quelle famille cet outil appartient-il, quelle sera l'infrastructure d'implantation). La description du contexte permet de restreindre le nombre d'outils à analyser.

2) L'analyse organisationnelle

L'organisation de l'activité se voit affectée par l'intégration des outils techniques. Ainsi, pour chacune des étapes de l'intégration, il faudra déterminer les ressources humaines requises, les compétences nécessaires, le budget à instaurer et l'éventuelle évolution des postes de travail. L'analyse organisationnelle permet de mettre en évidence les contraintes organisationnelles liées à l'intégration de chaque outil considéré.

3) L'analyse opérationnelle

La dernière facette de cette dimension technique est l'analyse opérationnelle. Elle traite de la mise en place des outils sélectionnés et de leur utilisation par les acteurs humains. L'analyse opérationnelle traite des problématiques liées à la communication homme-machine comme l'ergonomie par exemple.

1.2.4. La dimension organisationnelle

La dernière dimension de notre démarche consiste à décrire le contexte dans lequel se déroule l'activité universitaire. Il s'agira ici de décrire l'environnement dans lequel l'activité prend place et l'organisation de cette activité. Il s'agira en particulier de définir le cadre juridique, le cadre financier et les ressources humaines disponibles et/ou nécessaires.

L'étude de la dimension organisationnelle nécessite de prendre en considération les évolutions de l'activité considérée. Ces évolutions peuvent émaner de l'environnement socio-économique et/ou de l'environnement technologique. Ces évolutions ont une influence sur les caractéristiques du système étudié.

Les 4 dimensions présentées ne sont pas isolées mais sont en interaction les unes avec les autres.

2. Description de la démarche

La démarche proposée intègre les quatre dimensions présentées ci-dessus. Nous incluons dans certaines dimensions de la démarche les étapes du projet d'intégration identifiées dans le chapitre 5 (stratégie/analyse préalable, analyse métier, mise en œuvre et exploitation). Nous considérerons d'une part les étapes initiales du projet d'intégration (stratégie/analyse préalable et analyse métier) et d'autre part la mise en œuvre et l'exploitation de l'ENT.

L'analyse préalable se décompose en deux grands axes. Elle vise tout d'abord à fixer les objectifs du projet d'intégration, à établir un diagnostic du système existant, à identifier les contraintes existantes et à évaluer les différentes solutions envisagées. Dans un second temps, une étude approfondie des différents flux et processus existants dans l'organisation doit être menée. C'est lors de cette étape que de nombreux choix, tant techniques qu'organisationnels devront être opérés pour permettre au projet d'intégration de se dérouler de façon optimale.

La deuxième étape de notre démarche regroupe la mise en œuvre et l'exploitation de l'ENT. Ces deux phases sont indissociables, les différentes briques de l'ENT pouvant être intégrées à des moments différents. La mise en œuvre est au centre de la démarche d'intégration. Cette étape consiste à décrire les traitements et données de l'ENT, à concevoir ou acheter les matériels et logiciels à intégrer et à tester ces éléments. L'ENT se compose de nombreux outils différents. Il est en conséquence difficile de parler d'une mise en œuvre unique. Les

mises en œuvre des différents outils se succèdent tout au long du projet. Cette approche est à comparer avec celle adoptée dans le cadre des projets ERP (Enterprise Resource Planning). L'intégration se déroule de manière progressive et les différentes mises en œuvre se succèdent avec des durées et des dates d'échéance différentes (El Amrani, 2003). L'exploitation de l'ENT représente l'étape la plus visible de cette démarche d'intégration. L'ENT est déployé sur l'ensemble de l'université. Cette phase recouvre deux problématiques principales : le déploiement de l'ENT et les mesures d'accompagnement à mettre en place.

2.1. La dimension humaine

Les acteurs humains ont un rôle primordial dans la réussite de l'intégration de l'ENT et en particulier sur l'intégration de sa partie pédagogique. Les universités accueillent des acteurs humains aux profils variés. L'analyse préalable menée ici vise à identifier les différentes catégories d'acteurs en présence et à déterminer leurs profils.

L'identification des acteurs en présence et l'analyse de leurs profils fait partie intégrante de la méthode tridimensionnelle présentée dans la section précédente. Les acteurs en présence dans les universités sont : les étudiants, les enseignants, les personnels administratifs et les personnels techniques. Leurs profils se déclinent en quatre composantes : leur rôle, leur fonction de rattachement, leur niveau de compétence métier et leur degré de maîtrise des technologies. Les profils des acteurs peuvent varier d'une université à une autre et doivent en conséquence être étudiés minutieusement pour chaque projet d'intégration.

Nous pouvons compléter l'étude menée jusqu'ici en intégrant les variables modératrices du modèle UTAUT (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003). La prise en considération du genre, de l'âge et de la motivation personnelle à utiliser l'ENT apporte des informations complémentaires à intégrer dans les profils élaborés.

L'analyse préalable de la dimension humaine nécessite en outre de déterminer le degré d'influence sociale au sein de l'université. Les interactions entre les différents acteurs et groupes d'acteurs peuvent en effet influencer le processus d'intégration de l'ENT. Ces interactions peuvent être plus ou moins prononcées selon l'université considérée. Cette analyse est ardue, mais peut s'envisager en étudiant les projets d'intégration réalisés auparavant dans la même université. L'étude de l'influence sociale se situe à la frontière entre l'analyse organisationnelle et l'analyse humaine.

L'intégration de l'ENT a des conséquences considérables sur un plan humain. Des changements dans les méthodes de travail sont rendus nécessaires, que ce soit :

- pour apprendre à utiliser la nouvelle technologie,
- ou pour intégrer les nouveaux processus organisationnels dans le travail quotidien.

Il conviendra également lors de cette étape de la démarche d'intégration d'identifier les difficultés susceptibles d'apparaître lors de la mise en œuvre. Il est primordial de restreindre au maximum les éventuelles résistances au changement. Après identification de ces contraintes, des mesures peuvent être envisagées pour limiter leur impact. Ces mesures peuvent être par exemple : des actions de sensibilisation et d'information auprès des différents acteurs concernés, des actions de formation, ou encore l'identification de « leaders d'opinion » au sens de Rogers (Rogers, 1996), qui peuvent faire office d'ambassadeurs auprès des autres acteurs.

La démarche d'intégration que nous proposons place l'acteur humain au cœur du processus. Les acteurs universitaires doivent être impliqués dans le projet d'intégration. Ceci permet d'avoir une meilleure connaissance de leurs besoins et d'obtenir des retours des futurs utilisateurs sur les différents choix opérés pendant le projet.

Cette approche a été utilisée dans le projet d'intégration de l'université Lyon 3. Des groupes de travail réunissant les différentes catégories d'acteurs ont été mis en place dès les premières phases du projet d'intégration. Le choix de la plate-forme pédagogique à intégrer à l'ENT s'est opéré selon cette logique. Ainsi, une sélection de trois plates-formes a été réalisée par le SeTIC sur des critères techniques. Ces trois plates-formes ont été testées dans un second temps par un groupe de futurs utilisateurs afin de recueillir leurs impressions sur ces outils. Plusieurs autres groupes d'utilisateurs ont été créés lors du projet d'intégration de l'ENT.

2.2. La dimension activité

L'intégration des outils techniques dans une organisation modifie à la fois l'activité qui y est menée et l'organisation en elle-même.

Il convient dans le cadre de la dimension activité d'analyser les différents processus à l'œuvre dans le cadre de l'activité universitaire. Ces processus sont à mettre en relation avec les

différentes caractéristiques liées à la technologie et en particulier avec « l'esprit » de cette technologie.

Une évolution des processus organisationnels peut être nécessaire, voire une remise à plat complète de ceux-ci. L'intégration d'un ENT peut mener à la mise en œuvre d'une démarche de Business Process Reengineering, communément appelée BPR (Davenport & Stoddard, 1994). Dans ce cas, il faudra également se référer à l'analyse préalable de la dimension humaine afin d'identifier et de maîtriser les contraintes existantes en ce domaine.

La dimension activité inclut une sous-dimension primordiale dans le cas de l'intégration d'un ENT universitaire : la sous-dimension pédagogique. Cette dernière est au cœur des problématiques depuis l'apparition des ENT.

La présentation de la sous-dimension pédagogique a mis en évidence la nécessité d'impliquer les enseignants dès les premières étapes du processus d'intégration, ce qui est en accord avec notre volonté d'impliquer tous les acteurs. De plus, une prise en compte des particularités locales est souhaitable. Dans le contexte d'une université pluridisciplinaire comme celle que nous avons étudiée, des disparités peuvent exister dans les pratiques des enseignants en fonction de leur domaine d'expertise. Il est fort probable qu'un enseignant dans le domaine des Systèmes d'Information n'aura pas la même réticence à utiliser des outils pédagogiques en ligne qu'un enseignant en philosophie par exemple. L'analyse métier de la dimension pédagogique consiste en un examen minutieux des pratiques enseignantes. Il est utile à cette occasion d'identifier les enseignants « innovants ». En effet, comme nous l'avons stipulé dans le chapitre 6, les innovations pédagogiques émanent souvent d'enseignants motivés. Certains enseignants de l'université Lyon 3 utilisaient des sites Internet personnels pour communiquer avec les étudiants bien avant l'arrivée des TIC dans les universités. L'implication de ces enseignants dans le processus d'intégration de l'ENT peut favoriser la réussite de l'intégration pédagogique, de par le rôle de leader d'opinion qu'ils peuvent jouer.

Un second objectif de cette étape est de déterminer quels outils peuvent être utiles aux enseignants dans le cadre de leurs activités pédagogiques. Une consultation sous forme de questionnaire de tous les enseignants de l'université peut être menée, mais cette approche nous semble à la fois complexe et hasardeuse dans la mesure où de nombreux enseignants ne connaissent pas suffisamment les outils concernés pour pouvoir répondre de façon adéquate.

Une autre approche, qui est celle utilisée par l'université Lyon 3, est de coupler cette étude aux tests réalisés sur les plates-formes pédagogiques. Comme nous l'avons indiqué précédemment, trois plates-formes pédagogiques avaient été sélectionnées par le SeTIC et des tests avaient été réalisés par des groupes d'enseignants pour choisir la plate-forme la plus en adéquation avec leurs besoins. Le questionnaire dispensé à cette occasion pourrait être complété pour identifier les différents outils pédagogiques susceptibles d'être utiles.

Enfin, cette analyse implique l'élaboration d'une stratégie pour faciliter l'intégration des nouveaux outils dans les pratiques des enseignants.

2.3. La dimension technique

L'étude des dimensions humaines et pédagogiques a conduit à l'identification des besoins des acteurs et des exigences liées aux pratiques pédagogiques. L'étude de la dimension technique prendra ces éléments en considération. Celle-ci sera décomposée selon les deux grandes phases présentées précédemment, à savoir l'analyse préalable et la mise en œuvre/exploitation.

2.3.1. Analyse préalable de la dimension technique

Au niveau de l'analyse préalable, une étude conceptuelle est effectuée en premier lieu. Nous aurons recours à la théorie de la structuration adaptative de DeSanctis et Poole (DeSanctis & Poole, 1994). Nous considérons que chaque technologie est porteuse de ses propres structures sociales. Il est nécessaire de mettre en accord ces structures avec les structures sociales de l'université dans laquelle la technologie doit s'intégrer. L'ENT possède son propre « esprit de la technologie ». Celui-ci intègre dans les phases initiales les souhaits des concepteurs de l'environnement. Il évolue par la suite pour intégrer les attentes des utilisateurs. Il conviendra de déterminer les structures sociales inhérentes à l'ENT. Cette étude est fondamentale pour maîtriser l'évolution de l'esprit de la technologie de cet environnement.

L'intégration de l'ENT nécessite à la fois le recours à des matériels et à des logiciels. Lors de l'analyse préalable, les caractéristiques techniques des matériels à intégrer doivent être déterminées. Le choix précis des matériels à acquérir sera fait lors de la mise en œuvre.

Cette étude est plus complexe pour la partie logicielle de l'ENT. En effet, l'ENT n'est pas un outil unique mais se compose de multiples applications. Le projet d'intégration couvre le choix, la mise en place et l'exploitation de toutes ces applications. L'implication des acteurs à toutes les étapes du processus d'intégration implique leur participation lors du choix des applications à intégrer.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 9 pour le cas de l'université Lyon 3, il existe trois familles applicatives différentes : les applications développées en interne, les applications commerciales et les applications en open source. Le choix de la famille ne doit pas nécessairement s'opérer pour l'ensemble de l'ENT, mais peut être fait indépendamment pour chaque application connectée à l'environnement.

Nous préconisons d'adopter l'approche utilisée dans le cadre du projet de l'université Lyon 3, à savoir :

- déterminer la famille applicative souhaitée,
- mener une étude comparative sur les différents produits disponibles dans la catégorie choisie (étude menée par l'équipe responsable du projet),
- identifier les produits qui sont le plus en adéquation avec les besoins de l'université (une sélection de trois applications nous semble judicieuse, mais ce nombre peut évoluer en fonction des produits en présence),
- réaliser des tests auprès des futurs utilisateurs pour finaliser la décision.

Cette approche doit être menée pour chaque application à intégrer dans l'ENT. Dans un premier temps, il s'agira du choix de l'application qui constituera le socle de l'ENT. Ce socle doit être connecté à une base de données centrale et permettre la connexion avec les applications nécessaires au fonctionnement de l'université. Le choix de chacune de ces applications s'opère en suivant la même approche, la famille applicative pouvant différer d'une application à une autre.

L'analyse préalable de cette dimension technique nécessite par ailleurs de planifier la mise en œuvre technique des différents outils, ce qui implique : de déterminer les ressources

nécessaires (matérielles, logicielles, financières et humaines), de vérifier les compatibilités techniques entre les différentes applications choisies et de prévoir la planification du projet.

2.3.2. Mise en œuvre et exploitation

La mise en œuvre et l'exploitation de l'ENT seront largement détaillées dans la dimension technique. Cependant, ces étapes concerneront également la dimension organisationnelle et la dimension activité. Trois grandes phases seront présentées d'un point de vue technique : la conception et/ou l'achat des matériels et logiciels, les tests de ces matériels et logiciels et le déploiement de l'ENT.

2.3.2.1. Choix des matériels et logiciels

Les caractéristiques techniques des matériels et les logiciels à intégrer auront été choisies lors de l'analyse préalable. Pour les matériels, une comparaison des différents modèles existants sur le marché devra être opérée en fonction des caractéristiques techniques attendues. Le statut particulier des universités françaises, qui sont des établissements publics, nécessite le recours à des appels d'offre pour comparer les différentes caractéristiques techniques et les prix des modèles envisagés.

En fonction de leur famille applicative d'appartenance, les logiciels à intégrer devront être soit conçus en interne, soit acquis, soit obtenus selon une licence open source. La démarche à adopter sera différente selon le cas envisagé.

1) Les applications conçues en interne

Les applications raccordées à l'ENT peuvent être conçues en interne par les équipes de développement de l'université. De tels développements existaient bien avant l'arrivée des ENT dans les universités. Ainsi, l'université Lyon 3 a développé plusieurs logiciels en interne pour la gestion de ses activités, comme le logiciel « Scolins » pour la gestion de la scolarité et des inscriptions par exemple (cf. section 1). Nous pouvons également citer le cas de l'université Lyon 1 qui a développé sa propre plate-forme pédagogique : la plate-forme Spiral. Celle-ci est désormais distribuée sous licence Creative Commons et a été choisie par l'université Lyon 3 pour être raccordée à son ENT. L'université Lyon 2 a, quant à elle, développé son propre bureau virtuel. Cet outil va être étendu à la rentrée 2010 à tous les

établissements de la région Rhône-Alpes en remplacement du « Bureau Virtuel Rhône-Alpes ».

2) Les applications commerciales

Les applications commerciales sont acquises auprès d'un éditeur externe qui a développé le logiciel. Le produit doit proposer toutes les fonctionnalités choisies lors de l'analyse préalable. Des paramétrages peuvent parfois être nécessaires pour personnaliser l'application et l'adapter au mieux aux besoins des utilisateurs.

3) Les applications en open source

La diffusion des logiciels libres (open source) prend une ampleur croissante sur certains marchés, et en particulier le marché du e-learning. Les codes sources de ces logiciels sont disponibles gratuitement, mais il existe également de plus en plus d'offres commerciales basées sur ces logiciels en open source. Celles-ci permettent d'obtenir une adaptation du logiciel, son intégration, la mise à disposition de documentation ou encore l'organisation de sessions de formation. Dans ce cas, la démarche est identique à celle utilisée dans le cas de l'utilisation d'un logiciel commercial.

Aucune licence n'est nécessaire pour utiliser un logiciel libre. Il convient cependant d'étudier le coût total de possession (TCO, pour Total Cost of Ownership en anglais) pour déterminer s'il est avantageux ou non d'avoir recours à un logiciel libre. Microsoft fournit des études indiquant que son TCO est plus bas que celui d'un logiciel libre équivalent²⁷. De nombreuses études montrent que le coût total de possession est bien moindre pour un logiciel libre que pour un logiciel commercial (Wheeler, 2003). D'autres facteurs doivent entrer en considération : la fiabilité, la pérennité du produit, la sécurité, la performance, la portabilité et la compatibilité. Les logiciels libres sont souvent très bien positionnés dans ces domaines (Richard, 2002). Une étude au cas par cas est cependant nécessaire pour garantir un choix optimum.

Le recours à des logiciels libres (hors solution commerciale) nécessite des compétences particulières. En effet, il faut être capable de déterminer ses besoins, de trouver un logiciel

²⁷ Voir par exemple : <http://www.microsoft.com/presspass/features/2008/dec08/12-03SpeedyHireQA.mspx>

adapté et de l'installer en le paramétrant si nécessaire. Enfin, il faut suivre l'évolution de ce logiciel libre pour optimiser son utilisation (Jullien, 2003).

2.3.2.2. Test des matériels et logiciels

Les matériels et logiciels choisis doivent être testés préalablement à toute exploitation d'envergure. Ces tests peuvent nécessiter des modifications dans les paramétrages effectués précédemment. Le processus n'est donc pas linéaire et peut exiger de multiples retours en arrière. Ces tests sont réalisés en premier lieu par les personnels techniques, mais doivent ensuite être complétés par des tests menés en partenariat avec de futurs utilisateurs. Cette dernière étape garantit une meilleure adéquation entre les outils et les besoins des utilisateurs.

2.3.2.3. Déploiement de l'ENT

La phase d'exploitation de l'ENT débute par la mise en place du socle de l'environnement. L'annuaire des utilisateurs de l'environnement doit être constitué en utilisant le protocole LDAPv3. Cet annuaire regroupe à la fois les informations générales concernant les utilisateurs (nom, prénom, adresse de messagerie, adresse postale, téléphone, catégorie, etc.) et les données de sécurité les concernant (profils, certificats d'authentification, mots de passe, etc.). La mise en ligne du portail se déroule dans le même temps. Nous préconisons le recours à des Intranets ciblés pour chaque catégorie d'acteurs identifiée. Notre choix se justifie par le fait que le profil des acteurs détermine les parties de l'ENT auxquelles ils auront accès. La base de données centrale doit être approvisionnée dans le même temps pour alimenter les différentes applications qui seront intégrées. L'utilisation d'une solution commerciale, telle K-Sup utilisée par l'université Lyon 3, permet de gérer le portail et la base de données avec un même outil, garantissant une cohérence et une uniformité de l'ENT. L'authentification et la gestion des profils peuvent également être prises en charge.

Parallèlement à la mise en place du socle de l'ENT et de sa base de données centrale, il convient d'équiper l'ensemble des locaux de l'université pour permettre aux utilisateurs d'accéder à l'ENT. Des salles informatiques en accès libre doivent être équipées, Le WiFi doit être accessible dans la majeure partie des locaux pour permettre aux utilisateurs équipés d'un ordinateur personnel de se connecter au portail. Des mesures pour favoriser l'équipement des utilisateurs doivent également être envisagées. Celles-ci concernent les acteurs qui ne disposent pas d'un poste de travail fixe dans l'université, à savoir les étudiants et les

enseignants. L'opération « Micro portable étudiant » (MIPE), initiative à l'échelle nationale, permet aux étudiants d'acquérir un ordinateur portable personnel équipé du WiFi à l'aide d'un prêt à 1€ par jour (cf. chapitre 2). Pour les enseignants, des initiatives sont à envisager au niveau de l'université considérée.

Une fois l'infrastructure en place, les services de base et les services proposés peuvent progressivement être ajoutés à l'ENT. La difficulté ici consiste à permettre à ces services de se connecter à l'ENT en garantissant une cohérence dans les données. Le recours à des connecteurs permet de palier à cette difficulté. Les connecteurs sont des petites applications qui servent d'interface entre une application et une norme plus générale. Dans le cas des ENT, les services Web sont utilisés comme norme générale. Pour chaque service ajouté, il faudra utiliser ou créer un connecteur qui permettra à ce service de se connecter à l'ENT. Les solutions commerciales possèdent certains connecteurs, mais il est possible d'en créer de nouveaux. Ainsi, K-Sup propose les connecteurs suivants :

- des connecteurs LDAP pour la gestion de l'annuaire,
- des connecteurs pour les applications de l'AMUE Apogée et Harpège,
- et des connecteurs pour intégrer d'autres applications en utilisant les langages php et java par exemple.

Le déploiement technique n'est pas une fin en soi et doit s'accompagner d'un ensemble de mesures destinées à faciliter l'intégration de l'ENT dans l'université. Ces mesures seront présentées dans l'étude de la dimension organisationnelle.

2.4. La dimension organisationnelle

L'étude des trois premières dimensions de la démarche proposée a des répercussions importantes sur l'organisation. Une étude de la dimension organisationnelle doit être menée préalablement à l'intégration. Lors de la phase d'exploitation/mise en œuvre, des mesures d'accompagnement devront être instaurées pour favoriser la réussite du projet d'intégration.

2.4.1. Analyse préalable de la dimension organisationnelle

Elle consiste dans un premier temps à déterminer les objectifs du projet d'intégration au niveau de l'université en tant qu'organisation.

Nous avons amplement détaillé les contraintes nécessitant la mise en place d'un ENT dans le premier chapitre de ce travail. Celles-ci sont communes à l'ensemble des universités françaises. Il s'agira davantage ici de mettre en lumière les diverses contraintes et motivations internes à l'université considérée. Nous n'adoptons pas ici les approches du déterminisme technologique ou de l'ingénierie organisationnelle, notre démarche accordant une même importance aux dimensions activité et organisationnelle et à la dimension technologique. Nous situons davantage nos travaux dans une approche interactionniste. Le concept de « flexibilité interprétative », développé par Orlikowski (1992, 1996), permet d'affirmer que chaque technologie peut faire l'objet de multiples interprétations en fonction de son contexte d'intégration et d'utilisation. Les différentes spécificités du contexte d'intégration doivent en conséquence être identifiées préalablement à toute mise en œuvre.

Un second aspect de cette analyse sera d'identifier les adaptations nécessaires à opérer au niveau de l'université pour favoriser les évolutions pédagogiques, humaines, techniques et liées à l'activité. L'intégration d'une technologie implique des changements organisationnels. Ceux-ci peuvent être volontaires ou au contraire subis. Nous considérons que cette étape peut amener à identifier les différentes contraintes organisationnelles existantes et à les intégrer dans le processus de mise en œuvre. Une telle approche vise à anticiper et à contrôler les changements organisationnels qui apparaîtront dans la suite du processus d'intégration. Une stratégie de conduite du changement pourra ensuite être élaborée.

2.4.2. Conduite du changement

Un accompagnement est nécessaire pour inciter les utilisateurs à adopter l'ENT dans leurs pratiques et pour les assister dans leur découverte de l'environnement.

En tout premier lieu, des mesures organisationnelles doivent être prises pour démontrer l'importance de ce nouvel outil dans la vie de l'université. Une politique de communication doit être instaurée dès les premières étapes du processus d'intégration pour obtenir une sensibilisation de tous les acteurs.

Des formations doivent être établies dès les débuts de la phase d'exploitation. Les personnels administratifs et les enseignants doivent être formés dans un premier temps. Les formations à destination des étudiants doivent être planifiées dans un second temps. Il convient de déterminer pour chacune de ces opérations de formation : la planification de la formation, le cahier des charges et les supports à transmettre aux participants. Le couplage de la formation des étudiants avec la formation à la certification C2i[®] nous semble judicieux, comme cela a été le cas dans le projet de l'université Lyon 3 que nous avons étudié.

Au-delà de ces actions de formation, une assistance doit être proposée aux différentes catégories d'acteurs pour les aider dans leur familiarisation avec l'ENT. Cette assistance peut revêtir plusieurs formes. Le système d'assistance le plus simple est l'aide en ligne qui permet à l'utilisateur de rechercher par lui-même la solution à une difficulté ponctuelle. Des modalités d'assistance plus complètes peuvent être établies : assistance téléphonique ou par email, permanences de formateurs, voire même la mise en place d'ateliers guidés. Ces dernières modalités concerneront davantage les personnels administratifs et enseignants.

Enfin, une dernière mesure d'accompagnement consiste à mettre en place un système d'évaluation dans l'optique de recueillir les avis des utilisateurs sur le fonctionnement de l'environnement et d'envisager les différentes améliorations possibles.

Ce chapitre représente le cœur de notre travail de recherche. Aboutissement des réflexions des chapitres précédents, il est l'occasion pour nous de présenter la démarche que nous avons élaborée pour favoriser l'intégration d'un ENT dans une université. Le contexte d'application est résolument français, mais pourrait aisément être adapté à d'autres pays.

La démarche proposée repose sur quatre dimensions fondamentales : la dimension humaine, la dimension activité, la dimension technique et la dimension organisationnelle. La dimension activité intègre une sous-dimension essentielle dans le cadre de l'ENT : la sous-dimension pédagogique. L'étude de ces quatre dimensions garantit l'exhaustivité de l'étude menée.

Dans le cadre de la dimension humaine, l'identification des différentes catégories d'acteurs concernées par le projet d'intégration, l'élaboration de leurs profils et du degré d'influence

sociale en présence seront menés. Les contraintes humaines relatives à l'éventuelle modification des processus doivent être étudiées afin d'envisager des mesures correctives.

La dimension activité consiste à analyser les flux et processus existants dans l'université. L'analyse de ces processus peut mener à des modifications ou à une re-conception des processus organisationnels. Cette dimension intègre également une sous-dimension pédagogique au cours de laquelle les besoins des enseignants doivent être minutieusement étudiés et une étude des pratiques enseignantes en cours doit être menée en effectuant un découpage de l'université si nécessaire. Cette étude a pour objectif de déterminer quels seront les outils les plus utiles pour les enseignants. Enfin, une stratégie pour réussir l'intégration au niveau pédagogique doit être élaborée.

Pour les dimensions technique et organisationnelle, une distinction doit être opérée entre les phases d'analyse préalable et celle de mise en œuvre/exploitation.

Au cours de l'analyse préalable du niveau technique, la structure sociale inhérente à l'ENT doit être déterminée, ainsi que ses possibilités d'évolution. Les caractéristiques techniques des matériels à installer doivent être déterminées. Pour les logiciels, il conviendra de choisir au préalable la famille applicative souhaitée. La planification de la mise en œuvre de ces différents éléments doit également être prévue. La mise en œuvre technique consiste à décrire les traitements et les données et à concevoir ou acheter les matériels et les logiciels. En dernier lieu, l'exploitation permet d'assurer le déploiement technique.

L'analyse préalable de la dimension organisationnelle consiste à déterminer les contraintes et motivations organisationnelles liées à l'intégration de l'ENT. Lors de la mise en œuvre et de l'exploitation, des mesures d'accompagnement (communication, formation, assistance) devront être mises en place.

Partie 5 - Validation de la démarche via une étude terrain

Chapitre 9 Application de la démarche au cas de l'université Jean Moulin Lyon 3

1. Le contexte d'intégration	173
1.1. L'université Lyon 3	173
1.1.1. Présentation générale de l'université Lyon 3	173
1.1.2. Contexte stratégique et organisationnel	174
1.2. Le projet de mise en place de l'ENT	175
1.2.1. Présentation du projet	175
1.2.2. Organisation du projet	177
1.2.3. Déroulement du projet	178
1.3. Le processus d'intégration	180
2. Application de la démarche au cas de l'université Lyon 3	181
2.1. Dimension humaine	181
2.2. Dimension activité	189
2.3. Dimension technique	194
2.4. Dimension organisationnelle	197

1. Le contexte d'intégration

1.1. L'université Lyon 3

1.1.1. Présentation générale de l'université Lyon 3

L'université Jean Moulin Lyon 3 se situe dans la ville de Lyon, deuxième métropole française. Deux universités ont été créées à Lyon au XX^{ème} siècle : l'université Lyon 1 et l'université Lyon 2. Cette dernière s'est scindée en deux en 1973, provoquant la création de l'université Lyon 3. Celle-ci accueille plus de 22.000 étudiants dans six facultés et instituts :

- La Faculté de droit : la Faculté de Droit de Lyon est classée seconde au rang des facultés françaises et cinquième au niveau européen selon le Gourman Law Report. Elle forme actuellement près de 8.000 étudiants dont environ 120 étudiants étrangers. La Faculté de Droit de l'université Lyon 3 propose des spécialisations dans les domaines suivants : droit privé et sciences criminelles, droit public, droit des affaires, droit international, organisations sanitaires et sociales et sciences politiques, sécurité et relations internationales.
- L'Institut d'Administration des Entreprises (I.A.E.) propose aux 6.000 étudiants inscrits dans ses formations des filières à visée professionnelle dans le domaine de la gestion. Des partenariats constants avec le monde professionnel permettent d'adapter les formations aux besoins des entreprises.
- La Faculté de langues se caractérise par le grand nombre de langues enseignées, 22 au total. Ces formations sont proposées à la fois en formation initiale et en formation continue.
- La Faculté des Lettres et Civilisations propose des formations en lettres classiques, lettres modernes, histoire, géographie et en sciences de l'information et de la communication.
- La Faculté de Philosophie est la seule à proposer un enseignement de philosophie à Lyon.
- L'Institut Universitaire de Technologie (I.U.T.) propose aux étudiants des formations courtes et professionnalisantes dans le domaine des services. Trois départements le composent : le département Gestion Administrative et Commerciale qui vise à répondre aux besoins des petites et moyennes organisations en collaborateurs polyvalents, le

département Information et Communication qui dispense des formations dans le domaine de la Communication et dans le domaine de la Gestion de l'Information et du document, et enfin le Département Carrières Juridiques qui propose un enseignement dans les domaines juridiques, administratifs et la gestion.

L'université Jean Moulin Lyon 3 est une université tournée vers l'international avec l'existence d'un Service des Relations Internationales qui a pour mission de développer, de promouvoir et de gérer les programmes internationaux de l'université. Ce service organise les échanges d'étudiants et d'enseignants et coordonne les doubles diplômes et les programmes délocalisés.

1.1.2. Contexte stratégique et organisationnel

La politique de l'université Lyon 3 se décline en quatre axes : renforcer et promouvoir la qualité de la recherche, assurer les compétences des étudiants, internationaliser les formations et moderniser les moyens de formation et de gestion. L'intégration de l'ENT s'intègre dans ce quatrième axe.

Dès septembre 2007, le Conseil d'Administration de l'université a évoqué la volonté d'un passage rapide de l'université à l'autonomie. Dans cette optique, de nouveaux statuts ont été adoptés en décembre de la même année. Un audit de l'université a été réalisé par un cabinet de conseil privé afin d'analyser les points forts et les points faibles de l'université. Les résultats de cet audit ont été diffusés en avril 2008. Cet audit a conduit à l'élaboration d'un plan stratégique en septembre 2008, plan couvrant les quatre années suivantes. Ce plan stratégique réaffirme la volonté de « consolider l'usage et le déploiement de l'ENT ». Suite à une inspection générale de l'université menée par le Ministère de l'Enseignement Supérieur, le passage à l'autonomie de l'université a été annoncé pour le 1^{er} janvier 2010.

Suite aux recommandations du Ministère de l'Education, les différents établissements de la région Rhône-Alpes ont décidé la création d'un ENT dès 2004 dans le cadre du projet ENCORA (Environnement Numérique du Campus Ouvert Rhône-Alpes). Un outil technologique commun a été adopté par l'ensemble des établissements concernés : l'outil K-Sup de la société Kosmos. Cet outil est un CMS (Content Management System), un logiciel de gestion de contenus qui permet la création de sites Internet. L'utilisation d'un outil commun permet aux différents établissements membres de l'université de Lyon de partager

des informations. Cet outil est utilisé également par l'université Lyon 3 pour créer et gérer le socle de son ENT.

D'un point de vue organisationnel, l'université était dotée de nombreuses applications indépendantes et non reliées jusqu'en 2002. Cette année a été marquée par la mise en place d'une base de données centrale sur laquelle se raccordent trois types d'applications : les applications de gestion (scolarité, comptabilité, etc.), les services numériques de l'ENT et les applications du Système Informatique Documentaire (SID). Une difficulté majeure affrontée à cette occasion est liée à la diversité des applications utilisées dans l'université. Excepté l'application « Nabuco », utilisée dans le domaine financier, l'université a développé ses propres logiciels en interne : Scolins pour la scolarité, GHC pour la gestion des heures d'enseignement et GDS pour la gestion des salles. La gestion des personnels non enseignants est réalisée à l'aide d'un logiciel commercial : Virtualia. Un revirement dans la politique de l'établissement s'est produit fin 2007 avec l'arrivée d'une nouvelle équipe de direction. Désormais, les applications de l'AMUE (Agence de Mutualisation des Universités et Etablissements) seront privilégiées et seront intégrées progressivement au fil du projet d'intégration.

1.2. Le projet de mise en place de l'ENT

1.2.1. Présentation du projet

Le passage à l'autonomie de l'université en janvier 2010 nécessite la mise en place d'outils destinés à faciliter sa gouvernance. Une importance considérable doit en conséquence être accordée au système d'information de l'université, ce qui nécessite d'assurer une interopérabilité des applications. L'utilisation des applications proposées par l'AMUE facilite cette interopérabilité. Enfin, des outils de gestion doivent être mis en place pour fournir les informations nécessaires à la gouvernance.

Nous rappelons que les applications utilisées par l'université avant 2002 étaient disparates. Trois grandes familles applicatives cohabitaient :

- Des applications développées en interne : « Scolins » pour la gestion de la scolarité et des inscriptions, GHC pour la gestion des heures d'enseignement, GDS pour la gestion des salles.

- Des applications commerciales : « Virtualia » pour la gestion des personnels non enseignants, « Optimmo » pour la gestion des immobilisations et « Unicampus » pour la gestion des cartes d'étudiants.
- Et des applications en open source²⁸ : « Postfix » pour la gestion de la messagerie.

Le projet d'intégration de l'ENT nécessitait en tout premier lieu la mise en place d'une base de données centrale permettant de relier les applications entre elles, ce qui a été réalisé en 2002. La diversité des applications rend cette opération délicate, ce qui explique la décision prise en 2007 de recourir aux applications de l'AMUE.

De nouvelles applications ont été nécessaires pour la mise en place de l'ENT. Une nouvelle suite logicielle a été mise en place pour créer les sites Internet et intranet et servir ainsi de socle à l'ENT. Le logiciel choisi est K-Sup, développé par la société Kosmos. Celui-ci comporte deux parties : l'outil de CMS K-Sup, qui assure la gestion des contenus et K-Sup Portal qui fournit une structure d'accueil pour intégrer les différents services de l'ENT et les présenter aux utilisateurs de façon cohérente. Cette suite logicielle respecte le cadre établi par le SDET. L'ajout d'une ou plusieurs plates-formes pédagogiques est incontournable lors de la mise en place d'un ENT. Deux plates-formes différentes sont utilisées au sein de l'université : la plate-forme *Spiral*, qui est la plate-forme institutionnelle et qui est accessible pour tous les étudiants ; et la plate-forme *Moodle* qui est utilisée par les étudiants en droit pour accéder à la Faculté de Droit Virtuelle (FDV). Ces deux plates-formes sont des solutions Open Source.

Le projet d'intégration de l'ENT nécessite l'ajout d'une base de données centrale, l'ajout de nouvelles applications et le changement de certaines applications utilisées auparavant. L'intégration d'un ENT dans l'université Jean Moulin Lyon 3 a débuté en 2005. Mais une première étape importante a été franchie dès 2002 avec la mise en place d'une base de données centrale. La conception et les évolutions de cet ENT suivent le cadre proposé par le SDET (voir chapitre 4).

²⁸ Les applications en Open Source sont des logiciels pouvant être redistribués librement et dont le code source est libre d'accès afin d'en permettre la modification. Ces logiciels ne sont pas pour autant toujours gratuits.

1.2.2. Organisation du projet

Afin de faciliter la mise en place de l'ENT, l'université Lyon 3 a créé dès 2006 un service dédié à cet usage. Ce service, appelé SeTIC (Service des Technologies de l'Information et de la Communication), a pour mission de généraliser l'usage des TIC dans l'université. Cette mission se décline en plusieurs actions :

- Développer l'ENT. Le SeTIC gère les évolutions des sites Internet et intranet de l'université. Son rôle consiste également à former et assister les contributeurs de ces sites, répartis dans les différentes composantes de l'université.
- Communiquer sur les nouveaux outils. L'édition et la distribution de guides à l'attention des utilisateurs sont réalisées par ce service. Le *Guide du Numérique* est distribué auprès des personnels enseignants et administratifs, la *Ruche Numérique* est un document fourni aux étudiants. Enfin, le SeTIC communique également par le biais d'une lettre d'information numérique distribuée aux personnels de l'université selon un rythme trimestriel.
- Sensibiliser et former aux outils numériques. Le SeTIC propose des formations aux outils numériques aux différents personnels de l'université. Il coordonne les formations du C2i[©] niveau 1 destiné aux étudiants.
- Favoriser l'usage des TICE. Une communication sur les outils numériques destinés à l'enseignement est également produite, associée à la mise à disposition d'une assistance destinée aux enseignants souhaitant utiliser ces outils.
- Et assurer la sécurité du système d'information.

Composé de cinq personnes, ce service est complété par le service informatique réseau qui assure l'administration du réseau de l'université et la maintenance des matériels et du service informatique applications qui administre les différentes applications utilisées. Ces différents services fonctionnent sous la responsabilité du Professeur Laïd Bouzidi, Vice-Président chargé des Systèmes d'Information et des Nouvelles Technologies.

La démarche instaurée pour la mise en place de l'ENT repose principalement sur l'implication des différents acteurs concernés dès les premières phases de développement. Cette implication permet d'obtenir un environnement conforme aux souhaits des futurs utilisateurs,

de favoriser l'utilisation des outils par les personnes concernées et enfin de contribuer à faire connaître le nouvel outil auprès des différents groupes d'utilisateurs potentiels.

Des groupes de travail transversaux ont été mis en place dans cette optique. Ces groupes, composés pour chaque composante de son *webmaster* et de différents utilisateurs (étudiants, enseignants et personnels administratifs), travaillent sur des problématiques bien définies (par exemple « intranet », « offre de formation », etc.). Leur but est de définir des cahiers des charges fonctionnels répondant à des besoins identifiés des acteurs.

1.2.3. Déroulement du projet

Rappelons que depuis 2002, une base de données centrale est intégrée dans le système d'information de l'université. La création de l'ENT de l'Université Lyon 3 a officiellement débuté en 2005 par l'amélioration du site Internet de l'université, celui-ci intégrant une nouvelle charte graphique et permettant d'accéder à un certain nombre d'applications internes par le biais d'intranets. Cette création a été complétée par l'équipement en WiFi de l'ensemble du campus.

L'étape suivante du développement de l'ENT a consisté en la création d'Intranets ciblés. Dès octobre 2006, un Intranet à destination des étudiants a été mis en service. Cet Intranet, appelé Net3, permet aux étudiants authentifiés d'accéder à un certain nombre d'outils et de services personnalisés. En page d'accueil, ils accèdent à leur agenda qui regroupe les événements de l'université. L'intranet leur sert ensuite de portail pour accéder aux différents outils existants :

- Un bureau virtuel qui leur permet de disposer d'un espace disque, d'une messagerie et d'un espace collaboratif.
- Un portail scolarité pour accéder à la gestion administrative et pédagogique les concernant (inscription, gestion des notes, emploi du temps).
- Des ressources documentaires comme par exemple un dictionnaire et une encyclopédie en ligne.

Courant 2007, un Intranet à destination du personnel administratif et un autre à destination des enseignants ont également été mis en place. Chacun de ceux-ci est personnalisé afin de répondre au mieux aux besoins des utilisateurs concernés.

Le schéma ci-dessous reproduit la cartographie des applications utilisées dans l'université avant l'intégration des applications de l'AMUE :

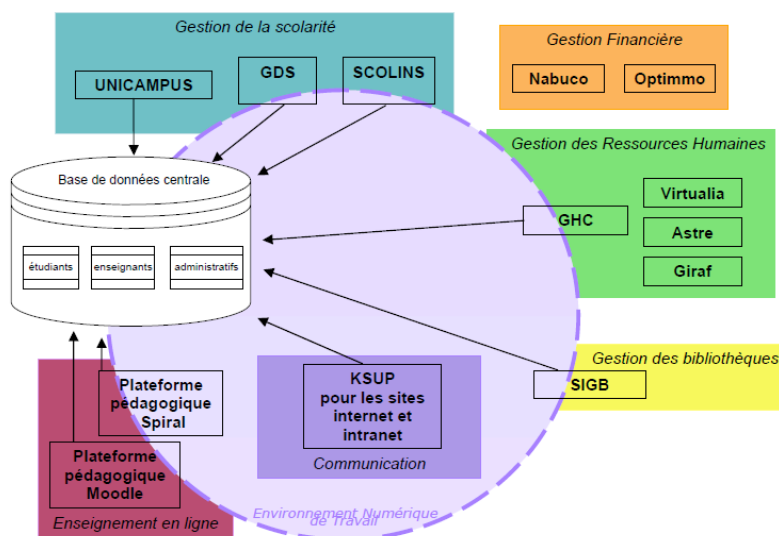


Figure 31 : Cartographie des applications informatiques utilisées par Lyon 3 (selon le Rapport final suite à l'inspection générale de l'université)

Cette cartographie met en évidence le caractère transversal de l'ENT qui recouvre à la fois la base de données centrale, les différentes plates-formes pédagogiques, les applications de gestion de la scolarité, de gestion des ressources humaines et de gestion des bibliothèques.

L'intégration des applications développées par l'AMUE est prévue pour la période 2008-2010 avec l'intégration des applications SIFAC, HARPEGE et APOGEE. L'application SIFAC assure la tenue de la comptabilité générale et de la comptabilité analytique, ainsi que l'élaboration des budgets. HARPEGE est une application de gestion des ressources humaines permettant d'assurer la gestion de l'ensemble des personnels titulaires ou contractuels de l'établissement. Enfin, APOGEE est une application dont l'objectif est d'assurer la gestion du dossier étudiant tout au long de son parcours dans l'université (gestion administrative du dossier de l'étudiant, gestion des groupes d'étudiants, gestion des résultats et des notes, gestion des stages et enfin suivi des thèses de doctorat). La mise en place de ces applications permettra de faciliter l'urbanisation du système d'information de l'université.

1.3. Le processus d'intégration

Nous avons présenté dans la seconde partie les différents concepts théoriques utiles pour appréhender le processus d'intégration d'un ENT. Le schéma ci-dessous résume l'approche adoptée qui fédère les concepts énoncés et l'importance des acteurs et de leurs interactions dans le processus (figure 32) :

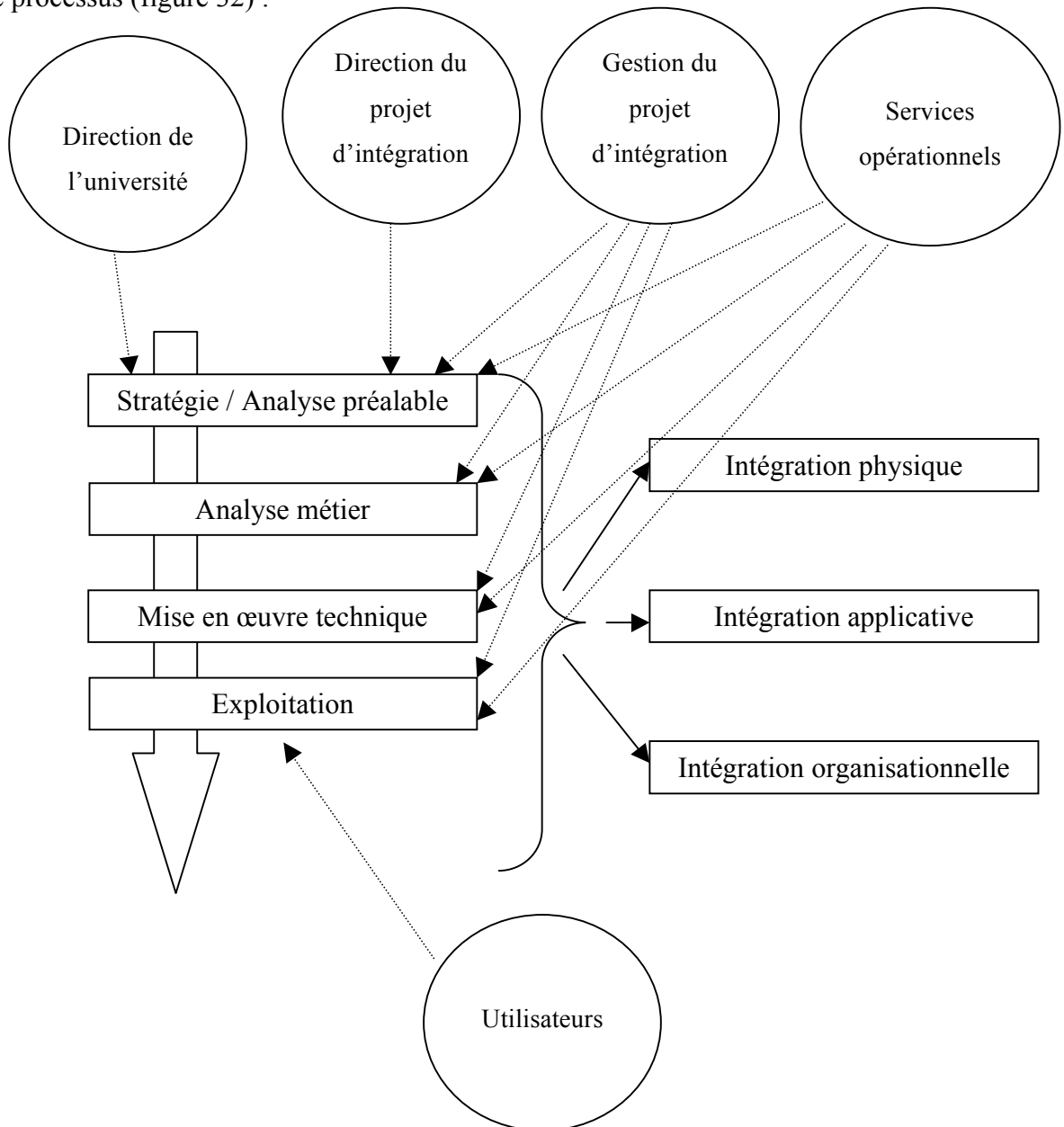


Figure 32 : Processus d'intégration de l'ENT

Le processus d'intégration de l'ENT reprend les quatre grandes étapes d'intégration présentées dans le chapitre 5 (partie 2.3. Le projet d'intégration) : la stratégie/analyse préalable, l'analyse métier, la mise en œuvre technique et l'exploitation. Chacune de ces étapes intègre les trois niveaux de l'intégration : le niveau physique, le niveau applicatif et le niveau organisationnel.

Les différents acteurs du processus d'intégration sont présentés sur le schéma, en indiquant les étapes du processus d'intégration pour lesquelles ils interviennent activement (flèches pointillées). Les utilisateurs sont volontairement écartés des autres catégories d'acteurs, leur rôle dans le processus d'intégration s'exprimant principalement lors de la phase d'exploitation (nous laissons ici de côté les individus ayant participé aux différents groupes de travail destinés à mettre en lumière les besoins des futurs utilisateurs). La phase de stratégie et d'analyse préalable nécessite l'implication de toutes les autres catégories d'acteurs : la direction de l'université, la direction du projet d'intégration, la gestion du projet d'intégration et les services opérationnels. Une fois cette stratégie élaborée, la suite du projet sera menée par la gestion du projet d'intégration et les services opérationnels, les deux premières catégories d'acteurs conservant un droit de regard sur l'évolution du projet d'intégration.

2. Application de la démarche au cas de l'université Lyon 3

Nous présenterons dans cette section l'application de la démarche d'intégration au cas de l'université Lyon 3. Le choix de cette université pour valider notre démarche se justifie à la fois par la contrainte temporelle qui pèse sur notre travail de thèse et par notre connaissance approfondie de cette organisation.

Une étude détaillée de chacune des dimensions de la démarche sera menée. Certains éléments seront communs à toutes les universités françaises alors que d'autres seront plus spécifiques à l'université Lyon 3 et devront être déclinés en fonction de l'université étudiée.

2.1. Dimension humaine

Cette partie sera consacrée à une analyse des différents acteurs humains impliqués dans le processus d'intégration de l'ENT de l'université Lyon 3. Nous identifierons dans un premier

temps les différents acteurs humains en présence. Dans un second temps, nous décrirons les différents profils de ces acteurs, avant d'identifier leurs besoins formels et informationnels.

2.1.1. Identification des acteurs humains

Nous identifions quatre catégories d'acteurs impliqués dans l'intégration et la mise en œuvre d'un ENT: les étudiants, les enseignants, le personnel administratif et le personnel technique (Billouard & Bouzidi, 2008a). Selon le principe inhérent au concept d'ENT, chacun de ces acteurs doit pouvoir accéder à un environnement numérique de travail personnalisé.

Les étudiants, enseignants et personnels administratifs sont des acteurs utilisateurs de l'outil. La catégorie des personnels techniques inclut à la fois les acteurs techniques et les experts de l'activité étudiée. Nous retrouverons ici les différents acteurs des services techniques de l'université qui permettent de réaliser l'intégration de l'ENT matériellement. Cette catégorie inclut également les acteurs clés du processus d'intégration, à savoir le service en charge du développement de l'ENT et de la conduite du changement (le SeTIC pour l'université Lyon 3). Notre retour sur le terrain nous amène à ajouter une nouvelle catégorie d'acteurs : les acteurs en charge du pilotage. Cette catégorie d'acteurs va avoir des besoins bien spécifiques. Cependant, ils appartiennent déjà par ailleurs à une autre catégorie. Le plus souvent il s'agira d'enseignants, mais ces acteurs peuvent également être des personnels administratifs. Nous précisons par la suite les rôles et profils des acteurs identifiés. Ces derniers dépendront en grande partie de la catégorie à laquelle ils sont rattachés. Les acteurs en charge du pilotage appartenant déjà à une autre catégorie, leur profil sera déterminé selon leur catégorie principale.

2.1.2. Les profils des acteurs identifiés

Les acteurs identifiés dans la partie précédente possèdent tous leur propre profil. Ce profil regroupe un ensemble de caractéristiques communes aux différents acteurs considérés. L'établissement du profil d'un acteur donné commence par l'identification de son rôle au sein de l'organisation, ainsi que de son rattachement à l'une des fonctions identifiées précédemment. Un autre aspect important du profil d'un acteur est son niveau de compétence métier (c'est-à-dire son savoir-faire professionnel). Enfin, le degré de maîtrise des technologies représente un dernier aspect important dans la détermination du profil d'un

acteur. La figure représentée sur ci-dessous présente les différentes composantes du profil des acteurs :

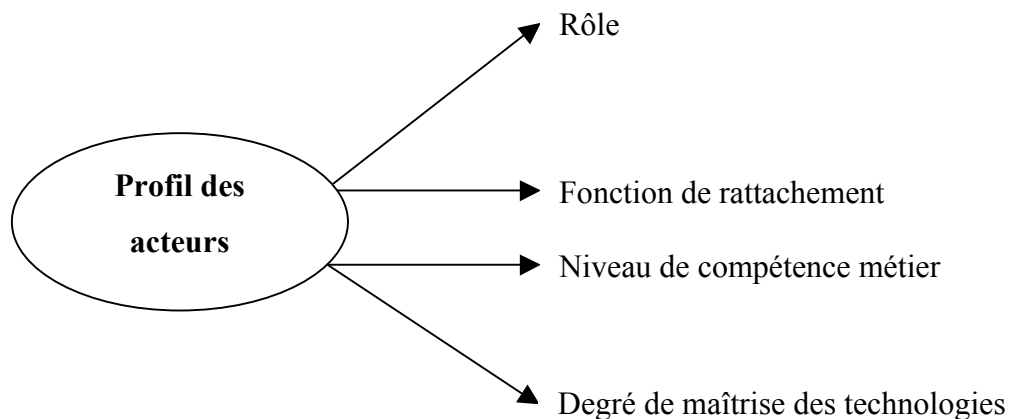


Figure 33 : Composantes du profil des acteurs

Nous définissons ci-dessous les profils des différentes catégories d'acteurs identifiées dans le paragraphe 2.1.1. Les profils identifiés ne sont pas figés et évoluent en fonction des formations suivies et de l'expérience.

2.1.2.1. Profil des étudiants

Les étudiants représentent la première catégorie d'acteurs que nous avons identifiée dans le processus d'intégration d'un ENT. Ces acteurs partagent tous le même rôle qui consiste à utiliser les outils technologiques de l'ENT dans le cadre de leurs études. La plupart sont rattachés à la fonction « enseignement », seuls les étudiants préparant un doctorat participent également à la fonction « recherche ».

Les étudiants ne disposent pas de réelle compétence métier. Tous les étudiants sont supposés être aptes à étudier, même si dans les faits certains d'entre eux font preuve de capacités plus importantes dans ce domaine.

L'analyse du niveau de compétence technologique des étudiants nous amène à nous interroger sur les réelles compétences de cette génération. L'étude de la littérature nous révèle l'apparition du concept naissant de « natifs digitaux ». Le terme de « natifs digitaux » a été inventé par Prensky pour décrire les membres de la génération actuelle (Prensky, 2001). Ces derniers ont grandi entourés des outils numériques, que ce soit les ordinateurs, les jeux vidéo, les lecteurs mp3 ou encore les téléphones portables. Ils détiennent des compétences

particulières, acquises dès leur plus jeune âge, qui les amènent à adopter un mode de pensée différent. Les étudiants actuels possèdent un niveau de compétence technologique important. Nous tenons cependant à modérer cette affirmation. En effet, tous les étudiants ne peuvent être qualifiés de « natifs digitaux » : les étudiants issus de milieux défavorisés n'ont souvent pas eu accès aux technologies numériques dès leur plus jeune âge ; de plus, les étudiants étrangers inscrits dans les universités françaises sont nombreux et ne sont pour la plupart pas des « natifs digitaux » (Billouard & Bouzidi, 2009).

Dans le cas de l'université Lyon 3, une distinction doit être opérée en fonction de la faculté d'origine des étudiants. Les étudiants inscrits dans les disciplines littéraires (philosophie, lettres, langues) sont souvent plus réfractaires à l'usage des TIC. Ces disparités sont à prendre en considération pour l'intégration de l'ENT.

2.1.2.2. Profil des enseignants

La catégorie des enseignants regroupe plusieurs réalités. Nous distinguons trois profils différents d'enseignants : les enseignants-chercheurs, les enseignants du secondaire exerçant dans les universités et les enseignants vacataires. Nous précisons le rôle et les fonctions de rattachement de chacune de ces catégories ci-dessous :

- Le rôle des enseignants-chercheurs se décline en trois facettes : l'enseignement, la recherche et les tâches administratives. L'activité de ces acteurs se réalise principalement dans les fonctions d'enseignement et de recherche. Ils peuvent être amenés ponctuellement à intervenir dans le cadre des fonctions de gestion de la vie universitaire pour la réalisation de missions administratives.
- Les enseignants du secondaire affectés dans les universités ont un rôle dans lequel l'enseignement occupe une importance majeure. Des tâches administratives leur incombent également. Ils interviennent dans le cadre des fonctions d'enseignement et de temps à autre dans les fonctions de gestion de la vie universitaire.
- Le rôle des enseignants vacataires consiste à assurer des enseignements en complément d'une activité principale en-dehors de l'université. Ils participent uniquement aux fonctions d'enseignement.

Les rôles assumés par les enseignants et les fonctions dans lesquelles ils interviennent dépendent pour partie de leur catégorie d'appartenance. Leur niveau de compétence métier se décline en deux aspects : une expertise technique dans la matière enseignée et une expertise pédagogique. Les enseignants vacataires sont susceptibles de posséder une expertise pédagogique moindre, mais ceci se trouve compensé par l'approche professionnelle qu'ils apportent.

Le degré de maîtrise de la technologie est très difficile à appréhender pour les enseignants. Plusieurs facteurs personnels influencent ce degré de maîtrise. Nous pouvons citer ici les facteurs modérateurs identifiés dans le modèle UTAUT (cf. chapitre 6, 1.2.2.3.) : l'âge, le genre, l'expérience et la volonté ou non d'utiliser les outils technologiques. Nous pouvons rajouter que le domaine d'enseignement est un facteur à considérer. L'étude de cas menée lors de ce projet de thèse nous a amenés à constater des différences entre les enseignants des matières dites « littéraires » et les autres matières. Ainsi, les enseignants de lettres et de langues apparaissent plus réticents à utiliser les outils technologiques dans le cadre de leurs enseignements. Nous retrouvons ici les mêmes difficultés que pour les étudiants. L'intégration de l'ENT sera certainement plus longue à atteindre que pour les autres domaines d'étude et il conviendra de prendre des mesures adaptées sur le long terme pour ces publics.

2.1.2.3. Le personnel administratif

Les fonctions de rattachement et les rôles des personnels administratifs recouvrent des réalités bien différentes. Toutes les fonctions de l'université ont besoin de personnels administratifs pour fonctionner. L'intégration de l'ENT concerne cette catégorie d'acteurs dans la mesure où nombre d'entre eux utiliseront les différents modules administratifs de l'ENT.

Le niveau de compétence métier des personnels administratifs évolue tout au long de leur carrière et peut se trouver bouleversé lors d'un changement de poste important. Pour les nouveaux personnels, l'utilisation de l'ENT ne sera pas plus complexe que celle de tout autre outil informatique. Pour les personnels en activité, l'intégration de l'ENT pourra être vue comme un changement important. Une attitude de résistance au changement pourra voir le jour. La communication et les formations sur le nouvel outil seront primordiales pour faire face à cette résistance.

L'analyse du degré de maîtrise technique des personnels administratifs est similaire à celle des enseignants. De multiples facteurs vont influencer sur ce degré de maîtrise. Nous conseillons de proposer une assistance graduée pour les personnels administratifs afin de les adapter aux besoins réels.

2.1.2.4. Le personnel technique

Nous incluons dans le personnel technique à la fois les personnels en charge de l'intégration de l'ENT et les personnels techniques opérationnels qui assument les tâches de mise en place et de maintenance des matériels, des logiciels et des réseaux. Ces acteurs ont un rôle transversal sur les différentes fonctions de l'université.

Le personnel technique est doté à la fois d'un niveau de compétence métier fort et d'un degré de maîtrise technique élevé.

2.1.3. Identification des besoins informationnels des acteurs

Les besoins informationnels d'un acteur donné dépendent de la fonction dans laquelle s'exerce son activité et du rôle et des tâches qui lui incombent. Nous distinguons six catégories principales d'informations en présence dans un ENT : informations sur les différents utilisateurs de l'environnement, informations de scolarité, informations pédagogiques, informations documentaires, informations comptables et financières et informations logistiques (disponibilités des salles et des locaux). Le tableau ci-dessous recoupe les besoins informationnels selon les catégories d'acteurs identifiées précédemment :

Acteurs	Etudiants	Enseignants	Personnels administratifs	Personnels techniques
Informations sur les utilisateurs				
Informations de scolarité				
Informations pédagogiques				

Acteurs	Etudiants	Enseignants	Personnels administratifs	Personnels techniques
Informations documentaires	X	X		X
Informations comptables et financières		X	X	X
Informations logistiques			X	X

Tableau 7 : Besoins informationnels des acteurs dans un ENT

Ce tableau recense les besoins informationnels des différents acteurs. Nous distinguons ici d'une part les besoins informationnels principaux des acteurs (représentés ici par des croix pleines) et les besoins informationnels secondaires (représentés par des croix pointillées). Les besoins informationnels principaux sont en lien direct avec le rôle de l'acteur. Les besoins informationnels secondaires sont de trois ordres :

- Les personnels techniques accèdent à toutes les informations dans le cadre de leur activité. Cependant, seules les informations sur les utilisateurs sont en lien direct avec leur rôle. L'accès aux autres informations se fait uniquement dans un but de maintenance.
- Les étudiants peuvent accéder aux informations de scolarité les concernant.
- De la même façon, les enseignants peuvent accéder à certaines informations comptables et financières les concernant (relevé d'heures complémentaires par exemple).

Les acteurs chargés de la gouvernance de l'université doivent pouvoir accéder aux informations correspondant à leur profil initial (le plus souvent, enseignant) et à d'autres informations bien spécifiques. Il s'agit d'informations agrégées sur les différentes fonctions de l'université. Nous ne représentons pas ces informations dans le tableau 6, mais elles devront être prises en compte lors de l'intégration de l'ENT.

2.1.4. Besoins formels des acteurs humains

Au-delà des besoins informationnels identifiés ci-dessus, une analyse des besoins formels des acteurs doit également être menée. Celle-ci vise à élaborer un environnement dont l'ergonomie et la présentation répondent aux besoins des acteurs.

Nous considérons que la prise en considération de ces besoins formels nécessite une implication des acteurs dès les phases de conception de l'environnement. Les besoins formels identifiés devront être intégrés aux critères de choix de la solution technique. Les séances de test de plate-forme pédagogique réalisées au sein de l'université Lyon 3 et les différents groupes de projet par acteurs ont permis de garantir cette prise en compte des besoins formels dès les débuts du projet d'intégration.

Nous résumons ci-dessous les différents constats opérés lors de l'étude de la dimension humaine :

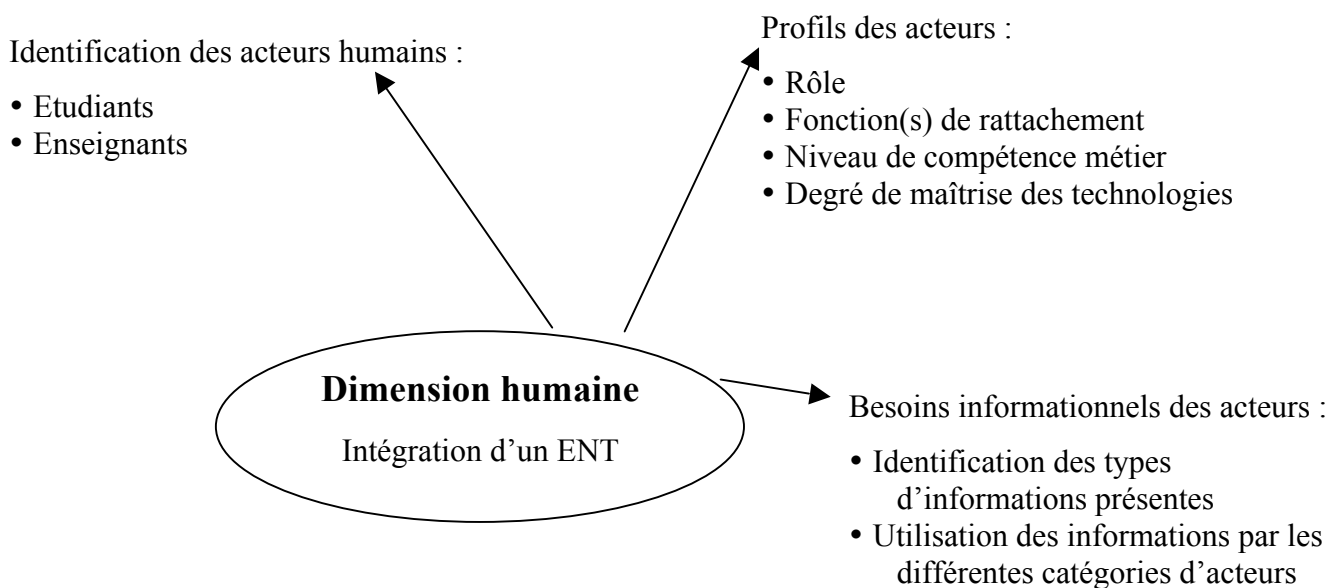


Figure 34 : Intégration d'un ENT : la dimension humaine

2.2. Dimension activité

2.2.1. Analyse des processus

L'étude de l'activité universitaire consiste en premier lieu à recenser les différents processus représentatifs de l'activité. Nous allons présenter ici les différentes fonctions en présence ainsi que les tâches qui leurs sont associées.

Nous distinguons quatre grandes familles de fonctions se produisant dans l'activité universitaire : les services centraux, les fonctions de gestion de la vie universitaire, les fonctions d'enseignement et les fonctions de recherche. Chaque famille regroupe plusieurs fonctions en interaction :

- Les services centraux regroupent les fonctions servant de support à l'activité universitaire. Nous retrouvons ici la gestion financière et comptable (gestion de la comptabilité, de la trésorerie et des investissements), la gestion patrimoniale (gestion des immobilisations de l'université et de l'occupation des locaux), la logistique (gestion des différents équipements de l'université et suivi de leur maintenance), gestion des ressources humaines (centralisation des données sur le personnel, suivi des carrières, formations, gestion des paies et remboursement des missions) et gestion de la communication (que ce soit la communication interne ou la communication externe).
- Les fonctions de gestion de la vie universitaire intègrent : la gestion des inscriptions, la gestion des étudiants, la gestion du cursus universitaire (suivi du cursus par étudiant, emplois du temps, examens, notes, etc.) et la gestion de l'insertion professionnelle (aide à la recherche et mise à disposition d'offres de stage et d'emploi).
- Les fonctions d'enseignement sont au cœur de l'activité universitaire. Elles intègrent à la fois la gestion des cursus de formation et les activités d'enseignement. Les tâches réalisées dans le cadre de ces fonctions sont nombreuses (suivi des diplômés, inscription des étudiants dans les différents cours, affectation des enseignants aux différents programmes et concrétisation des activités d'enseignement).

- La dernière famille de fonctions intègre celles qui ont pour objectif de gérer et valoriser la recherche. Ces fonctions visent à gérer et soutenir les différentes équipes de recherche et les relations éventuelles entre les entreprises et les équipes de recherche.

Les différentes fonctions présentées ici ne sont pas indépendantes mais fonctionnent en interaction les unes avec les autres comme le montre la figure ci-dessous :

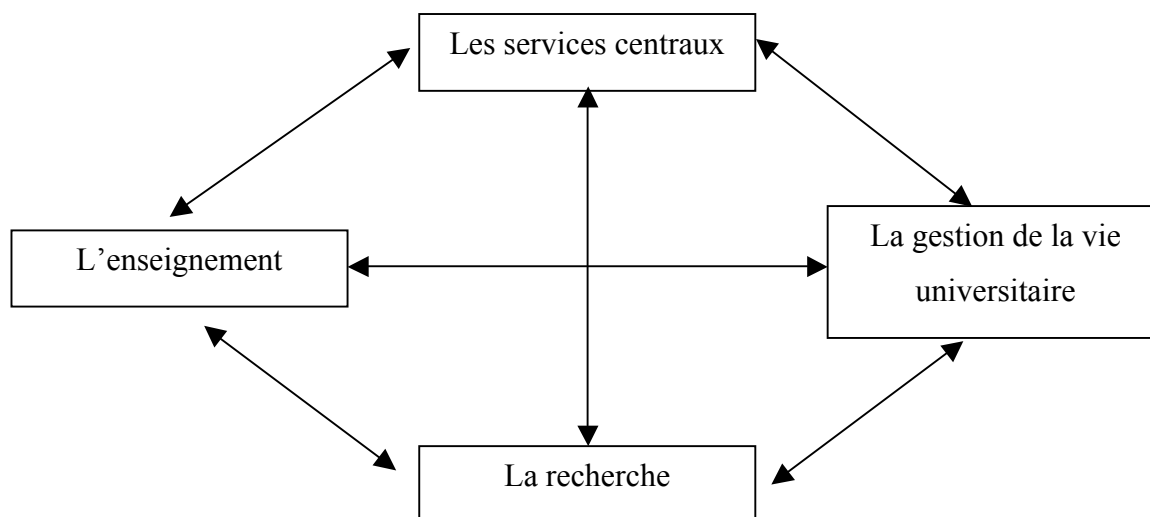


Figure 35 : Les fonctions de l'activité universitaire

Ainsi, les services centraux apportent leur soutien à toutes les autres fonctions de l'activité.

Les fonctions relatives à la gestion de la vie universitaire permettent le bon fonctionnement des activités d'enseignement et de recherche, mais apportent également des informations essentielles aux services centraux.

Les fonctions d'enseignement et de recherche bénéficient des ressources des services centraux et des fonctions de gestion de la vie universitaire. Elles leur apportent en retour des informations nécessaires pour mener à bien leur mission. Une interaction entre les fonctions d'enseignement et de recherche se constate, en particulier par le biais des formations doctorales.

Nous considérons qu'une cinquième fonction peut être ajoutée ici : la gouvernance. Cette fonction essentielle pour l'université nécessite une vision d'ensemble des différentes activités

de l'université. Il s'agit de prendre des décisions stratégiques optimales ce qui nécessite d'avoir accès à de multiples informations. Celles-ci doivent être fournies aux acteurs en charge de cette gouvernance sous les meilleurs délais. La présence de l'ENT favorise les prises de décision en centralisant les informations et en permettant un accès unifié aux acteurs concernés.

2.2.2. Interactions entre les acteurs et les fonctions

L'étude de la dimension activité nous mène ensuite à mettre en évidence les interactions se produisant entre les acteurs et les fonctions. Les acteurs se trouvent rattachés à une fonction principale qui correspond à leur poste dans l'université. Dans le cadre de leur activité, ils interagissent avec d'autres fonctions.

Si nous envisageons l'exemple d'une secrétaire rattachée à la gestion des emplois du temps, son activité principale est rattachée à la fonction « gestion de la vie universitaire ». Dans le cadre de son activité, elle est amenée à collaborer avec la fonction enseignement pour fixer les dates et heures des enseignements. Un partenariat avec les services centraux sera également nécessaire pour prendre connaissance des disponibilités de salles et les réserver.

Cet exemple met en évidence les dépendances entre les différentes fonctions. Ces dépendances découlent des activités des différents acteurs impliqués dans le processus. Nous pouvons ajouter ici l'exemple des personnes responsables de la gouvernance de l'université qui sont le plus souvent rattachées à la fonction « enseignement ».

2.2.3. Inventaire des informations en présence

Différentes catégories d'informations et de connaissances sont utilisées dans le cadre de l'activité universitaire. Nous considérons que l'information est une donnée qui a un sens pour un individu. La notion de connaissance représente, quant à elle, une appropriation de l'information et sa mise en relation avec les autres informations acquises.

L'intégration d'un ENT nécessite de traiter des informations sur les acteurs humains impliqués dans le processus, sur les différentes fonctions identifiées au cours du niveau fonctionnel (paragraphe 2.2.), sur les différents outils technologiques envisagés et sur les différentes contraintes liées à l'activité.

2.2.4. Sous-dimension pédagogique

L'étude de la sous-dimension pédagogique est complexe dans le cas de l'université Lyon 3, cette dernière étant une université pluridisciplinaire. Lors des séances de test sur les plateformes pédagogiques, nous avons pu constater des différences non négligeables entre les différents enseignants présents. Or, la participation à ces séances relevait du volontariat. Nous pouvons donc considérer que ces enseignants étaient déjà sensibilisés à l'usage des outils d'enseignement en ligne. Nous avons constaté la présence de trois catégories d'enseignants :

- Les enseignants « réticents » dont la présence relevait plus de la curiosité que d'un intérêt avéré. Ceux-ci étaient particulièrement critiques envers les outils présentés.
- Les enseignants « intéressés » qui manifestaient un réel intérêt pour l'usage des outils d'enseignement en ligne sans pour autant les utiliser dans leurs activités.
- Les enseignants « passionnés » pour lesquels le recours à ces outils faisait déjà partie des pratiques coutumières et qui, pour certains, avaient une idée bien claire de l'outil qu'ils souhaitaient voir adopter.

Il nous semble primordial d'aller à la rencontre des enseignants dès le début de tout projet d'intégration d'un ENT. Une telle démarche permettrait d'évaluer les différentes pratiques en présence et d'identifier les enseignants les plus actifs et les plus aptes à transmettre leur intérêt pour les outils de l'ENT.

Il convient, dans un second temps, de déterminer les outils susceptibles d'être utiles aux enseignants. Comme nous l'avons évoqué lors de la présentation de notre démarche, cette étape est très difficile à mettre en œuvre, la plupart des enseignants ne connaissant pas les outils envisagés. Les enseignants les plus impliqués ont un rôle à jouer ici pour analyser au mieux leurs propres besoins et ceux de leurs collègues. Signalons toutefois que cette approche peut être ardue à mettre en place dans les domaines d'enseignement les moins enclins à utiliser les TIC. Dans le cas de l'université Lyon 3, la faculté de droit et l'IAE sont très en avance sur les autres facultés dans l'usage des TIC dans l'enseignement. Leur intégration dans les enseignements littéraires prendra beaucoup plus de temps.

Dans le cadre de l'université Lyon 3, les besoins exprimés par les enseignants au début du projet se résumaient le plus souvent au dépôt de documents à destination des étudiants. Les

enseignants de la faculté de droit, qui utilisaient déjà la plate-forme Moodle, exprimaient le souhait d'avoir accès à d'autres types d'outils, tels les forums, la possibilité de créer des cours en ligne et de réaliser des évaluations en ligne. Mais ceci est une spécificité de l'université Lyon 3 et il est fort probable que dans un autre contexte les besoins exprimés soient beaucoup plus restreints.

Une fois les outils choisis, une stratégie pour favoriser l'intégration des outils de l'ENT dans les activités d'enseignement doit être élaborée. En accord avec le modèle élaboré par Raby, nous considérons que l'intégration des TIC dans l'enseignement se déroule en quatre étapes : la sensibilisation, l'utilisation personnelle, l'utilisation professionnelle et l'utilisation pédagogique (Raby, 2004). Notre démarche intègre ces quatre étapes :

- Dans un premier temps, des actions de diffusion d'information sont nécessaires pour faire connaître ces outils. Ces actions peuvent être complétées par des discussions informelles avec les enseignants impliqués dans le processus d'intégration.
- La phase de sensibilisation entraîne une utilisation progressive des outils à des fins personnelles. Dans le cas d'un ENT, les enseignants peuvent assez rapidement modifier leur comportement pour intégrer certains outils dans leurs pratiques personnelles. Par l'intranet, les enseignants peuvent accéder plus facilement à de nombreuses informations (sur les ressources humaines, les différentes activités qui leur sont proposées dans l'université, etc.).
- Cette utilisation personnelle va évoluer progressivement pour s'orienter vers une utilisation plus professionnelle. Les emplois du temps et les relevés d'heures de cours sont accessibles en ligne. L'accès à la messagerie institutionnelle se fait désormais par le biais de l'ENT.
- Dans un dernier temps, une utilisation pédagogique de l'ENT peut être envisagée. Cette utilisation sera d'autant facilitée que les utilisations personnelles et professionnelles seront développées.

Une large diffusion d'informations est nécessaire dès les premières phases du projet d'intégration de l'ENT pour optimiser ce processus. Par la suite, il convient de mettre en place des actions de formation pour faciliter l'intégration des outils dans les pratiques

pédagogiques. Nous préconisons par ailleurs la mise en place d'une structure de soutien pour la suite du projet. Une assistance technique doit ainsi être à la disposition des enseignants afin de répondre à des problèmes ponctuels. D'une manière plus globale, un soutien fort devrait être proposé aux enseignants souhaitant intégrer les technologies de l'ENT dans leur enseignement. Une telle approche limite au maximum les résistances aux changements et les éventuelles appréhensions. Il est intéressant de noter que des actions de ce type ont été menées au sein de l'université Lyon 3, tant pour les actions de formation que pour les actions d'assistance et de soutien.

2.3. Dimension technique

L'étude de cette dimension a pour objectif d'identifier la solution technique la plus à même de répondre aux besoins des différents acteurs et de soutenir l'activité. Il s'agira tout d'abord de recenser les différentes solutions techniques existantes, puis de les examiner selon des approches fonctionnelles, organisationnelles et opérationnelles.

2.3.1. Analyse fonctionnelle

Nous envisagerons ici les différentes fonctions réalisables par les outils identifiés. Leurs possibilités et leurs contraintes d'usage devront également faire l'objet d'une étude attentive.

L'intégration d'un ENT nécessite d'intégrer plusieurs outils technologiques : un socle et des services applicatifs. L'analyse technique devra se répéter pour chacun de ces outils, l'étude des dimensions cadre et humaine restant inchangée.

Le socle réunit tous les services communs aux différents services de l'ENT. Il doit permettre en particulier de présenter l'environnement aux utilisateurs de façon cohérente, unifiée et personnalisable.

L'ENT propose à ses utilisateurs un ensemble d'outils. Certains de ces outils sont cités par le SDET : services pédagogiques, services de vie de l'établissement, services de vie scolaire, services documentaires, services de communication et bureau numérique. D'autres services doivent pouvoir être ajoutés à l'ENT, ce qui présuppose le recours à des standards techniques pour le socle. Le SDET préconise l'utilisation des services Web présentés dans le chapitre 4.

Le SDET définit précisément les différentes contraintes techniques à envisager pour le socle et les services applicatifs. L'analyse fonctionnelle impose de prendre en compte le contexte d'intégration de l'ENT. Il faut étudier :

- Les services réseaux disponibles dans l'établissement. Nous identifions trois familles de contraintes en relation avec les services réseaux de l'établissement. Tout d'abord, les services réseaux doivent fournir un débit et une qualité de service suffisants pour supporter l'ENT. Ensuite, le socle doit être accessible à partir de différents points d'accès : sur le réseau local de l'établissement et par des Intranets. Enfin, la sécurité du réseau doit être optimale pour permettre de garantir la fiabilité de l'ENT.
- Les systèmes existants à intégrer dans l'ENT. Comme nous l'avons stipulé dans le chapitre 1, de multiples applications sont utilisées dans les universités. Celles-ci ont été soit développées en interne, soit acquises auprès d'un éditeur externe (que celui-ci soit privé ou public comme l'AMUE), soit choisies parmi les solutions libres. Le socle doit permettre d'intégrer ces différentes applications. De plus, le système d'information de l'université repose sur une architecture bien définie que l'ENT doit pouvoir supporter.
- Les ressources humaines disponibles en interne pour mener à bien le projet d'intégration. Cette étude permettra à terme d'envisager la mise en place de nouvelles structures internes et le recrutement de certains profils de personnels techniques non disponibles en interne. Nous avons constaté ce phénomène dans notre étude de cas : l'intégration de l'ENT a nécessité la création d'un service dédié : le SeTIC et le recrutement des membres de ce service qui présentent des profils spécifiques qui n'étaient pas disponibles auparavant en interne.

Une dernière contrainte est liée à la nécessité pour l'ENT de pouvoir interagir avec les ENT d'autres établissements dans le cadre de Pôles de Recherche et d'Enseignement Supérieur (PRES). Cette exigence implique le plus souvent l'adoption par les établissements membres d'un même socle. Cette contrainte pèse lourdement sur les possibilités de choix des établissements.

L'université Lyon 3 s'est ainsi dotée de l'outil K-Sup qui était l'outil choisi par l'ensemble des universités membres de l'université de Lyon. L'état des lieux des services réseaux, des

services applicatifs et des ressources humaines a conduit l'université à effectuer quelques améliorations. La couverture WiFi de l'université a été largement étendue, les logiciels de l'AMUE ont été progressivement adoptés et un service a été créé pour mener le projet d'intégration. D'un point de vue strictement technique, les services informatiques existants étaient suffisants pour mener à bien le projet.

2.3.2. Analyse organisationnelle

L'intégration d'un ENT a des répercussions sur l'organisation de l'activité universitaire. Le recours à de nouvelles compétences est souvent nécessaire, impliquant le recrutement de personnels qualifiés. Les personnels déjà en poste doivent être formés pour pouvoir utiliser les outils de l'ENT dans le cadre de leur activité.

La gestion du projet d'intégration nécessite également d'élaborer un budget prévisionnel. Celui-ci doit intégrer à la fois les ressources nécessaires à l'intégration (achats de matériels et de logiciels, recrutements éventuels, formation des personnels et recours à des experts externes) et les ressources nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'environnement suite à cette intégration.

L'utilisation d'un ENT modifie le travail au quotidien au sein de l'université. De nouvelles procédures peuvent être mises en place pour répondre aux exigences de ce nouvel outil. Nous pouvons citer comme exemple la gestion des emplois du temps des étudiants. Ceux-ci étaient auparavant imprimés par les secrétariats et affichés. Désormais, ceux-ci sont accessibles directement sur l'intranet étudiant. Le gain de temps est réel, mais ceci nécessite un contrôle accru des informations pour que cet emploi du temps soit correct à tout moment.

2.3.3. Analyse opérationnelle

L'analyse opérationnelle d'un ENT consiste à étudier l'utilisation des outils par les acteurs humains. L'ergonomie et la facilité d'utilisation de l'environnement sont deux contraintes à intégrer dès la phase de l'intégration.

2.4. Dimension organisationnelle

L'étude de la dimension organisationnelle de l'intégration d'un ENT nous amène à préciser dans quel contexte cette intégration va se dérouler. Cette analyse vise à préciser le cadre juridique et le cadre financier dans lesquels se déroule l'activité ainsi que l'environnement socio-économique et l'organisation de l'activité.

Le contexte général d'intégration d'un ENT est l'université en tant qu'organisation. Il s'agit cependant d'une organisation particulière qui obéit à une réglementation bien précise. L'étude menée ici sera généralisable à la plupart des universités françaises.

En France, le concept d'université est défini par la loi n° 84-52 du 26 janvier 1984, appelée loi Savary. Cette loi, reprise dans le Code de l'Education, établit le concept de « service public d'enseignement supérieur ». Ce dernier inclut « l'ensemble des formations postsecondaires relevant des différents départements ministériels » (Loi n° 84-52 du 26 janvier 1984 sur l'enseignement supérieur). Les six missions affectées à ce service public d'enseignement supérieur sont : la formation initiale et continue, la recherche scientifique et technique ainsi que la diffusion et la valorisation de ses résultats, l'orientation et l'insertion professionnelle, la diffusion de la culture et l'information scientifique et technique, la participation à la construction de l'Espace européen de l'enseignement supérieur et de la recherche et enfin la coopération internationale.

2.4.1. La gouvernance de l'université

L'organisation des universités suit les directives du Code de l'Education qui reprend les lois de 1968 (loi Faure), de 1984 (loi Savary) et de 2007 (loi sur l'autonomie des universités). La gouvernance est menée par différentes instances que nous présentons dans le tableau ci-dessous :

Le Président de l'université	<ul style="list-style-type: none">• Mandat de 4 ans, renouvelable une fois.• Elu à la majorité absolue par les membres du Conseil d'Administration (CA).• Représente l'université, préside les conseils et pilote l'établissement.
Le bureau	<ul style="list-style-type: none">• Mandat identique à celui du Président ou à celui des

	<p>conseils.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Composition et fonctionnement fixés par les statuts de l'établissement concerné. • Membres élus par les conseils. • Ont pour mission « d'assister » le Président dans ses missions.
Le Conseil d'Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Comprend de vingt à trente membres, parmi lesquels : des enseignants chercheurs, des personnalités extérieures à l'établissement, des représentants des étudiants et des représentants des personnels ingénieurs, administratifs, techniques et des bibliothèques. • Détermine la politique de l'établissement.
Le Conseil Scientifique	<ul style="list-style-type: none"> • Comprend entre vingt et quarante membres dont des représentants des personnels, des représentants des doctorants et des personnalités extérieures. • Rôle de consultation sur les orientations de la politique de recherche, de documentation scientifique et technique, ainsi que sur la répartition des crédits de recherche.
Le Conseil des études et de la vie universitaire	<ul style="list-style-type: none"> • Comprend de vingt à quarante membres : des représentants des enseignants chercheurs et des étudiants, des représentants des personnels administratifs et techniques et des personnalités extérieures. • Rôle consultatif sur les orientations des enseignements de formation initiale et continue, sur les demandes d'habitations et les projets de nouvelles filières et sur l'évaluation des enseignements.
Le secrétaire général	<ul style="list-style-type: none"> • Nommé par le ministre chargé de l'enseignement supérieur, sur proposition du Président.

	<ul style="list-style-type: none"> • Assure la gestion administrative et financière de l'établissement.
L'agent comptable	<ul style="list-style-type: none"> • Nommé conjointement par le ministre chargé de l'enseignement supérieur et du ministre chargé du budget, sur proposition du Président. • Exerce le rôle de comptable public. Sur décision du Président, il peut exercer les fonctions de chef des services financiers de l'établissement.
Le recteur d'académie	<ul style="list-style-type: none"> • Exerce un rôle de chancelier des universités de son académie. • Représente le ministre de l'éducation nationale auprès des établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel. • Assiste ou se fait représenter aux séances des conseils d'administration. • Assure la coordination des établissements supérieurs avec les autres niveaux d'enseignement.

Tableau 8 : les instances décisionnaires de l'université

L'organisation des universités est strictement encadrée d'un point de vue législatif. Les multiples instances en présence imposent une organisation administrative très stricte qu'il est nécessaire de comprendre pour appréhender le processus d'intégration de l'ENT.

2.4.2. Les ressources financières

Les universités françaises se voient attribuer des équipements, des personnels et des ressources financières par l'Etat. Depuis le 1^{er} janvier 2009, un nouveau système d'affectation des ressources vient remplacer le système d'allocation « San Remo » qui était utilisé jusqu'alors. Avec ce nouveau système, dénommé SYMPA (SYstème de répartition des Moyens à la Performance et à l'Activité), les ressources financières allouées se décomposent comme suit :

- une dotation correspondant à l'activité réalisée par l'établissement. Deux indicateurs permettent d'évaluer l'activité : le nombre d'étudiants présents aux examens (le calcul

portait auparavant sur le nombre d'étudiants inscrits) et le nombre d'enseignants chercheurs produisant des publications. Cette dotation représente 80% des ressources financières allouées.

- Les 20% restants sont attribués en fonction de la performance de l'université. Cette prise en considération de la performance est nouvelle et vise à promouvoir l'excellence. Plusieurs indicateurs permettent d'évaluer cette performance : la cotation des unités de recherche, des écoles doctorales et des formations (avec en particulier l'insertion professionnelle) et la valeur ajoutée des formations (évaluation des résultats en fonction du profil des étudiants).

Les principes à l'origine de ce nouveau système de dotation sont : la mise en place d'un financement équitable, l'intégration de la culture du résultat dans les universités, un système simple et transparent.

Les universités peuvent disposer d'autres ressources : legs, donations, fondations, rémunération de services, participation des employeurs au financement des formations (avec principalement la taxe professionnelle) et des subventions diverses. Elles perçoivent de plus les droits d'inscription versés par les étudiants.

Chaque université décide de la répartition de ses ressources financières entre ses différentes composantes et activités. Elle élabore ainsi son budget pour l'année à venir, lequel doit être équilibré et doit faire l'objet d'une communication. Suite à cette répartition, chaque composante (école, unité, institut ou service) se voit affecter son propre budget. Celui-ci doit être approuvé par le Conseil d'Administration de l'établissement.

Le soutien des différentes instances de l'université apparaît nécessaire pour garantir la réussite de l'intégration de l'ENT. Le budget alloué au projet est déterminé par l'université et doit être approuvé par le Conseil d'Administration.

2.4.3. Les ressources humaines

Les personnels en activité dans les universités appartiennent à deux grandes catégories : les personnels enseignants et les personnels des bibliothèques, administratifs et techniques. Pour chacune de ces catégories, une distinction s'opère entre les personnels dits « titulaires » qui détiennent un emploi à durée indéterminée et le statut de fonctionnaire, et les personnels

contractuels, embauchés pour une durée déterminée. Nous présentons ci-dessous les caractéristiques afférentes aux deux grandes catégories identifiées :

- Les personnels enseignants. Les profils des différents enseignants intervenant dans les universités sont multiples. Parmi les enseignants titulaires, une distinction s'opère entre les enseignants-chercheurs, qui dépendent du Ministère de l'Enseignement Supérieur ; et les enseignants agrégés du second degré qui sont sous la tutelle du Ministère de l'Education Nationale. Les premiers exercent à la fois des activités d'enseignement et de recherche, alors que les seconds se consacrent entièrement à l'enseignement. Des activités administratives complètent les missions de chacun. Des enseignants contractuels participent également aux activités d'enseignement. Nous pouvons citer par exemple les enseignants associés, les ATER (Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche) et les vacataires.
- Les personnels de bibliothèques, administratifs et techniques. Ces personnels sont indispensables pour le fonctionnement de l'université. Ils dépendent de plusieurs ministères : Ministères de l'Education nationale et de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche pour les filières ITRF²⁹ et ASU³⁰. Le Ministère de la Culture participe également à la gestion des personnels de bibliothèque. La gestion de ces postes s'opère au niveau national, ce qui nécessite une gestion des compétences et des emplois centralisée. Parallèlement à ces emplois titulaires, des contractuels peuvent être recrutés pour couvrir un besoin occasionnel ou saisonnier. Les contrats proposés prennent des formes diverses, de contrats à durée indéterminée jusqu'aux contrats couvrant un nombre d'heures de travail prédéterminé. La gestion de ces personnels contractuels s'opère au niveau local. Ces différents profils de postes complexifient la gestion de ces personnels de bibliothèque, administratifs et techniques.

²⁹ Les Ingénieurs et Techniciens de Recherche et de Formation (ITRF) sont majoritaires au sein des universités. La gestion de ces emplois se fait au niveau national. Cependant, la gestion individuelle s'opère au niveau local sous l'autorité du Président de l'université.

³⁰ Les personnels de l'Administration Scolaire et Universitaire (ASU) exercent aussi bien dans les universités qu'au niveau de l'Education nationale.

Notons également que la loi du 10 août 2007 sur l'autonomie des universités met en place de nouvelles dispositions relatives aux ressources humaines. Les modalités de recrutement des personnels évoluent avec la création de comités de sélection et l'attribution d'un « droit de veto » au Président. L'autonomie financière établie par la loi permet à l'université de recourir plus facilement aux personnels contractuels et de proposer aux personnels diverses indemnités.

La prise en considération de la diversité des profils des personnels en activité dans les universités est nécessaire pour la conduite de l'intégration de l'ENT.

Le contexte organisationnel dans lequel se déroule l'intégration de l'ENT est complexe et s'avère très contraignant. Nous pouvons rappeler ici les différents facteurs externes auxquels sont soumises les universités françaises et que nous avons présentés dans le chapitre 1. Trois grandes catégories de facteurs ont été identifiées : des facteurs démographiques, des facteurs technologiques et des facteurs économiques. A ces facteurs s'ajoute la nécessité de se soumettre aux politiques publiques, que ce soit au niveau européen ou au niveau français. Ces éléments représentent des facteurs externes qui pèsent sur les universités françaises et qui les incitent à mettre en place un ENT. L'organisation universitaire étant très réglementée en France, l'étude menée ici sera applicable dans toutes les universités françaises.

L'intégration de l'ENT ne se déroule pas dans un milieu figé. L'environnement dans lequel se produit cette intégration évolue en permanence. Ces évolutions peuvent concerner tous les aspects évoqués jusqu'ici, à savoir : la gouvernance de l'université, les ressources humaines et les contraintes environnementales. Ces évolutions peuvent aboutir sur une évolution des processus à l'œuvre dans l'université et des informations et connaissances identifiées. La démarche d'intégration proposée devra permettre des réajustements fréquents pour tenir compte de ces évolutions.

L'objet de ce chapitre est à la fois de valider notre méthode d'intégration et de montrer ses modalités d'application à de futurs utilisateurs. Nous avons détaillé les 4 dimensions identifiées.

L'étude de la dimension humaine a conduit à l'identification de 4 catégories d'acteurs : les étudiants, les enseignants, les personnels administratifs et les personnels techniques. Nous avons également identifié les besoins informationnels et formels de ces acteurs.

L'analyse des processus à l'œuvre dans l'université a été menée dans le cadre de l'étude de la dimension activité. Nous avons ainsi identifié les grandes fonctions en présence dans l'université et analysé les interactions entre les acteurs et ces fonctions. Dans cette même dimension activité, nous avons par ailleurs analysé la sous-dimension pédagogique qui vise à déterminer les besoins des enseignants en terme de TIC et à prévoir une stratégie de déploiement de ces outils dans la fonction enseignement.

Au cours de l'examen de la dimension technique, nous avons montré la façon dont s'est déroulé le choix des outils mis en place dans l'université Lyon 3, tant d'un point de vue fonctionnel qu'organisationnel et opérationnel. Enfin, la dimension organisationnelle nous a permis de voir comment est structurée l'université et quelles sont les ressources présentes ou à ajouter (ressources financières, humaines et techniques).

Chapitre 10 Retour d'expérience sur le projet d'intégration

1. Etat des lieux du projet d'intégration	205
1.1. Usage des ressources documentaires.....	205
1.2. Usage des ressources pédagogiques.....	206
2. Nécessité d'une grande cohérence interne dans l'organisation.....	207
2.1. SUEL et SeTIC : deux services aux missions avoisinantes	207
2.2. Pourquoi deux plates-formes pédagogiques ?.....	208
3. Une intégration par acteur ou par fonction ?.....	209
3.1. L'intégration de l'université Lyon 3 : une intégration par acteur	209
3.2. Notre proposition : une intégration par acteur et par fonction	210

La démarche présentée dans la partie précédente émane pour partie de l'étude menée dans la littérature et de l'étude de cas réalisée au sein de l'université Lyon 3. Nous avons souhaité revenir sur le terrain suite à l'intégration de l'ENT de cette université pour effectuer certains constants.

Dans une première partie, nous ferons un état des lieux de l'intégration de l'ENT au sein de l'université et de son adoption par les différentes catégories d'acteurs. Nous présenterons ensuite quelques difficultés identifiées lors cet état des lieux et pour lesquelles nous donnerons des pistes de réflexion. Dans un troisième temps, nous proposerons une piste d'amélioration pour notre démarche d'intégration en nous interrogeant sur le point de vue à adopter pour le projet d'intégration d'un ENT.

1. Etat des lieux du projet d'intégration

Le projet d'intégration de l'ENT de l'université Lyon 3 se trouve désormais bien avancé et quelques constats peuvent déjà être réalisés. Les outils administratifs sont utilisés aussi bien par les personnels administratifs que par les étudiants. Il faut préciser que cet usage est obligatoire puisqu'il s'agit désormais du seul dispositif proposé pour réaliser certaines tâches administratives (réinscription des étudiants par exemple). Nous disposons de données chiffrées permettant d'estimer l'utilisation des outils documentaires et des outils pédagogiques.

1.1. Usage des ressources documentaires

Des outils documentaires en ligne étaient disponibles bien avant l'arrivée de l'ENT dans l'université Lyon 3. Mais leur existence était méconnue à la fois des étudiants et des enseignants. L'arrivée de l'ENT a permis à la fois de développer ces outils et de les faire connaître auprès de ces acteurs, en particulier auprès des étudiants qui reçoivent une formation à l'utilisation de ces outils lors du stage de pré-rentrée.

Avant 2005, seule la recherche de documents était possible. De nouveaux services ont été progressivement ajoutés avec la mise en place de l'ENT : consultation de dossier lecteur, prolongations de prêt et réservations. Par ailleurs, de nouveaux outils ont également fait leur apparition : périodiques, ouvrages et bases de données en ligne. Ces outils permettent

désormais aux différents acteurs de l'université d'accéder aux ressources documentaires en tout lieu et à toute heure. L'ajout de ces nouvelles fonctionnalités et la mise en place de formations dispensées aux étudiants ont mené à une forte progression de l'usage de ces ressources documentaires. Le recours au catalogue en ligne a fortement augmenté : 290.000 sessions étaient comptabilisées en 2004 et 583.062 en 2008. La même évolution se retrouve au niveau de la consultation des périodiques électroniques et des bases de données distantes³¹.

Les données présentées ci-dessus permettent de constater une hausse de l'usage des ressources documentaire. Elles ne permettent pas de connaître le profil des utilisateurs de ces ressources. Les constatations réalisées lors de notre étude de cas nous amènent à considérer que cette augmentation concerne les étudiants en majeure partie. En effet, ceux-ci ont été sensibilisés à ces outils. Notre avis est plus réservé pour les enseignants. La plupart d'entre eux ne connaissent pas ces outils et il serait intéressant pour l'université de mettre en place une véritable sensibilisation à ces outils pour ces acteurs.

1.2. Usage des ressources pédagogiques

Les ressources pédagogiques disponibles sur l'ENT sont regroupées sur les deux plateformes pédagogiques installées, à savoir Moodle et Spiral. Moodle, utilisée par la faculté de droit, était proposée aux acteurs avant la mise en place de l'ENT. La plateforme Spiral a été ajoutée lors de l'intégration de l'ENT et son utilisation est beaucoup plus récente. Un an après la mise en place de cette dernière, nous constatons un usage équitablement réparti entre les deux plateformes. La plateforme Spiral semble remporter une large adhésion.

Le SUEL a réalisé une enquête auprès des enseignants de l'université Lyon 3 pour connaître leurs usages des TIC, tant d'un point de vue personnel que professionnel (Université Lyon 3, 2010). Cette enquête a été menée en septembre 2010 et repose sur les réponses de 107 enseignants chercheurs dont environ 2/3 de titulaires. Les enseignants chercheurs répondants sont certainement les plus intéressés par l'usage des TIC dans l'enseignement, ce qui nous amène à relativiser les résultats de cette enquête. Elle permet cependant d'obtenir des renseignements sur les usages des utilisateurs pionniers de ces outils.

³¹ Suivi des indicateurs Contrat Quadriennal 2007-2010.

Les outils liés à Internet sont utilisés couramment par les répondants de l'enquête à titre personnel et professionnel. D'un point de vue personnel, 98% des enseignants chercheurs ayant répondu à l'enquête utilisent quotidiennement la messagerie électronique et 88% utilisent les moteurs de recherche. Les usages sont beaucoup plus limités pour les réseaux sociaux, les forums, les blogs et les sites web personnels (environ 1/3 des répondants pour chacun). Les usages professionnels des outils Internet sont légèrement différents. 67% des répondants utilisent la messagerie électronique à des fins pédagogiques. Ils sont 93% à recourir aux ressources électroniques documentaires proposées sur l'ENT. Les outils permettant de créer des contenus pédagogiques tels que les tableurs, les traitements de texte et les logiciels de présentation sont largement utilisés et 61% utilisent les outils d'échange de documents disponibles pour transmettre les supports aux étudiants. Les outils collaboratifs et d'évaluation sont considérablement moins usités. 26% des répondants recourent aux sites web et aux blogs, 12% utilisent les outils de travail collaboratifs de type wikis et l'évaluation des étudiants par les outils en ligne ne concerne que 11% des répondants.

Les informations fournies par cette enquête permettent de faire un bilan de l'usage des outils pédagogiques en ligne par les utilisateurs les plus aguerris. Des efforts sont encore nécessaires pour sensibiliser les enseignants chercheurs plus tardifs.

La réussite de l'intégration de l'ENT de l'université Lyon 3 semble bien acquise. Nous pouvons cependant signaler quelques points à améliorer.

2. Nécessité d'une grande cohérence interne dans l'organisation

Le suivi du projet d'intégration de l'université Lyon 3 nous amène à faire quelques réflexions sur la gestion du projet. Des résistances au changement et des difficultés lors de l'intégration sont apparues en raison de certains choix organisationnels.

2.1. SUEL et SeTIC : deux services aux missions avoisinantes

Deux services contribuent à l'intégration de l'ENT de l'université Lyon 3 : le SUEL et le SeTIC. Historiquement, la faculté de droit avait sa propre plateforme pédagogique basée sur Moodle depuis plusieurs années lorsque l'intégration de l'ENT a débuté. Un service était mis

à disposition des utilisateurs pour favoriser l'usage de cette plateforme : la MIDUV (Mission pour le Développement de l'Université Virtuelle).

Le projet d'intégration de l'ENT a été confié à un service dédié : le SeTIC. Sa mission est transversale à la fois au niveau des acteurs (étudiants, enseignants et administratifs) qu'au niveau des activités (enseignement, recherche, administration et gouvernance). Depuis octobre 2008, la MIDUV est devenue le SUEL (Service Universitaire d'Enseignement en Ligne) et couvre désormais toute l'université et non plus seulement la faculté de droit. Sa mission principale est de favoriser l'usage des TIC dans l'enseignement. Il apparaît que les missions de ces deux services se recouvrent partiellement, ce qui n'est pas sans conséquence pour l'organisation.

La mission du SeTIC concerne tous les acteurs de l'organisation et inclut en conséquence les enseignants et les étudiants dans le cadre de leurs activités pédagogiques. Cette diversité d'interlocuteurs peut entraîner une certaine confusion chez ces acteurs. En particulier, des enseignants souhaitant intégrer les TIC dans leurs enseignements pourraient perdre toute motivation en ne sachant plus vers quel service se tourner.

A terme, une concurrence risque d'apparaître entre ces deux services, nuisant au bon fonctionnement de l'intégration des outils pédagogiques dans les pratiques des enseignants. De même, les différents services techniques de l'université peuvent être déstabilisés et ne plus savoir à quel service s'adresser en cas de problème.

2.2. Pourquoi deux plates-formes pédagogiques ?

Notre présentation de l'université a permis de mettre en lumière la coexistence de 2 plates-formes pédagogiques sur l'ENT : la faculté de droit virtuelle (FDV), implantée sous Moodle, et la plate-forme Spiral utilisée par les autres composantes de l'université. Des raisons historiques expliquent cette duplicité de plates-formes.

Comme nous l'avons brièvement abordé dans la présentation du projet d'intégration, la faculté de droit de l'université Lyon 3 utilisait la plate-forme Moodle avant l'intégration de l'ENT pour dispenser ses enseignements en ligne. La FDV existe depuis 2000 et ses créateurs ont rapidement mis en place des dispositifs de soutien aux enseignants pour les inciter à utiliser les outils pédagogiques en ligne.

L'intégration de l'ENT de l'université dans son ensemble nécessitait de choisir une plate-forme pédagogique qui convienne à toutes les composantes de l'université. Il était impossible d'imposer la plate-forme Moodle à toutes les composantes sans avoir étudié au préalable d'autres alternatives. D'un autre côté, la FDV fonctionnait déjà très efficacement et ne pouvait non plus être basculée aisément sur une autre plate-forme. Ce dilemme a été résolu en choisissant de conserver deux plates-formes pédagogiques au sein de l'université.

3. Une intégration par acteur ou par fonction ?

Lors des premières étapes du projet d'intégration de l'ENT de l'université Lyon 3 s'est posée la question de décider si l'intégration se ferait par acteur ou par fonction.

3.1. L'intégration de l'université Lyon 3 : une intégration par acteur

Les catégories d'acteurs identifiées à cette occasion étaient : les enseignants, les étudiants et les personnels administratifs. Cette dernière catégorie incluait les personnels techniques. Un profil pouvait être déterminé pour chacune de ces catégories. Ces constats ont mené l'université à mener le projet d'intégration par acteur. Ainsi, lors de la création initiale des Intranets, 3 intranets ciblés sur ces catégories ont été créés.

Au fil du projet d'intégration, les responsables du projet d'intégration se sont rendus compte que les profils des enseignants et des administratifs étaient relativement similaires et la décision de fusionner les sites Intranets à destination de ces acteurs fût prise.

Une alternative aurait été de réaliser cette intégration par fonction. Les fonctions principales que nous avons identifiées précédemment sont : la pédagogie, la scolarité, la gestion des salles, la gestion des ressources humaines, la recherche, la documentation et la gestion financière et comptable. Chacune de ces fonctions nécessite le recours à des outils bien spécifiques et une intégration selon ces fonctions a été envisagée dans un premier temps. La mise en œuvre d'une telle approche aurait été bien trop complexe et lourde à gérer pour les personnels techniques.

3.2. Notre proposition : une intégration par acteur et par fonction

La prise en considération des deux types d'approches présentées ci-dessus nous amène à proposer une troisième solution qui combine celles-ci. Nous considérons qu'une intégration combinant à la fois les acteurs et les fonctions permettrait de faire face aux limites liées aux deux approches précédentes.

Nous invitons le lecteur à se reporter au tableau ci-dessous pour voir le lien entre les profils des acteurs et les fonctions réalisées (tableau 9).

Acteurs Fonctions	Etudiants	Enseignants	Personnels administratifs	Personnels techniques
Enseignement				
Services centraux				
Gestion de la vie universitaire				
Recherche				
Gouvernance				

Tableau 9 : Profils des acteurs et fonctions réalisées

Du profil de l'acteur va dépendre l'accès à certaines parties de l'ENT. Par exemple, les étudiants peuvent accéder aux informations concernant leur scolarité. Les enseignants accèdent à leur emploi du temps. Mais les fonctions endossées par ces acteurs nécessitent également l'accès à d'autres parties de l'ENT. Les personnels administratifs ont accès à certains modules de l'ENT selon la mission qui leur est assignée. Une personne travaillant au service financier de l'université devra pouvoir accéder au logiciel permettant d'assurer la gestion financière et comptable (Nabucco dans le cas de l'université Lyon 3). De même, un acteur responsable du pilotage pourra voir son profil ajusté pour tenir compte à la fois de sa fonction principale et de cette fonction additionnelle.

Le recouplement entre les profils des acteurs et leurs fonctions permet d'envisager tous les cas possibles et de personnaliser davantage l'ENT. Le schéma suivant permet de récapituler cette proposition :

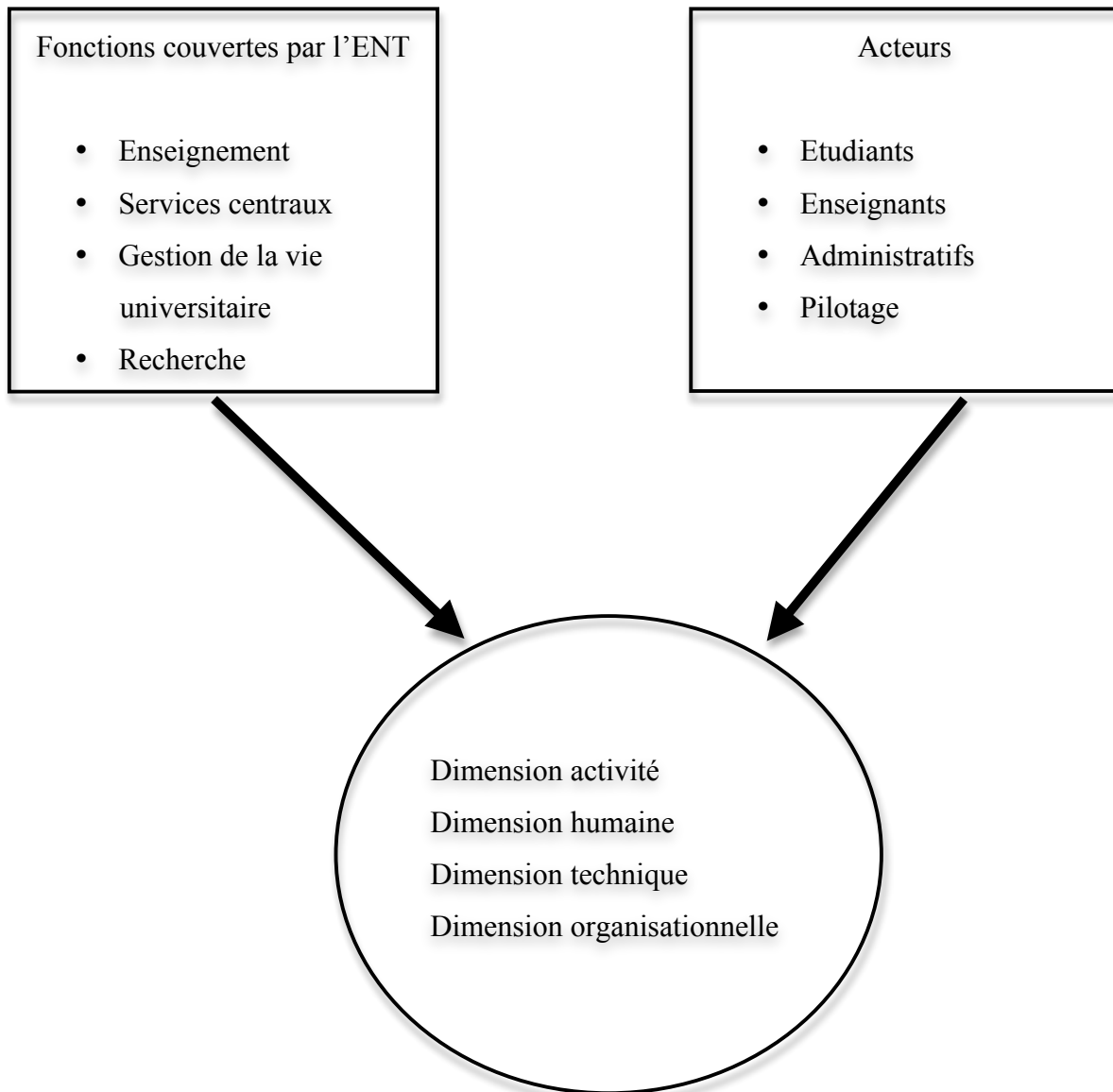


Figure 36 : Un modèle par acteur et par fonction

La démarche d'intégration proposée dans le chapitre 8 peut être complétée par cette approche. Ainsi, après avoir identifié les fonctions et les acteurs en présence (étapes préliminaires de la dimension activité et de la dimension humaine), un recouplement par acteur et par fonction peut être réalisé. L'étude des dernières étapes de ces dimensions et des dimensions technique et organisationnelle pourra être ensuite menée comme nous l'avons présenté précédemment.

L'objet de ce chapitre est avant tout de faire un état des lieux de l'intégration de l'ENT de l'université Lyon 3. Nous avons pu constater que la partie administrative de l'ENT était relativement bien intégrée dans les pratiques des étudiants et des personnels administratifs. Nous disposons de chiffres plus précis pour l'usage des ressources documentaires et des ressources pédagogiques. Le nombre de ressources documentaires disponibles est en constante augmentation et leurs usages également. Nous pensons cependant que les enseignants pourraient utiliser davantage ces outils mais qu'ils manquent d'information et de formation à ce sujet. Les plates-formes pédagogiques sont, quant à elle, utilisées par un nombre croissant d'acteurs. Nous notons cependant des inégalités entre les différents types d'outils sur les plates-formes. Certains outils sont plus usités que d'autres.

Dans la deuxième partie du chapitre, nous avons souhaité insister sur la nécessité d'assurer une grande cohérence organisationnelle dans le cadre du projet d'intégration. Nous avons relevé deux difficultés majeures dans le projet d'intégration de l'université Lyon 3 : la coexistence de deux services aux missions proche (le SUEL et le SeTIC) et la présence de deux plates-formes pédagogiques sur l'ENT (Moodle et Spiral).

La dernière partie de notre chapitre remet en cause les fondements mêmes du projet d'intégration de l'ENT étudié. Dans le cas de l'université Lyon 3, une démarche d'intégration par acteur avait été envisagée. Une autre possibilité aurait été d'opérer une intégration par fonction. Nous considérons cependant que ces deux options restent insatisfaisante et nous proposons une nouvelle approche : réaliser une intégration par acteur et par fonction. Cette approche permet d'enrichir la démarche proposée dans le chapitre 8 tout en prenant en considération le fait que certains acteurs sont rattachés à plusieurs fonctions.

Chapitre 11 Facteurs clés de succès et obstacles identifiés

1. Les facteurs clés de succès organisationnels.....	214
1.1. Le soutien institutionnel.....	214
1.2. La reconnaissance des activités pédagogiques en ligne.....	214
2. Les facteurs clés de succès liés aux acteurs.....	215
2.1. L'importance des actions de formation.....	215
2.2. La motivation des acteurs.....	215
3. Les facteurs clés de succès de nature technique.....	216
3.1. La disponibilité des matériels et des logiciels.....	216
3.2. La fiabilité de l'Environnement Numérique de Travail.....	217
3.3. La disponibilité de l'assistance technique.....	217
4. Les facteurs clés de succès liés à la pédagogie.....	218
4.1. L'implication des enseignants.....	218
4.2. L'évolution du mode d'enseignement.....	220
4.3. Evolution du rôle des acteurs.....	222
4.3.1. Evolution du rôle des enseignants.....	223
4.3.2. Evolution du rôle des étudiants.....	224

Nous souhaitons achever ce travail de thèse en faisant une synthèse des différentes problématiques liées au processus d'intégration d'un ENT. L'application de la démarche proposée dans ce travail permet d'envisager le processus d'intégration de l'ENT dans sa globalité. Des obstacles peuvent survenir pendant ce processus d'intégration. Nous identifierons dans ce chapitre les facteurs clés de succès susceptibles d'aider à surmonter les obstacles rencontrés. Nous avons identifié ces facteurs clés de succès lors de l'étude du cas de l'université Lyon 3 que nous avons menée et dans la littérature. Les quatre dimensions de notre démarche permettront de les classer.

1. Les facteurs clés de succès organisationnels

1.1. Le soutien institutionnel

Nous insistons dans notre démarche d'intégration d'un ENT sur la nécessité de mener une politique de communication efficace pour sensibiliser les différents acteurs à l'utilisation de cet outil. Il est également primordial d'associer l'équipe dirigeante de l'université à cette communication. Le soutien institutionnel amène les différents acteurs en présence à ressentir l'importance de ce nouvel outil dans la gouvernance de l'université. Ceci ajoute une source de motivation supplémentaire pour intégrer l'ENT dans leurs pratiques quotidiennes.

1.2. La reconnaissance des activités pédagogiques en ligne

Un deuxième aspect essentiel pour favoriser l'intégration est de reconnaître au niveau institutionnel les activités pédagogiques en ligne. Jusqu'alors, ces activités n'étaient pas reconnues et n'étaient pas prises en compte dans la charge de travail des enseignants. Ainsi, les enseignants qui s'investissaient dans ce domaine le faisaient sans réelle contrepartie. La mise en place d'un système de rémunération approprié est un facteur clé de succès considérable pour voir se développer les apprentissages par le biais de l'ENT. Une telle évolution des pratiques salariales est rendue possible par le passage à l'autonomie des universités.

2. Les facteurs clés de succès liés aux acteurs

2.1. L'importance des actions de formation

Dans le cadre des mesures d'accompagnement préconisées par notre démarche d'intégration, des formations doivent être mises en place à destination des différents acteurs de l'université. En effet, un facteur clé de succès majeur réside dans le fait de fournir aux utilisateurs les moyens pour apprendre à utiliser les nouveaux outils mis en place.

Certains acteurs peuvent éprouver des difficultés à obtenir des informations sur les formations proposées ou à détecter les formations qui leurs conviennent. Cet aspect doit être envisagé lors de la planification des formations et des informations précises doivent être transmises aux intéressés. De plus, les emplois du temps de ces acteurs doivent être adaptés pour leur permettre d'assister aux sessions de formation.

Les niveaux des acteurs peuvent être très différents et les formations devraient idéalement se faire par groupes d'un même niveau. Lorsque cela n'est pas possible, il peut être judicieux d'organiser des travaux collaboratifs pendant les sessions de formation en panachant les niveaux dans chaque groupe. Ceci permettrait aux personnes en difficulté de bénéficier de l'aide des personnes plus à l'aise avec ces technologies, et cela dégagerait du temps au formateur qui pourrait alors se consacrer davantage à ces personnes. Notons également que les formations peuvent être optimisées en mettant à disposition des utilisateurs des programmes de formation détaillés et des supports écrits qu'ils conserveront par la suite.

2.2. La motivation des acteurs

Un second facteur clé de succès en relation avec la dimension humaine est la motivation des différents acteurs. Ce facteur clé de succès est intimement lié aux facteurs que nous avons identifiés au niveau organisationnel, à savoir le soutien institutionnel et la reconnaissance des activités réalisées sur l'ENT.

La motivation des acteurs repose également sur des facteurs plus personnels. Ces facteurs nous renvoient à la notion d'intention d'usage présentée dans le modèle UTAUT (Venkatesh & al., 2003). La motivation des acteurs dépendra à la fois :

- de l'utilité de l'ENT telle qu'elle est perçue par l'acteur. Il conviendra de communiquer suffisamment pour convaincre les acteurs que cette utilité est réelle. Il est primordial de procéder à une analyse sérieuse des besoins des acteurs dès les premières phases du projet d'intégration pour garantir la substance de cette utilité.
- de la facilité d'usage de la technologie. Les formations dispensées à l'occasion de la mise en exploitation de l'ENT doivent insister sur cet aspect et présenter clairement les différents outils disponibles sur l'ENT.
- de l'influence sociale. L'influence des autres utilisateurs a un impact fort sur l'intention d'usage d'une technologie. Un levier fort pour peser sur ce facteur clé de succès est de recourir à des utilisateurs relais qui prônent l'ENT auprès de leurs pairs. Dans le cadre de la démarche que nous proposons, ces utilisateurs relais peuvent provenir des différents groupes de travail mis en place lors des phases initiales du projet d'intégration.
- de caractéristiques plus personnelles telles l'âge, le genre et l'expérience. Bien qu'il soit beaucoup plus difficile d'agir sur ces facteurs personnels, il reste possible de développer l'expérience des utilisateurs en leur proposant des formations multiples et adaptées à leur niveau et en leur apportant une assistance efficace.

Ajoutons que les utilisateurs seront d'autant plus enclins à utiliser l'ENT qu'ils auront le sentiment d'avoir eux-mêmes décidé de recourir à cet outil. Toute la difficulté ici consiste à inciter les acteurs tout en leur laissant une certaine liberté dans le choix d'adopter ou non les outils.

3. Les facteurs clés de succès de nature technique

3.1. La disponibilité des matériels et des logiciels

Au niveau technique, un premier facteur clé de succès consiste à garantir la disponibilité des matériels et des logiciels nécessaires pour accéder à l'ENT. Cela ne pose pas de difficulté particulière pour les personnels administratifs qui disposent de leur propre poste de travail et qui peuvent aisément contacter les services informatiques de l'université.

La situation est un peu différente pour les enseignants qui, selon l'université considérée, peuvent ne pas avoir leur propre bureau dans les locaux de l'université. Dans ce cas, ces acteurs peuvent être amenés à se connecter à l'ENT dans une salle réservée aux enseignants, à partir d'un ordinateur portable ou encore de leur domicile. En ce cas, il convient d'équiper les salles mises à la disposition des enseignants de façon adéquate. Des prêts d'ordinateurs portables équipés peuvent être envisagés, que ce soit pour un usage sur le site de l'université ou au domicile des enseignants.

Enfin, les étudiants doivent eux aussi pouvoir accéder à l'ENT régulièrement. L'équipement en WiFi de l'ensemble des locaux de l'université est une étape importante pour y parvenir. Mais ceci implique un fort taux d'équipement en ordinateur portable des étudiants. Il convient de proposer en parallèle l'accès à des salles informatiques sur de larges plages horaires pour permettre aux étudiants non équipés d'accéder aux différents outils de l'ENT. Les étudiants disposant à leur domicile d'un ordinateur et d'un accès à Internet peuvent également se connecter à l'ENT depuis chez eux. Il peut être intéressant de mener des enquêtes sur l'équipement informatique des étudiants de l'université de façon régulière. Cette information permettrait d'ajuster la mise à disposition de salles informatiques en accès libre en fonction des besoins.

3.2. La fiabilité de l'Environnement Numérique de Travail

Un autre facteur clé de succès de l'intégration est la fiabilité de l'ENT. Les problèmes liés à ce manque de fiabilité sont très variés : logiciels incompatibles entre le domicile de l'utilisateur et l'université, mauvais fonctionnement des outils, accès à Internet trop lent, ou encore logiciels désuets. Pour garantir cette fiabilité, nous conseillons d'effectuer les achats de matériel sur la base de critères qualitatifs plus qu'économiques et de former et motiver les personnels techniques pour qu'ils assurent des réponses rapides et efficaces lors des pannes. Des diagnostics des différents équipements (matériels et logiciels) peuvent également être menés régulièrement pour réaliser une action préventive.

3.3. La disponibilité de l'assistance technique

Un dernier facteur clé de succès au niveau technique réside dans la disponibilité et l'efficacité de l'assistance technique. Les utilisateurs en difficulté doivent pouvoir se tourner vers une

assistance technique efficace. Dans le cas contraire, ils risquent de se détourner de l'ENT et de perdre toute motivation à l'utiliser. Cet écueil peut être évité en multipliant les moyens de communication disponibles pour recourir à une assistance technique (aide en ligne, contacts par email, par téléphone, voire par messagerie instantanée). De plus, cette assistance doit être disponible sur de larges plages horaires : les utilisateurs peuvent accéder à l'ENT tous les jours de la semaine et à toute heure. Enfin, une qualité de service doit être garantie par les services d'assistance technique, qualité qui s'exprime à la fois par une grande disponibilité et une forte réactivité dans les résolutions de problèmes.

4. Les facteurs clés de succès liés à la pédagogie

La réussite de l'intégration de la partie pédagogique de l'ENT est la plus difficile à atteindre. Nous identifions trois facteurs principaux sur lesquels les responsables du projet d'intégration peuvent s'appuyer pour faciliter cette intégration : l'implication des enseignants, l'évolution du mode d'enseignement et l'évolution du rôle des différents acteurs de la formation (enseignants et étudiants).

4.1. L'implication des enseignants

Nous avons insisté plusieurs fois dans ce document sur la nécessité de motiver les différents acteurs en présence pour faciliter l'intégration de l'ENT. Toute la partie pédagogique de cet environnement repose sur l'implication des enseignants qui sont les seuls acteurs à pouvoir élaborer et mettre en ligne des activités pédagogiques.

Certains enseignants portent un intérêt spontané aux nouvelles technologies et à leur intégration dans l'enseignement. Ceux-ci seront naturellement plus actifs sur l'ENT. Les autres enseignants peuvent éprouver une certaine réticence à s'investir dans de telles activités. Nous résumons dans le tableau ci-dessous les principales raisons motivant cette réticence, ainsi que les moyens que nous proposons pour y remédier :

Réticences possibles	Mesures à envisager
Crainte de ne pas maîtriser suffisamment les nouvelles technologies et de perdre le contrôle sur les activités pédagogiques mises en ligne.	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer aux enseignants des formations aux TIC en général pour leur apporter une confiance plus

	<p>grande dans ce domaine.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lors des formations sur l'ENT, insister sur la maîtrise totale dont l'enseignant dispose sur les activités pédagogiques qu'il met en ligne.
Manque de temps à consacrer à l'élaboration des activités pédagogiques en ligne.	<ul style="list-style-type: none"> • Permettre la prise en compte de ces activités dans la charge de travail des enseignants. • Mettre en place une assistance pour l'élaboration d'activités pédagogiques en ligne.
Sentiment personnel que l'introduction des TIC n'améliore pas l'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Communiquer en interne sur les différents avantages de l'utilisation des TIC dans l'enseignement. • Intégrer progressivement les différentes possibilités de l'ENT. Inciter les enseignants à uniquement déposer leurs supports de cours en ligne dans un premier temps. • Faire appel à des enseignants actifs dans ce domaine pour qu'ils communiquent auprès de leurs collègues.
Réticence à mettre en ligne des supports de cours ou des exercices personnels.	<ul style="list-style-type: none"> • Insister sur la sécurité de l'ENT et sur l'accès restreint aux modules de cours. • Apprendre aux enseignants à protéger leurs supports de cours.
Souhait de ne pas utiliser les TIC dans un souci de ne pas créer d'inégalités entre les étudiants.	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer de larges possibilités d'accès aux étudiants (WiFi, salles en libre accès). • Diffuser les résultats de l'enquête sur l'équipement des étudiants réalisée à

	intervalle régulier (cf. les facteurs clés de succès de nature technique).
--	--

Tableau 10 : Réticences des enseignants et mesures correctives

L'intégration d'un ENT dans une université bouleverse le cadre juridique dans lequel se déroulent les enseignements. Auparavant, l'enseignement était principalement oral et l'enseignant était par conséquent l'auteur indéniable des cours qu'il avait conçus. Dans le cadre de l'ENT, il est légitime de s'interroger sur la propriété juridique des contenus diffusés et sur les droits d'auteurs. Les supports de cours ainsi créés appartiennent-ils à l'enseignement qui les a élaborés ou à l'université ? Les enseignants peuvent également se demander quel contrôle ils peuvent exercer sur la diffusion de ces contenus par l'établissement ou par les acteurs auxquels ils sont destinés. Apporter des réponses à ces interrogations est un levier conséquent pour favoriser le développement de la partie pédagogique de l'ENT.

D'autres réticences peuvent voir le jour en fonction du contexte. Il convient d'être attentif tout au long du processus d'intégration pour identifier ces réticences et prendre des mesures correctives rapides.

4.2. L'évolution du mode d'enseignement

L'utilisation des TIC dans l'enseignement mène à terme à une évolution dans le mode d'enseignement (Billouard & Bouzidi, 2008b). Nous ne sommes qu'aux prémises d'un tel changement, mais celui-ci est un facteur clé de succès important pour assurer la pérennité des outils d'enseignement à distance, et donc celle de l'ENT.

Dans l'enseignement traditionnel, l'enseignant possède le savoir et le transmet à ses étudiants. Les cours magistraux illustrent parfaitement ce mode d'enseignement dans lequel les étudiants assimilent ce savoir. Des examens permettent de vérifier à terme que le savoir a bien été acquis. Nous pouvons illustrer ce mode d'enseignement sous la forme suivante :

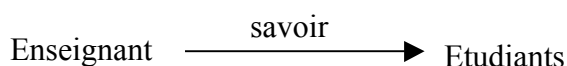


Figure 37 : Mode d'enseignement traditionnel

Une nouvelle forme de pédagogie, plus dynamique, est apparue ces dernières années. Le savoir est ici à la disposition à la fois de l'enseignant et des étudiants. Ceux-ci communiquent entre eux à propos de ce savoir, comme le montre le schéma ci-dessous :

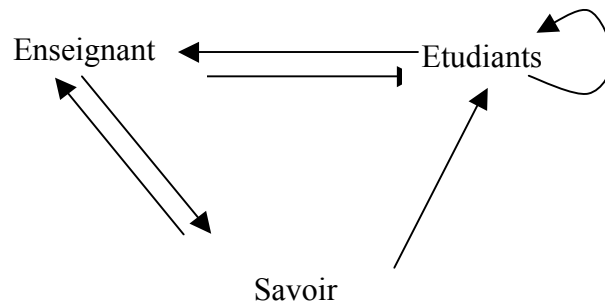


Figure 38 : Pédagogie moderne

L'introduction des TIC dans l'enseignement, et en conséquence l'utilisation des outils présents dans l'ENT, peut être un support pour ce type de pédagogie. Les enseignants et les étudiants ont accès au savoir (principalement par l'utilisation de bases de données) et ils communiquent entre eux à l'aide des outils de communication disponibles sur l'environnement (e-mails, forums, etc.). L'outil informatique sert dans ce cas de support à la communication. La figure ci-dessous présente le fonctionnement de ce nouveau mode d'enseignement :

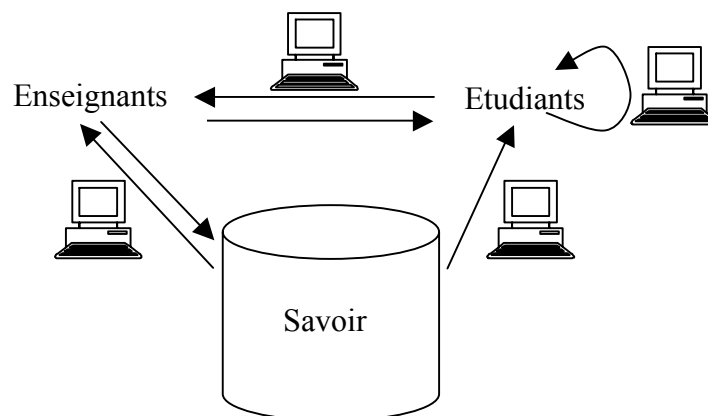


Figure 39 : Utilisation des TIC dans l'enseignement

Plusieurs niveaux d'utilisation des TIC dans l'enseignement peuvent cohabiter sur un même ENT. Les observations que nous avons réalisées dans notre étude de cas nous amènent à considérer trois types d'usages principaux :

- l'usage le plus superficiel consiste à utiliser l'ENT pour transmettre des documents aux étudiants, et éventuellement permettre aux étudiants de rendre des devoirs par l'intermédiaire de la plate-forme pédagogique.
- une utilisation plus poussée de la plate-forme pédagogique est constatée lorsque des enseignants utilisent l'outil pour demander aux étudiants de réaliser des travaux qu'ils n'auraient pas pu faire sans le recours à cet outil. Un enseignant peut par exemple demander à ses étudiants d'effectuer un travail collaboratif sur un thème donné en complément d'un cours magistral.
- quelques enseignants placent les TIC au cœur de leur enseignement et adoptent *de facto* le modèle pédagogique présenté ci-dessus. Cette démarche est utilisée principalement pour des petits groupes d'étudiants matures, le plus souvent à partir du niveau master.

Il convient de prendre en considération ces différents types d'usages pédagogiques pour favoriser la réussite de l'intégration de l'ENT.

4.3. Evolution du rôle des acteurs

L'évolution dans la pédagogie que nous avons abordée dans la partie précédente transforme l'enseignement qui devient plus collectif et collaboratif avec des échanges plus nombreux entre les différents acteurs impliqués (Collins & Berge, 1995 ; Chan, 2003). Cette évolution mène à une modification du rôle des différents acteurs en présence : les enseignants et les étudiants. L'intégration de l'ENT dans l'enseignement modifie le rôle des étudiants. Ceux-ci doivent être davantage actifs dans le processus d'apprentissage. Les enseignants, quant à eux, ne sont plus seulement des experts dans leur domaine, mais deviennent progressivement des guides dans l'apprentissage (Denef, 2001).

4.3.1. Evolution du rôle des enseignants

Le rôle des enseignants est grandement modifié par l'introduction des TIC dans l'enseignement. Traditionnellement, ces derniers étaient considérés principalement comme étant experts dans leur domaine (la matière enseignée). Leur rôle consistait alors à transmettre un savoir à des étudiants.

Dans un contexte d'apprentissage en ligne, plusieurs rôles peuvent être assumés par l'enseignant. De nombreux rôles sont cités dans la littérature. Nous avons décidé de les regrouper dans les domaines de compétence suivants :

- En tant que concepteur pédagogique, l'enseignant conçoit, intègre et maintient des contenus pédagogiques, des activités d'enseignement en ligne et des devoirs.
- L'enseignant joue également un rôle de guide. Ce rôle est relativement nouveau pour les enseignants et est fondamental dans un environnement en ligne. Les enseignants doivent guider leurs étudiants, ce qui implique de les faire participer et travailler en collaboration (Sauvé, 2004).
- Les enseignants conservent sur l'ENT leur rôle d'expert dans leur domaine d'enseignement. Ils doivent être capables de transmettre leur savoir dans un contexte technologique particulier.
- Les enseignants peuvent être amenés dans certains cas à endosser le rôle de technicien. En effet, dans un environnement collaboratif, les enseignants doivent pouvoir répondre à certaines questions techniques des étudiants et leur transmettre des compétences pour travailler sous la forme de groupes de projet (Seok, 2007).

Les rôles endossés par un enseignant dépendront pour beaucoup de l'usage que celui-ci aura de la plate-forme pédagogique. Dans le cas d'un usage superficiel, il est fort probable que son seul rôle restera celui d'expert. Favoriser l'apparition des autres rôles sera un facteur clé de succès dans le processus d'intégration de l'ENT.

4.3.2. Evolution du rôle des étudiants

L'utilisation de l'ENT modifie de la même façon le rôle des étudiants, qui doivent devenir plus indépendants et plus actifs dans leur apprentissage. L'autonomie des étudiants résulte de l'évolution de celui des enseignants qui deviennent moins directifs.

Cette évolution du rôle des étudiants va dépendre de la pédagogie adoptée par l'enseignant, du rôle joué par celui-ci et de l'attitude des autres étudiants inscrits au même cours. Les étudiants collaborent entre eux et avec l'enseignant, ce qui était inenvisageable dans l'enseignement traditionnel. La communication joue un rôle essentiel dans ce processus et doit être importante afin d'éviter que les étudiants ne se sentent isolés.

Un dernier facteur clé de succès de l'intégration d'un ENT sera la capacité à développer chez les étudiants une autonomie suffisante pour l'utilisation des outils de l'environnement dans leur apprentissage.

Ce chapitre nous permet de dresser un inventaire des différents facteurs clés de succès à l'intégration d'un ENT que nous avons identifiés lors de notre travail de recherche. D'un point de vue organisationnel, la présence d'un soutien institutionnel fort et la prise en compte des activités pédagogiques en ligne sont deux facteurs importants. En ce qui concerne les acteurs, les actions de formation et la motivation des acteurs sont primordiales. Trois facteurs clés de succès de nature technique influent sur la réussite de l'intégration de l'ENT : la disponibilité des matériels et des logiciels, la fiabilité de l'ENT et la disponibilité de l'assistance technique. Un risque important serait que l'ENT reste un outil administratif et que les fonctionnalités pédagogiques ne soient pas intégrées dans les pratiques des enseignants de l'université. Ce risque peut être limité en favorisant l'implication des enseignants dans les activités de l'ENT, l'évolution du mode d'enseignement et celui du rôle des étudiants et des enseignants.

Conclusion générale

Notre problématique de recherche portait sur l'élaboration d'une démarche d'intégration pour un ENT dans une université. Une analyse de cas menée sur la mise en place d'un ENT au sein de l'université Lyon 3 nous a permis de mener à bien cet objectif.

La démarche d'intégration proposée repose sur l'étude de quatre dimensions essentielles. Pour chacune, une distinction entre l'analyse préalable et la mise en œuvre/exploitation peut être opérée. La première de ces dimensions est la dimension humaine qui s'intéresse aux différents acteurs humains en présence. Elle permet d'identifier ces acteurs et leurs rôles dans le cadre de l'activité. Son étude permet d'identifier les contraintes et les facteurs en rapport avec ces acteurs humains. L'étude de la dimension activité permet d'analyser les processus à l'œuvre dans l'université ainsi que les fonctions réalisées. Les interactions entre les fonctions et les acteurs peuvent ainsi être mises en lumière. Nous proposons d'adopter une approche par acteur et par fonction pour intégrer l'ENT. Il convient également ici de déterminer les informations en présence. Cette dimension inclut également une sous-dimension primordiale : la sous-dimension pédagogique. Une étude doit en effet être menée pour identifier les profils des enseignants et déterminer leurs besoins. La troisième dimension à considérer est la dimension technique qui porte sur les outils technologiques à intégrer. Bien que la technologie ne soit pas au centre de notre démarche, une étude de ces outils reste nécessaire pour mettre en évidence les contraintes qui leurs sont liées. Enfin, pour intégrer les outils techniques identifiés, des adaptations de l'organisation peuvent être nécessaires. L'analyse de la dimension organisationnelle nous permet d'appréhender le processus d'intégration de l'ENT en tenant compte du contexte organisationnel et d'identifier les éventuelles adaptations à mettre en œuvre.

Nous présentons ci-dessous les différents apports et les limites de notre recherche. Nous présenterons ensuite différentes perspectives destinées à améliorer ou prolonger ce travail.

L'étude menée dans le but d'élaborer notre démarche d'intégration nous a permis d'améliorer notre compréhension du processus d'intégration d'un ENT.

Dans un premier temps, nous pouvons citer quelques caractéristiques essentielles d'un projet d'intégration d'un ENT :

- La décision de recourir à l'ENT est imposée par le Ministère chargé de l'enseignement supérieur. Un engagement fort de l'équipe dirigeante de l'université est nécessaire pour que l'intégration soit réussie.
- Les acteurs humains en présence disposent de marges de manœuvre, rendant le processus d'intégration incertain.
- Les acteurs humains doivent être placés au centre du processus d'intégration.
- Une étude des contraintes en présence au niveau des dimensions activité, humaine, humaine, technique et organisationnelle peut favoriser la réussite du projet.

Le recours à une perspective interactionniste nous a permis d'insister sur l'importance du rôle des acteurs dans le processus d'intégration et sur la dynamique du projet d'intégration. L'étude de cas que nous avons menée nous a conduit à une meilleure compréhension du processus d'intégration, et à la mise en évidence de la nécessité de motiver tous les acteurs de l'université.

Tout au long de notre recherche, nous avons pu identifier différentes contraintes à l'intégration de l'ENT. De même, nous avons identifié de multiples facteurs clés de succès à cette intégration. Nous résumons ces facteurs clés de succès ci-dessous :

- Au niveau organisationnel : un soutien institutionnel fort et la reconnaissance des activités pédagogiques en ligne.
- Au niveau humain : mise en place d'actions de formation et de mesures pour développer la motivation des acteurs.
- Au niveau technique : disponibilité des matériels et des logiciels, fiabilité de l'ENT et disponibilité de l'assistance technique.
- Au niveau pédagogique : inciter les enseignants à adopter les outils pédagogiques de l'ENT, favoriser une évolution dans le mode d'enseignement utilisé et une évolution des rôles des étudiants et des enseignants.

Nous identifions trois limites qui viennent modérer les apports de notre recherche. Tout d'abord, la démarche de recherche adoptée laisse une large part à l'interprétation. Les observations réalisées ont été analysées en fonction de nos propres représentations mentales. Ceci nous amène à relativiser les résultats obtenus.

Mené dans le cadre d'une thèse, ce projet de recherche s'est déroulé sur une période relativement courte par rapport à la durée du projet d'intégration de l'ENT. Il nous semble qu'une observation sur les phases initiales du projet aurait permis de mettre en lumière des éléments supplémentaires. De même, au moment où ce projet de recherche se termine, la phase d'exploitation de l'ENT de l'université Lyon 3 n'en est qu'à ses débuts.

La réalisation des observations sur une seule étude de cas constitue une dernière limite à notre recherche. Ce choix nous a permis de mener des observations approfondies et celles-ci ont été mises en relation avec les résultats présentés dans la littérature. Cependant, une telle approche réduit les possibilités de généralisation de notre démarche.

La démarche d'intégration proposée dans ce document pourrait être améliorée en tenant compte des limites énoncées ci-dessus. Nous envisageons tout d'abord de poursuivre le travail d'observation mené au sein de l'université Lyon 3. Le déroulement de la phase d'exploitation devrait nous permettre de multiplier les entretiens avec les différents acteurs et de réaliser des questionnaires pour connaître leurs impressions vis-à-vis de l'outil. Nous pourrions ainsi à la fois prolonger la durée de l'observation et confronter nos constatations par de multiples modes de collecte.

De plus, il nous semble approprié de réaliser des observations dans un autre contexte d'application pour valider notre démarche d'intégration. Une difficulté majeure pour mener à bien ce projet sera de trouver une autre université qui accepte de nous recevoir et de communiquer aussi ouvertement sur le processus d'intégration de son ENT. Il faut souligner que notre position d'acteur au sein de l'université Lyon 3 a grandement facilité notre travail et l'accès aux informations.

Le travail de recherche présenté dans ce document se situe à l'intersection de plusieurs domaines de recherche. La littérature sur laquelle nous appuyons notre propos recouvre principalement les domaines : de la pédagogie, des systèmes d'information, des sciences de l'information et de la communication et de la gestion de l'innovation. La durée de préparation

d'une thèse étant limitée dans le temps, nous avons été amenés à volontairement négliger certains domaines avoisinants tels : la didactique, l'informatique ou encore la sociologie. Nous envisageons à moyen terme d'intégrer ces domaines de recherche dans nos travaux.

Bibliographie

1. Références

ADAMCZESKI, G., 1996, La notion d'innovation : figures majeures et métaphores oubliées, in : CROS, F. & ADAMCZESKI, G., *L'innovation en éducation et en formation*, Paris, De Boeck Université, INRP, pp. 15-29.

AHLBERG, C., & SHEIDERMAN, B., 1994, Visual information seeking: tight coupling of dynamic query filters with starfield displays, *Proceedings of ACM CHI'94 Conference of Human Factors in Computing Systems*.

ALAVA, S. & LANGEVIN, L., 2001, L'université, entre l'immobilisme et le renouveau, *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 27, n° 2, p. 243-256. Consulté le 21 juillet 2009 sur <http://id.erudit.org/iderudit/009932ar>

ALTBACH, P.G. & KNIGHT, J., 2007, The Internationalization of Higher Education: Motivations and Realities, *Journal of Studies in International Education*, Vol. 11, pp. 290-305.

BALANTZIAN, G., 2002, *Les systèmes d'information, Art et pratiques*, Editions d'Organisation, Paris.

BANQUE MONDIALE, 2003, *Construire les sociétés du savoir : nouveaux défis pour l'enseignement supérieur*, Rapport de la Banque Mondiale, Les Presses de l'Université Laval.

BARON, G.L. & BRUILLARD, E., 1996, *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*, PUF, Paris.

BASQUE, J., 1999, L'influence du béhaviorisme, du cognitivisme et du constructivisme sur le design pédagogique, *Inforoute et technologie éducative à l'aube de l'an 2000, actes du XIIème colloque du CIPTE*, Montréal, 29 octobre 1999.

BASQUE, J. & DORE, S., 1998, Le concept d'environnement d'apprentissage informatisé, *The journal of Distance Education, Revue de l'Education à Distance*, vol. 13, n° 1.

BASQUE, J., 1996, *Stratégies d'intégration des technologies de l'information et des communications à l'école (trente recommandations)*, document de la collection L'Ecole informatisée Clés en main, Ministère de l'Education du Québec, Montréal, 15 p. Consulté le 13 septembre 2009 sur : www.robertbibeau.ca/strategi.htm

BEDOUIIN, 2008, *ENT et services numériques : les interactions avec le système d'information et les impacts sur l'organisation des établissements*, intervention de Thierry Bédouin, CRI, Université Rennes 1, Université Vivaldi Biatoss 2008, mars 2008, médiathèque Paris Descartes.

BELLIER, S., 2001, *E-learning*, Editions Liaisons.

BERNARD, A., 2006, Un espace numérique de travail : un outil pour le documentaliste, *Mémoire professionnel, IUFM de l'Académie de Créteil*.

BILLOUARD, D. & BOUZIDI, L., 2009, Natifs ou Immigrants Digitaux : quel impact sur l'intégration des Environnements Numériques de Travail Universitaires ?, *Conférence TICEMED 2009*, Milan, mai 2009.

BILLOUARD, D., & BOUZIDI, L., 2008b, Evolution of the Roles of the Actors in the Context of the Implementation of an "Environnement Numérique de Travail" in a university, *7th European Conference on e-Learning*, Agia Napa, Chypre, 6 et 7 novembre 2008.

BILLOUARD, D. & BOUZIDI, L., 2008a, "Environnement Numérique de Travail": an Information Space in the Service of the User, *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education Conference (SITE 2008)*, Las Vegas, USA, March.

BLANDIN, B., 1999, *La formation ouverte et à distance : état des lieux début 1999*, CESI. Consulté le 10 août 2009 sur : http://kewi.i3s.unice.fr/private/folder.2006-11-09.6080450105/EtatDesLieuxFormationADistance_BernardBlandin_1999.pdf

BOUDREAU, M.C. & ROBEY, D., 2005, Enacting Integrated Information Technology: A Human Agency Perspective, *Organization Science*, Vol. 16, n° 1, janvier-février 2005, pp. 3-18.

BOUZIDI L., 2001, *Systèmes d'aide à l'accès aux connaissances : apprentissage, décision et recherche d'informations*, Habilitation à diriger des recherches, Université Jean Moulin Lyon III.

BRENNAN, M., FUNKE, S. & ANDERSON, C., 2001, *The Learning Content Management System, A New eLearning Market Segment Emerges*, IDC White Paper, consulté le 29 août 2009 sur : www.idc.com.

BROUSSEAU, E. & RALLET, A., 1997, Le rôle des technologies de l'information et de la communication dans les changements organisationnel, in : GUILHON, B., HUARD, P., ORILLARD, M. & ZIMMERMANN, J.B., 1997, *Economie de la connaissance et organisations : entreprises, territoires, réseaux*, Editions l'Harmattan, Paris.

BUTLER D., & SELBOM M., 2002, Barriers to adopting technology for teaching and learning, *Educause Quarterly*, 25 (2), pp. 22-28.

CARUGATI, F., & TOMASETTO, C., 2002, "Le corps enseignant face aux technologies de l'information et de la communication : un défi incontournable", *Revue des sciences de l'éducation*, Vol 28, No. 2, pp 305–324.

CASTELLS, M., 2002, *La galaxie Internet*, Fayard.

CERISIER, J.F., 2001, Point de vue sur un buzz-word, *Ac-tice la revue interacadémique des tice*, n° 23, décembre 2001.

CHAN, E., 2003, "Exploring the roles of teachers in Computer Mediated Communication Activities", Proceedings of 2003 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (EDMEDIA), Honolulu, Hawaii, USA.

CHARLIER, B. & PERAYA, D., 2003, *Technologie et innovation en pédagogie*, De Boeck.

CHASSENEUIL (Collectif de), 2000, Formations Ouvertes et à Distance : l'accompagnement pédagogique et organisationnel, *Conférence de Consensus*, 27,28 & 29 mars 2000.

CHILDERS, P. & DELANY, P., 1994, Wired Word, Virtual Campus: Universities and the Political Economy of Cyberspace, *Work and Days*, 24/4 Spring/fall. Consulté le 22 août 2009 sur : <http://www.sfu.ca/delany/>.

CHUA, W. F., 1986, Radical Developments in Accounting Thought, *The Accounting Review*, vol. LXI, n° 4, octobre 1986.

COLLERETTE, P., DELISLE, G. & PERRON, R., 1997, *Le changement organisationnel : théorie et pratique*, Presses Universitaires du Québec, 173 pages.

COLLINS, M. & BERGE, Z. L., 1995, *Computer Mediated Communication and the Online Classroom. Volume Two: Higher Education*, Hampton Press, New Jersey.

COLLIS, D., 1999, When industries change: revisited. New scenarios for higher education. *Forum for the Future of Higher Education*. Consulté le 31 juillet 2009 sur : <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ffp0006.pdf>

Commission Nationale Française pour l'Unesco, 2005, *La « Société de l'information » : glossaire critique*, La Documentation Française.

CROS, F. & ADAMWZESKI, G., 1996, *L'innovation en éducation et en formation*, Paris, De Boeck Université, INRP.

CROS, F., 1996, Temporalité et historicité : le cas de l'innovation en éducation et en formation, in : CROS, F. & ADAMWZESKI, G., *L'innovation en éducation et en formation*, Paris, De Boeck Université, INRP, pp. 41-51.

CURIEN, N. & MUET, P.A., 2004, *La société de l'information*, La Documentation française, Paris.

DAHLBÄCK, N., 1999, *On spaces and navigation in and out of the computer*, *Social Navigation in Information Space*, Springer Verlag.

DAVENPORT, T. & STODDARD, D., 1994, Reengineering: business change of mythic proportions, *M.I.S. Quarterly*, Vol. 18, n° 2, p. 121-128.

DAVID, A. & SIDHOM, S., 2005, Intégration de la démarche d'Intelligence Economique dans l'architecture fonctionnelle d'un système d'information, *Le système National d'Information Economique : Etat et perspectives*, Alger, Algérie.

DAVIS, F.D., BAGOZZI, R., P. & WARSHAW, P.R., 1989, User Acceptance Of Computer Technology: A Comparison Of Two, *Management Science*, Vol. 35, N° 8.

DAVIS, F.D., 1989, Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology, *MIS Quarterly*, septembre 1989.

DELMAS-RIGOUTSOS, Y., 2005, Comment caractériser un environnement numérique de travail et ses usages ?, *Actes des 5 et 6èmes Rencontres Réseaux Humains / Réseaux Technologiques*, Poitiers et La Rochelle, 16 et 17 mai 2003 et 25 et 26 juin 2004. Consulté le 15/06/2010 sur : <http://edel.univ-poitiers.fr/rhrt/document633.php>.

DENEF, J.F., 2001, "Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) dans la formation médicale, au service de l'acquisition et du développement des compétences professionnelles", *Pédagogie médicale*, Vol 2, No. 1.

DEPOVER, C. & MARCHAND, L., 2002, *E-learning et formation des adultes en contexte professionnel*, De Boeck Université.

DESANCTIS, G. & POOLE, M.S., 1994, Capturing the Complexity in Advanced Technology use: Adaptive Structuration Theory, *Organization Science*, Vol. 5, n° 2, Mai 1994, pp. 121-147.

DIAS, L., 1999, Integrating technology, *Learning and Leading with Technology*, 27(3).

DOURISH, P., & CHALMERS, M., 1994, Running out of space: models of information navigation, Short paper presented at HCI'94. Glasgow.

DRISSI, M., TALBI, M. & KAHHAJ, M., 2006, La formation à distance, un système complexe et compliqué, *EpiNet : la revue électronique de l'EPI (Enseignement Public et Informatique)*, 87, consulté le 6 août 2009 sur : <http://edutice.archives-ouvertes.fr/docs/00/28/62/88/HTML/index.html>

DUARTE-CHOLAT, C., 2000, *TIC et documentation : études et réflexions sur des pratiques documentaires dans des CDI de collèges*, Thèse de doctorat en Sciences de l'éducation, Université Paris V – René Descartes. Consulté le 18/10/2008 sur : http://www.inrp.fr/Tecne/ressources/thèse_duarte.pdf.

DUBARLE, D., 1948, « Vers la machine à gouverner – une nouvelle science : la cybernétique », *Le Monde*, 28 décembre.

DUBOIS, P., 1997, L'organisation des universités : complexification, diversification, rationalisation, évaluation, *Sociétés contemporaines*, n° 28, pp. 13-32.

EISENHARDT, K.M., 1989, Building Theories from Case Study Research, *Academy of Management Review*, vol. 14, n° 4, pp. 532-550.

EL AMRANI, R., 2003, Vision organisationnelle cible comme facteur de réussite d'un projet ERP : le cas de SAP chez l'entreprise Consto, *actes du 8^{ème} colloque de l'AIM*, 21-23 mai 2003, Grenoble, France.

ENDERS, J., 2004, Higher education, internationalisation, and the nation-state: Recent developments and challenges to governance theory, *Higher Education*, vol. 47, pp. 361-382.

EVEN, N., 2004, *Normes et démarches qualité pour la e-formation : état des lieux des normes, standards et projets*, Agora, consulté le 1^{er} septembre 2009 sur : http://ressources.algora.info/virtual/30/Documents/pdf/normes_et_qualite.pdf

FICHEZ, E., 2007, *Les campus numériques virtuels en France : politiques et réalités, présentation lors du congrès « Technologies Numériques de l'Information et de la communication : Expériences et Perspectives »*, Marrakech, Maroc, mai 2007.

FIGER, J.P., 2008, *Principes d'urbanisation pour un système d'information*. Consulté le 24/02/2009 sur : http://www.techniques-ingenieur.fr/dossier/principes_d_urbanisation_pour_un_systeme_d_information/H6000.

FISSER, P., 2001, *Using information and communication technology. A process of change in higher education*, Enschede : Twente University Press.

FULLAN, M., 2003, *The dynamic forces of change*, in: POLYZOI, E., FULLAN, M. & ANCHAN, J.P., 2003, *Change forces in post-communist Eastern Europe: education in transition*, Routledge, 121 pages.

FULLAN, M., 1996, *Implementation of Innovations*, in: PLOMP, T. & ELY, D.P., *International Encyclopedia of Educational Technology*, second edition, Pergamon.

GATES, B., 1995, *La route du futur*, Laffont, Paris.

GIRIN, J., 1990, *L'analyse empirique des situations de gestion : éléments de théorie et de méthode*, in : MARTINET, A.C. et al., *Epistémologies et sciences de gestion*, Economica, Paris.

GRANDBASTIEN, M., 2004, Premiers pas dans le monde des standards pour la formation en ligne : paradoxes, défis et propositions, *Distances et savoirs*, 2004/4, Vol. 2., p. 395-408.

GRANGET, L., 2004, "TIC et identité de l'université et de l'enseignant : les limites de la communication institutionnelle", *Proceedings of TICE Méditerranée*, Nice, France, novembre.

GREEN, J.L., CAMILLI, G. & ELMORE, P.B., 2006, *Handbook of complementary methods in education research*, 3ème édition, Routledge.

GUILHON, B., HUARD, P., ORILLARD, M. & ZIMMERMANN, J.B., 1997, *Economie de la connaissance et organisations : entreprises, territoires, réseaux*, Editions l'Harmattan, Paris.

HAMMER, M. & CHAMPY, J., 1993, The Promise of Reengineering, *Fortune*, Vol. 127, Issue. 9, p. 94-98.

HAMMOND, N., 2003, Learning technology in higher education in the UK: trends, drivers and strategies. In: Wende, M.C. van der & M. van der Ven (Eds.). *The use of ICT in higher education; A Mirror of Europe*, Lemma, Utrecht.

HARMAN, K. & KOOHANG, A., 2006, *Learning Objects: Standards, Metadata, Repositories, & LCMS*, Informing Science Press.

HENRI, F. & LUNDGREN-CAYROL, K., 2001, *Apprentissage collaboratif à distance, pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*, Presses de l'Université du Québec.

IRLBECK, S. & MOWAT, J., 2006, Learning Content Management Systems, in : HARMAN, K. & KOOHANG, A., 2006, *Learning Objects: Standards, Metadata, Repositories, & LCMS*, Informing Science Press.

ISAAC, H., 2008, L'université numérique, *Rapport à Madame Valérie Pécresse, Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche*.

JISC (Joint Information Systems Committee), 2000, *Circular 7/00: MLEs in further education: progress report*. JISC 1 July 2000. Consulté le 1er février 2008 sur : <http://www.jisc.ac.uk/news/stories/2000/07/circular700.aspx>

JULLIEN, N., 2003, Le marché francophone du logiciel libre, *Système d'information et management*, n° 1, vol. 8, pp. 77-100.

KAPLAN, D., & POUTS-LAJUS, S., 2004, *Du cartable électronique aux espaces numériques de travail, Une réflexion conduite par la caisse des dépôts et la Fing*, La documentation française.

KERR, C., 2001, ShockWave II: The 21st century in American higher education. *International Higher Education*, 23, 10-11.

KLEIN, H.K. & MYERS, M.D., 1999, A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems, *MIS Quarterly*, vol. 23, n° 1, mars 1999, pp. 67-94.

LEJEUNE, A., IMS Learning Design, *Distances et savoirs* 2004/4, Vol. 2, p. 409-450.

LE PREAU, 2000, *Plate-formes et portails de téléformation*, étude réalisée par le Centre pour le e-learning et l'innovation pédagogique, Aska, Le Préau et KLR.fr.

LEMOIGNE, J.L., 1984, *La théorie du système général*, Editions Presse Universitaire Française.

LEVY, P., 1997, *Cyberculture*, Odile Jacob, Paris.

LIU, S., KIM, K.J., BONK, C. & MAGJUKA, R.J., 2007, “Benefits, challenges, and suggestions: What Do Online MBA Professors Have to Say About Online Teaching”, *The Online Journal of Distance Learning Administration*, vol 10, No. 2.

MCCARTHY, F. & VICKERS, M., 2008, Digital natives, dropouts and refugees: Educational challenges for innovative cities, *Innovation: Management, Policy & Practice*, Volume 10, Issue 2-3, October-December 2008.

MAGNE, B., 2005, Stratégie d’entreprise et management des systèmes d’information, *Economie et Management*, janvier, n° 114.

MAGUIRE, L., 2005, “Literature Review – Faculty Participation in Online Distance Education: Barriers and Motivators”, *Online Journal of Distance Learning Administration*, Vol 8, No. 1.

MARKUS, M.L. & BENJAMIN, R.I., 1997, The Magic Bullet Theory in IT-Enabled Transformation, *Sloan Management Review*, Winter 1997, p. 55-68.

MARTINET, A.C. et al., 1990, *Epistémologies et sciences de gestion*, Economica, Paris.

MATTELART, A., 2000, « Archéologie de la « société de l’information », comment est né le mythe d’Internet ? », *Le Monde Diplomatique*, août.

MEEK, V.L. & WOOD, F.Q., 1998, Higher education governance and management: Australia. *Higher Education Policy*, 11(2/3), 165-181.

MEINADIER, J.P., 2002, *Le métier d’intégration de systèmes*, Hermès Science Publications, Paris.

MIDIÈRE, O., 2001, *L’aigle, le boeuf et le e-business, Episode 1*, ouvrage disponible au téléchargement sur le site : www.trilogie-ebusiness.com

NEGROPONTE, N., 1995, *L’homme numérique*, Laffont.

NGUYEN-DUY, V. & LUCKERHOFF, J., 2007, Constructivisme/positivisme : où en sommes-nous avec cette opposition?, *Recherches Qualitatives*, Hors Série, n° 5, pp.4-17.

OASIS, 2001, *UDDI Executive White paper*, Novembre 2001.

OBLINGER, G. & OBLINGER, J. L., 2005, *Educating the Net Generation*, Educause.

OFFICE QUEBECOIS DE LA LANGUE FRANCAISE, 2007, *Grand dictionnaire terminologique*, consultable sur : <http://www.olf.gouv.qc.ca/ressources/gdt.html>

ORLIKOWSKI, W.J., 1996, Improvising Organizational Transformation Over Time: A Situated Change Perspective, *Information Systems Research*, Vol. 7, n° 1, mars 1996, pp. 63-92.

ORLIKOWSKI, W.J., 1992, The duality of technology: rethinking the concept of technology in organizations, *Organization Science*, Vol. 3, n° 3, août 1992.

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

PAQUETTE, G., RICCIARDI-RIGAUULT, C., de la TEJA, I. & PAQUIN, C., 1997, Le Campus virtuel : un réseau d'acteurs et de ressources, *The Journal of Distance Education/Revue de l'Education à Distance*, Vol. 12, n° 1.

PAULSEN, M.F., 2003, *Online Education and Learning Management Systems. Global E-learning in a Scandinavian Perspective*, Bekkestua : NKI Forlaget.

PERAYA, D. & VIENS, J., 2005, Culture des acteurs et modèles d'intervention dans l'innovation pédagogique, *Revue internationale des Technologies en Pédagogie universitaire*, 2 (1), pp. 7-19.

PERAYA, D. & JACCAZ, B., 2004, Analyser, soutenir, et piloter l'innovation : un modèle « ASPI », *Actes du colloque TICE2004*, Compiègne, 21 octobre 2004.

PETIT ROBERT, 2009, Le nouveau Petit Robert de la langue française.

PIAGET, J., 1967, *La construction du réel chez l'enfant*, 6^{ème} édition, Delachaux et Niestlé

PLOMP, T. & ELY, D.P., *International Encyclopedia of Educational Technology*, second edition, Pergamon.

POLYZOI, E., FULLAN, M. & ANCHAN, J.P., 2003, *Change forces in post-communist Eastern Europe: education in transition*, Routledge, 121 pages.

POWER, M., 2002, Générations d'enseignement à distance, technologies éducatives et médiatisation de l'enseignement supérieur, *Journal of Distance Education/Revue de l'éducation à distance*, 17(2), pp. 57-68.

PRENSKY, M., 2001, Digital natives, digital immigrants, *On the Horizons*, 9(5), 1-6.

PUIMATTO, G., 2004, *Un historique et un panorama*, Les dossiers de l'ingénierie éducative, 03/2004, n°46, « Les Nouveaux Espaces Numériques d'Éducation », P.4-8.

RABY, C., 2004, *Analyse du cheminement qui a mené des enseignants du primaire à développer une utilisation exemplaire des technologies de l'information et de la communication (TIC) en classe*. Thèse présentée comme exigence partielle au doctorat d'éducation, Université du Québec à Montréal.

REFAD, 2002, *Guide des pratiques d'apprentissage en ligne auprès de la francophonie pancanadienne*, guide réalisé par le GRAVTI (Groupe de recherche sur l'apprentissage à vie par les technologies de l'information) du Département de psychopédagogie et d'andragogie, Montréal.

REICH, B., 1997, *L'Économie mondialisée*, Ed. Dunod Masson, 336 pages.

REIX, R., 1999, *Dictionnaire des Systèmes d'Information*, Vuibert.

REIX, R., 2002, Changements organisationnels et Technologie de l'Information, *Conférence invitée à l'Université Saint-Joseph*, Beyrouth, Liban, 28 octobre 2002.

REIX, R., 2004, *Systèmes d'information et management des organisations*, 5^{ème} édition, Vuibert, Paris.

RICHARD, L., 2002, Comparaison et justification économique des solutions basées sur des logiciels libres en matière de politique informatique pour les serveurs d'entreprises par rapport aux solutions propriétaires traditionnelles, Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Licencié en Sciences Commerciales et Financières, HEC Liège, Belgique.

RINNE, R. & KOIVULA, J., 2005, La place nouvelle de l'université et le choc des valeurs - L'université entrepreneuriale dans la société européenne du savoir - Aperçu sur les publications, *Politiques et gestion de l'enseignement supérieur*, vol. 17, n° 3.

RIVARD, F. & PLANTAIN, T., 2003, *L'EAI par la pratique*, Eyrolles, Paris.

ROBBINS, S.R., 2002, The evolution of the learning content management system, consulté le 28 août 2009 sur : http://www.astd.org/LC/2002/0402_robbins.htm

ROGERS E. M., 1996, *Diffusion of Innovations*, Fifth Edition. New York, NY: Free Press.

SAUVE, L., WRIGHT, A. & ST-PIERRE, C., 2004, "Formation des formateurs en ligne : obstacles, rôles et compétences", *Revue Internationale des technologies en pédagogie universitaire*, Vol 1, No. 2, pp 14–20.

SCHMITZ, J. & FULK, J., 1991, Organizational Colleagues, Media Richness, and Electronic Mail: A Test of the Social Influence Model of Technology Use, *Communication Research*, vol. 18, p. 487.

SCHWARTZ, R., 2008, *Commission de réflexion sur l'avenir des personnels de l'Enseignement supérieur*, Rapport à Madame la ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Paris, juin 2008.

SEOK, S., 2007, "eTeacher's Role and Pedagogical Issues in eLearning", Proceedings of 2007 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (EDMEDIA), Vancouver, Canada.

SHERRY, L., 1998, "The Nature and Purpose of Online Discourse: A Brief Synthesis of Current Research as related to The WEB Project", consulté le 30 juin 2008 sur : <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper33/paper33.html>

SIDIR, M., 2007, Campus numériques. Retour sur une stratégie ambitieuse, *Document numérique*, 2007/3-4, Volume 10, p. 107-126.

SPORN, B., 1999, *Adaptive university structures. An analysis of adaptation to socio-economic environments of US and European Universities*, London.

SVENSSON, M., 1998, Social navigation, *Technical report (T98:01)* ; Stockholm : SICS.

SWANSON, E.B. & RAMILLER, N.C., 1997, The Organizing Vision in Information Systems Innovation, *Organization Science*, Vol. 8, n° 5, p. 458-474.

TARDIEU, H., ROCHFELD, A., & ROLLAND, C., 2002, *La méthode Merise, Principes et Outils*, Editions d'Organisation, Paris.

TARDIEU, H. & GUTHMANN, B., 1991, *Le triangle stratégique*, Editions d'Organisation, Paris.

TCHOUNIKINE, P., 2002, Pour une ingénierie des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, *Information – Interaction – Intelligence*, vol. 2, n° 1.

THIBAULT, F., 2002, De l'université virtuelle au campus numérique : simple effet de traduction ou changement de paradigme?, *Actes du premier colloque franco-mexicain des sciences de la communication*, Mexico, 8 au 10 avril 2002.

THIBAULT, F., 2003, L'université et les technologies de l'information et de la communication : explosions, errements et doutes, *Actes du colloque Médiation et ingénierie des connaissances*, 14 au 16 décembre 2003, Marseille.

THIBAULT, F., 2005, Enjeux de l'enseignement à distance pour l'université française : 1947-2004, thèse de doctorat en sciences de l'information et de la communication, Université Paris XIII – Paris Nord.

THIBAULT, F., 2006, Autour des campus numériques français. Repères dans les initiatives du ministère en charge de l'enseignement supérieur, *Distances et savoirs* 2006/1, Volume 4, p. 109-112.

THIETART, R.A. et coll., 2003, *Méthodes de recherche en management*, 2^{ème} édition, Dunod, Paris.

TREMBLAY, G., 2000, Les campus virtuels. Du siècle des Lumières à l'économie du savoir, *Terminal, Technologie de l'information, culture et société*, n° 83, automne 2000.

VAN DER WENDE, M., & VAN DER VEN, M. (Eds.), 2003, *The use of ICT in higher education; A Mirror of Europe*, Lemma, Utrecht.

VAN LANCKER, L., 2006, *XHTML & et CSS & et 2.1 : les nouveaux standards du Web 2.0*, Editions ENI, St Herblain.

VENKATESH, V., MORRIS, M.G., DAVIS, G.B. & DAVIS, F.D., 2003, User acceptance of information technology: toward a unified view, *MIS Quarterly*, 27(3), pp. 425-478.

VERNADAT, F.B., 2007, Interoperable Enterprise systems: Principles, concepts, and methods, *Annual Reviews in Control*, n° 31, p. 137-145.

VERNADAT, F.B., 2002, Enterprise Modeling and integration (EMI): Current Status and Research Perspectives, *Annual Reviews in Control*, n° 26, p. 15-25.

VIDAL, P., PLANEIX, P., LACROUX, F., AUGIER, M. & LECOEUR, A, 2005, *Systèmes d'information organisationnels*, Pearson Education, Paris.

VINOKUR, A., 2008, Vous avez dit « autonomie » ?, *Mouvements*, n° 55-56, septembre-décembre 2008, pp. 72-81.

WELLER, M., 2007, *Virtual Learning Environments: Using, choosing and developing your VLE*, Routledge.

WHEELER, D., 2003, *Why Open Source Software/Free Software? Look at the numbers*, consulté le 12 décembre 2009, sur : http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html

WIENER, N., 1948, *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Hermann, Paris.

2. Documents officiels

AMUE, octobre 2005, *Méthode de calcul de coût complet d'un projet de déploiement d'Espace Numérique de Travail (ENT)*. Consulté le 18/09/09 sur <http://www.amue.fr/systeme-dinformation/metier/articles/article/environnements-numeriques-de-travail-ent/>

ANPE, février 2005, *Le Passeport de Compétences Informatique Européen (PCIE)*. Consulté le 11/11/08 sur http://www.anpe.fr/actualites/affiche/archives_2005/fevrier_2005/informatique_europeen_3843.html

Bulletin Officiel de l'Education Nationale, 1985, Plan informatique pour tous, B.O. n° 24 du 13 juin 1985.

Commission des Communautés Européennes, 1971, *Commission permanente des Ministres européens de l'Éducation*, 7e session, Bruxelles, Belgique, 8-10 juin 1971.

Commission des Communautés Européennes, 1974, *Résolution des ministres de l'éducation, réunis au sein du Conseil, du 6 juin 1974, concernant la coopération dans le domaine de l'éducation*, Journal Officiel n° C 098 du 20/08/1974.

Commission des Communautés Européennes, 1983, *Résolution des ministres de l'éducation, réunis au sein du Conseil, du 19 septembre 1983, sur les mesures relatives à l'introduction des nouvelles technologies de l'information dans l'éducation*.

Commission des Communautés Européennes, 1993, *Traité instituant la Communauté Européenne*, Journal officiel n° C 191 du 29 juillet 1992.

Commission des Communautés Européennes, 2003a, *eLearning : Penser l'éducation de demain*, Document de travail des services de la commission.

Commission des Communautés Européennes, 2003b, *Le rôle des universités dans l'Europe de la connaissance*, Communication de la Commission COM 2003/58.

Commission au Conseil, au Parlement Européen, Au Comité Economique et Social et au Comité des Régions, 2002, *eEurope 2005 : une société de l'information pour tous*, plan d'action présenté au Conseil européen de Séville des 21 et 22 juin 2002.

Commission au Conseil, au Parlement Européen, Au Comité Economique et Social et au Comité des Régions, 2005, *i2010 – Une société de l'information pour la croissance et l'emploi*, communication COM(2005) 229.

Décret français n°84-431 du 6 juin 1984. <http://gilde.jeunes-chercheurs.org/Textes/Statuec/D84-431.html>. consulté le 25 juin 2008.

Educnet, 2004, *Les campus numériques français*, consulté le 30/07/2007 sur : <http://www.educnet.education.fr/superieur/campus.htm>

Educnet, 2008, Le réseau scolaire européen : European Schoolnet (EUN), consulté le 11/11/2008 sur :

<http://www.uneclepourdemarrer.fr/sections/international/europe/eun/>

Educnet, 2009, *Dossier documentaire « E-formation »*, consulté le 11 août 2009 sur :

<http://www.educnet.education.fr/dossier/eformation/>

LOI n° 2007-1199 du 10 août 2007 relative aux libertés et responsabilités des universités, consultable sur :

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000824315>

LOI n° 84-52 du 26 janvier 1984 sur l'enseignement supérieur, modifiée le 22 juin 2000, consultable sur :

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006068841&dateTexte=20091010>

Ministère de l'Education nationale, 2008, *Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche*.

Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, 2006, *SDET (Schéma directeur des espaces numériques de travail) version 2*.

Ministère de la Jeunesse, de l'Education Nationale et de la Recherche, 2003, *SDET (Schéma directeur des espaces numériques de travail)*.

Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Sous direction des TICE et délégation aux usages de l'Internet, 2006, *Le développement des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement supérieur*.

Ministère de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie, 1999, *Etude comparative technique et pédagogique des plates-formes pour la formation ouverte et à*

distance, Direction de la Technologie, sous-direction des technologies éducatives, des technologies de l'information et de la Communication (DT/SDTETIC), septembre 1999.

Ministère de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie, 1998, La mise en œuvre du programme d'action gouvernemental pour la société de l'information, *Mission de la Communication*.

RUCA, 2008, site Internet du réseau RUCA, consulté le 15/11/2008 sur : <http://www-ruca.univ-lille1.fr/>

Secrétariat d'Etat Chargé de la Prospective, de l'Evaluation des Politiques Publiques et du Développement de l'Economie Numérique, 2008, France Numérique 2012. Plan de développement de l'économie numérique.

UNIVERSITE LYON 3, 2010, *Enquête sur les usages et la formation aux outils E-Learning*, SUEL, septembre 2010.

UNIVERSITE LYON 3, 2009, *Rapport SI et Pilotage*, Rapport final suite à l'inspection générale de l'université en vue de l'autonomie.

W3C, 2004, *eXtensible Markup Language (XML) 1.0, W3C Recommendation 04 February*, third edition, février 2004.

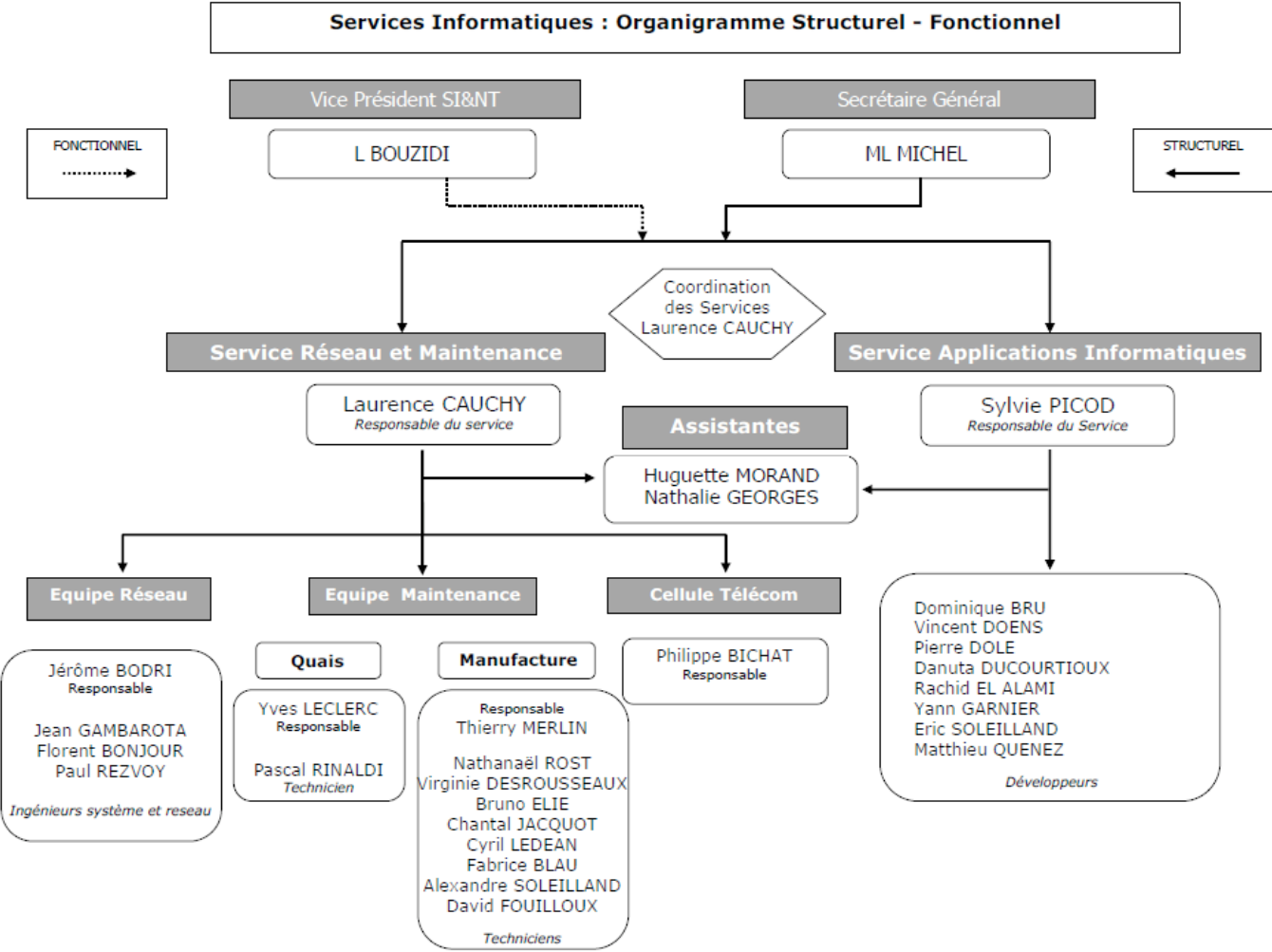
Annexe 1 – Comparaison des trois plates-formes testées

	Claroline	Moodle	Spiral
Fonctionnalités générales			
Prix d'achat	Gratuit, sous licence GNU.	Gratuit, sous licence GNU.	Payant, gratuit pour l'éducation nationale.
Langues supportées	Multi-langues (35 langues).	Multi-langues (60 langues).	Uniquement le français.
Documentation et aide en ligne	Démonstration multi-langue de la plate-forme. Pas d'aides contextuelles en ligne.	Documentation en anglais et en français. Peu d'aides contextuelles en ligne.	Documentation uniquement en français. Aide en ligne de bonne qualité.
Inscriptions aux modules	Ajout de groupes d'apprenants. Possibilité d'inscription en ligne pour un apprenant.	Ajout de groupes d'apprenants. Possibilité d'inscription en ligne pour un apprenant.	Ajout de groupes d'inscrits ou ajouts individuels. Pas de possibilité d'inscription en ligne pour un apprenant.
Nombre d'utilisateurs maximum	Illimité	Illimité	Illimité
Fonctionnalités techniques			
Système	Linux, Mac et	Unix et Windows	Uniquement

d'exploitation	Windows		Windows
Navigateurs supportés	Internet Explorer, Netscape et Mozilla Firefox	Internet Explorer, Netscape et Mozilla Firefox	Internet Explorer et Mozilla Firefox
Normes supportées	SCORM, IMS/QIT	SCORM et AICC	SCORM et LOM
Fonctionnalités pédagogiques			
Possibilité de réaliser du travail collaboratif	Oui	Oui	Oui
Dépôt de documents	Tous types de documents courants.	Tous types de documents courants.	Tous types de documents courants.
Planification des cours	Planification de sessions possible.	Planification des dates de disponibilité des cours.	Planification de la visibilité du cours.
Suivi des apprenants	Statistiques individuelles.	Statistiques individuelles ou par groupe. Visualisation des rendus et suivi de l'avancement des parties du cours.	Statistiques individuelles ou par groupe. Visualisation des rendus.
Evaluation des apprenants	QCM Rendu de travaux	Tests et quizz Rendu de travaux Possibilité de noter les travaux et de	Tests et quizz Rendus de travaux Possibilité de noter les travaux et de

		commenter la note	commenter la note Possibilité de recourir à un outil d'anti-plagiat
Autres fonctionnalités			
Forums	Oui	Oui	Oui
Agenda	Visualisation des évènements à venir et des travaux à rendre.	Visualisation des nouveautés, des évènements à venir et des travaux à rendre.	L'agenda permet pour chaque module de cours d'accéder à l'ensemble des activités à réaliser.
Messagerie	Pas de messagerie interne. Permet d'envoyer des messages à des messageries externes.	Pas de messagerie interne. Permet d'envoyer des messages à des messageries externes.	Pas de messagerie interne. Permet d'envoyer des messages à des messageries externes.
Messagerie instantanée	Oui	Oui. Possibilité pour l'enseignant d'effacer les messages et d'accéder à l'historique.	Oui

Annexe 2 – Organigramme du service informatique de l’université



Annexe 3 – Services applicatifs pour l’enseignement supérieur

(Ministère de l’éducation nationale, de l’enseignement supérieur et de la recherche, 2006)

Service d’enseignement supérieur	Niveau de préconisation
Services d’enseignement à distance	Indispensable
L’organisation des parcours pédagogiques	Recommandé
Diffusion de formation médiatisée	Indispensable
Accompagnement et suivi de la formation par les tuteurs	Recommandé
Autoévaluation et évaluation	Indispensable
Diffusion de cours sur supports audio/vidéo	Indispensable
Services d’accès aux ressources pédagogiques	Indispensable
Accès aux ressources par groupe pédagogique	Indispensable
Accès aux ressources en ligne	Indispensable
Accès aux supports de cours	Indispensable
Accès aux documents audio/vidéo	Indispensable
Cours statiques en ligne	Indispensable
Cours interactifs en ligne	Indispensable
Tutorat et assistance	Recommandé
Diffusion de formation	Recommandé
Accompagnement et suivi de la formation personnalisé	Recommandé
Aide en ligne à l’usage de l’ENT	Indispensable
Mise en place d’un dispositif d’assistance à l’utilisation de l’ENT complémentaire (formulaire, contact électronique, forum)	Indispensable
Classes virtuelles	Recommandé
Diffusion de voix ou image de l’enseignant vers l’ensemble des étudiants	Recommandé
Système de prise de parole (voix ou chat)	Recommandé
Système d’échange questions/réponses en temps réel	Recommandé
Système d’enregistrement des échanges (voix, données, vidéo)	Recommandé
Forum sur documents (sur décisions des groupes ad’hoc)	Indispensable
Services documentaires	Recommandé

Référencement de l'ensemble des ouvrages avec une synthèse de présentation (type, titre, auteur...)	Recommandé
Moteur de recherche d'ouvrage à partir de mots clés	Indispensable
Moteur de recherche d'ouvrage avancé (par type, auteur, date de parution...)	Indispensable
Système de réservation d'ouvrages	Recommandé
Demande d'achat d'ouvrages	Recommandé
Interfaçage avec outil extérieur Référence Z3950 – Cette norme permet aux portails documentaires de communiquer avec le SI documentaire	Indispensable ²
Outils de publication scientifique	Recommandé
Etat du compte de l'utilisateur de la bibliothèque (gestion des retards)	Recommandé
Services de gestion de la scolarité	Indispensable
Pré inscription ou réinscription en ligne	Recommandé
Règlement des droits d'inscription en ligne	Optionnel
Consultation offre de formation	Indispensable
Création et consultation du parcours LMD	Indispensable
Consultation du dossier administratif	Indispensable
Consultation de l'emploi du temps et des salles	Indispensable
Consultation des calendriers d'examen	Indispensable
Consultation des notes et résultats aux examens	Indispensable
Services de la vie universitaire	Recommandé
Informations administratives	Indispensable
Informations associatives	Indispensable
Informations des composantes	Indispensable
Informations sur les services culturels	Indispensable
Annonces étudiants	Recommandé
Conditions d'hébergement	Recommandé
Informations pratiques (horaires du RU, de la bibliothèque...)	Indispensable
CV en ligne, offres de stages, offres d'emploi, orientation et insertion professionnelle	Recommandé

Communication avec les anciens étudiants	Recommandé
Services de gestion/finances	Optionnel
Service de gestion financière	Optionnel
Service de gestion des immobilisations	Optionnel
Accès à d'autres logiciels de gestion financière et comptable	Optionnel
Accès à des données financières et extraction de données	Recommandé
Gestion des ressources humaines	Recommandé
Consultation du dossier administratif	Recommandé
Accès au logiciel/données de GRH	Optionnel
Gestion de congés	Recommandé
Suivi des remboursements de mission	Optionnel
Gestion administrative du personnel	Optionnel
Autres services	
Notification d'informations par SMS (passerelle avec opérateur de télécommunication) fonctionnalités intégrées avec la gestion des groupes d'utilisateurs de l'ENT	Optionnel
Accès à un outil de conception de contenu pédagogique et de scénarisation d'activité	Optionnel
Help desk	Indispensable
WebTV	Optionnel

Annexe 4 – Liste des publications

2010 : Billouard, D. & Bouzidi, L., Intégration des Environnements Numériques de Travail dans les universités françaises : contrainte ou choix délibéré ?, *Conférence Didactique et TICE IV*, Beyrouth, Liban, mai 2010.

2009 : Billouard, D., Emergence d'Intelligence Collective dans un Environnement Numérique de Travail, *7ème colloque du chapitre français de l'ISKO* (International Society for Knowledge Organization), Lyon, juin 2009.

2009 : Billouard, D. & Bouzidi, L., Natifs ou Immigrants Digitaux : quel impact sur l'intégration des Environnements Numériques de Travail Universitaires ?, *Conférence TICEMED 2009*, Milan, Italie, mai 2009.

2008 : Billouard, D. & Bouzidi, L., Evolution of the Roles of the Actors in the Context of the Implementation of an "Environnement Numérique de Travail" in a University, *7th European Conference on e-Learning*, Agia Napa, CHYPRE, novembre 2008.

2008 : Billouard, D. & Bouzidi, L., Integration of Virtual Learning Environnements: the Impact of Students' Trainings, *World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (ELEARN) 2008*, Las Vegas, ETATS-UNIS, novembre 2008.

2008 : Billouard, D. & Bouzidi, L., "Environnement numérique de travail": An Information Space in the service of the user, *19th International SITE Conference*, Las Vegas, ETATS-UNIS, mars 2008.

Table des illustrations

Tableau 1 : Rôle des acteurs dans une plate-forme pédagogique	67
Tableau 2 : différences entre l'apprentissage coopératif et l'apprentissage collaboratif	69
Tableau 3 : Fonctionnalités de l'Environnement pour les acteurs (adapté d'après Paquette, 2002).....	76
Tableau 4 : Les obstacles à l'intégration des TIC dans l'enseignement	120
Tableau 5 : Services obligatoires d'un ENT (d'après Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, 2006)	134
Tableau 6 : Les principes interprétativistes (selon Klein & Myers, 1999)	143
Tableau 7 : Besoins informationnels des acteurs dans un ENT	187
Tableau 8 : les instances décisionnaires de l'université.....	199
Tableau 9 : Réticences des enseignants et mesures correctives	220

Table des figures

Figure 1 : Facteurs de mutation des universités françaises	18
Figure 2 : Nombre d'étudiants inscrits dans les universités (en milliers).....	19
Figure 3 : Les politiques européennes : la période 1957-1980	33
Figure 4 : Les politiques européennes : période 1980-1993	34
Figure 5 : Les politiques européennes : période 1993-2000	36
Figure 6 : les politiques européennes depuis 2000.....	40
Figure 7 : Etat des lieux des UNR en 2008	47
Figure 8 : Eléments de la FOAD	57
Figure 9 : les outils du e-learning.....	58
Figure 10 : Environnement Numérique de Travail (Billouard & Bouzidi, 2008a).....	73
Figure 11 : Etapes du projet d'intégration de l'ENT (Ministère de la Jeunesse, de l'Education Nationale et de la Recherche, 2003).....	83
Figure 12 : Les composants d'un LCMS (Brennan, Funke & Anderson, 2001).....	85
Figure 13 : Vue systémique d'un système d'information (Tardieu, Rochfeld & Rolland, 2002)	93
Figure 14 : Structure d'un système d'information (selon Reix, 2004).....	95
Figure 15 : Le triangle stratégique (Tardieu & Guthmann, 1991)	96
Figure 16 : Les niveaux d'intégration (selon Vernadat, 2002)	98
Figure 17 : Les étapes du processus d'intégration	100
Figure 18 : Diffusion d'une innovation (selon Rogers, 1996).	106
Figure 19 : Le modèle d'acceptation de la technologie (selon Davis, Bagozzi et Warshaw, 1989).....	107
Figure 20 : Le modèle UTAUT	110
Figure 21 : Ingénierie organisationnelle et déterminisme technologique	112
Figure 22 : Le modèle structurel de la technologie (adapté d'après Orlikowski, 1992)	114
Figure 23 : Les caractéristiques du changement, traduit d'après Fullan (1996)	123
Figure 24 : Le processus de changement selon le modèle de Fullan (2003).....	125
Figure 25 : Le modèle de Peraya, Jaccaz et Viens (2004, 2005)	126
Figure 26 : Le modèle de Raby (2004)	127
Figure 27 : l'ENT et ses fonctions	130
Figure 28 : Le paradigme constructiviste (d'après Thiétart et al., 2003 , p. 45)	141

Figure 29 : Construction de l'objet de la recherche dans une approche interprétative (selon Thiétart et al., 2003)	142
Figure 30 : Représentation de la démarche	153
Figure 31 : Cartographie des applications informatiques utilisées par Lyon 3 (selon le Rapport final suite à l'inspection générale de l'université)	179
Figure 32 : Processus d'intégration de l'ENT	180
Figure 33 : Composantes du profil des acteurs	183
Figure 34 : Intégration d'un ENT : la dimension humaine	188
Figure 35 : Les fonctions de l'activité universitaire.....	190
Figure 36 : Un modèle par acteur et par fonction	211
Figure 37 : Mode d'enseignement traditionnel	220
Figure 38 : Pédagogie moderne.....	221
Figure 39 : Utilisation des TIC dans l'enseignement.....	221