

Université de Montréal

**Vers un modèle d'autogestion
en situation de télé-apprentissage**

par

Diane Ruelland

Département de didactique

Faculté des Sciences de l'éducation

Thèse présentée à la Faculté des études supérieures
en vue de l'obtention du grade de
Philosophiae Doctor (Ph.D.)
en sciences de l'éducation, option didactique

Février 2000

© Diane Ruelland, 2000



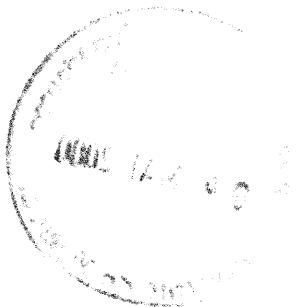
LB

5

US7

2000

V. 010



Université de Montréal
Faculté des études supérieures

Cette thèse intitulée :

Vers un modèle d'autogestion
en situation de télé-apprentissage

présentée par :

Diane Ruelland

a été évaluée par un jury composé des personnes suivantes :

* Blais, Jean-Duy président du jury
Viens, Jacques directeur de recherche
Raguette, Gilbert codirecteur de recherche
Aubé, Michel examinateur externe

* _____ représentant du doyen
Marceland, Lucie membre

Thèse acceptée le : _____

Table des matières

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

INTRODUCTION	1
Contexte de la recherche	1
Objectif de la recherche	4
Démarche globale de recherche.....	5
Impacts et retombées de la recherche.....	5
Contenu de la thèse	6
Contributions	6
CHAPITRE 1 – ANALYSE DU PROBLÈME	9
1.1 Domaines constitutifs du TA	9
1.1.1 Apprentissage à distance	9
1.1.2 Apprentissage collaboratif sur les réseaux	13
1.1.3 Apprentissage dans un environnement multimédia.....	17
1.1.4 Bilan du problème	19
1.2 Aspects du processus d'autogestion	22
1.2.1 Andragogie	23
1.2.1 Métacognition	25
1.2.2 Autonomie en apprentissage à distance	26
1.2.3 Gestion du temps d'étude.....	29
1.2.4 Motivation à l'étude.....	30
1.2.5 Interactions sur les réseaux.....	31
1.2.6 Recherche et utilisation d'informations multimédias.....	33
1.3 Suggestions pour le modèle	34
1.3.1 Des processus d'autogestion de base	34
1.3.2 Trois étapes métacognitives dans un processus	34
1.3.3 Six objets d'autogestion.....	34
1.3.4 Des concepts d'outils.....	35
CHAPITRE 2 - MÉTHODE DE RECHERCHE	36
2.1 Caractéristiques de la méthode	36
2.1.1 Approche « <i>Learner Verification and Revision</i> » (LVR).....	36
2.1.2 Justification de l'approche LVR	37
2.2 Composantes de la méthode	38
2.3 Phase 1 : Analyse du problème	39

2.4 Phase 2 : Modélisation du processus	40
2.4.1 Classement des données	41
2.4.2 Organisation des connaissances	43
2.4.3 Construction des schémas	43
2.5 Phase 3 : Réalisation d'un prototype logiciel	44
2.6 Phase 4 : Évaluation du modèle	46
2.6.1 Mise en situation de TA	47
2.6.1.1 Sélection des sujets	47
2.6.1.2 Préparation des sujets	49
2.6.2 Cueillette des données	49
2.6.3 Analyse des données	50
CHAPITRE 3 – PROTOTYPAGE ET MISE À L'ESSAI	52
3.1 Vue d'ensemble	52
3.2 Premier cycle	52
3.2.1 Modèle initial	53
3.2.2 Premier prototype	54
3.2.3 Évaluation du modèle initial	56
3.2.3.1 Sujets	56
3.2.3.2 Cueillette des données	56
3.2.3.3 Analyse des données	59
3.2.3.4 Bilan de l'évaluation du modèle initial et recommandations	59
3.3 Deuxième cycle	62
3.3.1 Modèle détaillé	62
3.3.2 Deuxième prototype	63
3.3.3 Évaluation du modèle détaillé	65
3.3.3.1 Sujets	66
3.3.3.2 Cueillette des données	66
3.3.3.3 Analyse des données	69
3.3.3.4 Bilan de l'évaluation du modèle détaillé et recommandations	69
3.4 Troisième cycle	72
3.4.1 Modèle intégré	72
3.4.2 Troisième prototype	73
3.4.2.1 Tableau de bord	75
3.4.2.2 Carnet de l'apprenant	76
3.4.2.3 Navigateur du scénario d'apprentissage	77
3.4.2.4 Tableau synthèse	78
3.4.2.5 Navigateur du modèle de connaissances	79
3.4.2.6 Plan de travail	80
3.4.2.7 Liste de tâches à faire	81
3.4.2.8 Calendrier	81
3.4.3 Évaluation du modèle intégré	82
3.4.3.1 Sujets	83
3.4.3.2 Environnement de TA	86
3.4.3.2.1 Sites expérimentaux	86
3.4.3.2.2 Équipements matériels	86
3.4.3.2.3 Environnement HyperGuide Apprenant (HGA)	87

3.4.3.2.4	Connaissances à acquérir.....	91
3.4.3.2.5	Scénario d'apprentissage collaboratif.....	92
3.4.3.3	Cueillette des données.....	94
3.4.3.4	Analyse des données.....	98
3.4.3.5	Résultats de l'évaluation du modèle intégré.....	98
3.4.3.5.1	Résultats de la question 1.....	98
3.4.3.5.2	Résultats de la question 2.....	100
3.4.3.5.3	Résultats de la question 3.....	100
3.4.3.5.4	Résultats de la question 4.....	101
3.4.3.5.5	Résultats de la question 5.....	102
3.4.3.5.6	Résultats de la question 6.....	102
3.4.3.5.7	Taux de verbalisation.....	102
3.5	Bilan comparatif des résultats de la recherche et recommandations.....	104
CHAPITRE 4 - LE MODÈLE	111	
4.1	Contexte d'application du modèle.....	111
4.2	Connaissances d'autogestion	111
4.2.1	Connaissances procédurales d'autogestion.....	112
4.2.1.1	Processus d'autogestion.....	114
4.2.1.2	Procédures d'autogestion.....	114
4.2.1.3	Tâches d'autogestion.....	115
4.2.2	Connaissances conceptuelles d'autogestion.....	115
4.2.2.1	Connaissances à acquérir.....	116
4.2.2.2	Travaux d'apprentissage.....	116
4.2.2.3	Temps d'étude.....	116
4.2.2.4	Motivation à l'étude.....	117
4.2.2.5	Ressources de l'environnement d'étude.....	117
4.2.2.6	Interactions.....	117
4.2.3	Connaissances stratégiques d'autogestion.....	118
4.3	Présentation du modèle	118
4.4	Le processus «Planifier sa démarche d'apprentissage»	120
4.4.1	La procédure «Analyser la situation de TA».....	121
4.4.1.1	La tâche «Analyser les connaissances du domaine d'étude».....	123
4.4.1.2	La tâche «Analyser les travaux».....	124
4.4.1.3	La tâche «Analyser le temps».....	125
4.4.1.4	La tâche «Examiner les éléments de motivation».....	126
4.4.1.5	La tâche «Examiner les ressources de l'environnement d'étude».....	126
4.4.1.6	La tâche «Analyser les interactions».....	127
4.4.2	La procédure «Évaluer ses ressources personnelles».....	128
4.4.2.1	La tâche «Estimer ses connaissances».....	131
4.4.2.2	La tâche «Estimer ses compétences de TA».....	131
4.4.2.3	La tâche «Établir ses disponibilités de temps d'étude».....	133
4.4.2.4	La tâche «Établir ses priorités d'étude».....	133
4.4.2.5	La tâche «Vérifier ses ressources de l'environnement d'étude».....	134
4.4.2.6	La tâche «Se présenter aux pairs».....	135
4.4.3	La procédure «Élaborer un plan de travail».....	135
4.4.3.1	La tâche «Élaborer ses stratégies».....	137
4.4.3.2	La tâche «Établir son calendrier d'étude».....	138

4.4.3.3 La tâche «Organiser son environnement d'étude»	139
4.4.3.4 La tâche «Harmoniser son plan de travail».....	140
4.5 Le processus «Superviser la réalisation du plan».....	141
4.5.1 La procédure «Vérifier ses connaissances»	144
4.5.2 La procédure «Vérifier ses travaux»	145
4.5.3 La procédure «Vérifier son temps»	145
4.5.4 La procédure «Vérifier sa motivation»	145
4.5.5 La procédure «Vérifier ses interactions».....	145
4.5.6 La procédure «Vérifier les ressources de son environnement d'étude»	146
4.6 Le processus «Objectiver sa démarche d'apprentissage».....	146
4.6.1 La procédure «Faire un bilan de la situation courante»	149
4.6.1.1 La tâche «Évaluer ses connaissances».....	150
4.6.1.2 La tâche «Vérifier ses travaux»	151
4.6.1.3 La tâche «Vérifier son calendrier d'étude».....	151
4.6.1.4 La tâche «Évaluer sa motivation».....	152
4.6.1.5 La tâche «Évaluer ses interactions»	152
4.6.1.6 La tâche «Évaluer ses ressources de l'environnement d'étude».....	153
4.6.2 La procédure «Faire un diagnostic»	153
4.6.3 La procédure «Ajuster son plan de travail».....	155
CHAPITRE 5 – CONCLUSION GÉNÉRALE.....	158
5.1 Résumé de la recherche	158
5.2 Résultats généraux	158
5.3 Généricité du modèle	161
5.4 Nouvelles avenues de recherche	162
5.5 Pour aller plus loin	165
SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	167
ANNEXE 1	175
Guide d'entrevue de la première évaluation.....	176
ANNEXE 2	182
2.1 Scénarios d'exploration	183
2.2 Guide d'entrevue de la deuxième évaluation.....	184
ANNEXE 3	187
3.1 Questionnaire de sélection des sujets.....	188
3.2 Demonstration video des outils d'autogestion.....	190

3.3 Guide d'utilisation du Plan de travail	195
3.4 Contenu de formation des formateurs	196
3.5 Convocation des sujets à l'entrevue téléphonique	198
3.6 Horaire des entrevues téléphoniques	200
3.7 Guide d'entrevue de la troisième évaluation	201

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I	Liste des tâches d'autogestion.....	20
Tableau II	Liste des difficultés reliées à l'autogestion	20
Tableau III	Liste des stratégies d'aide à l'autogestion.....	21
Tableau IV	Suggestions pour le modèle	34
Tableau V	Critères de sélection des sujets	48
Tableau VI	Niveaux de compétence des sujets	49
Tableau VII	Vue d'ensemble des cycles de R-D	52
Tableau VIII	Profil des sujets de la 1 ^{ère} évaluation	56
Tableau IX	Déroulement de la 1 ^{ère} évaluation	58
Tableau X	Bilan de la 1 ^{ère} évaluation et recommandations	61
Tableau XI	Profil des sujets de la 2 ^{ième} évaluation.....	66
Tableau XII	Déroulement de la 2 ^{ième} évaluation.....	68
Tableau XIII	Bilan de la 2 ^{ième} évaluation et recommandations	71
Tableau XIV	Intersection des outils du 3 ^{ième} prototype et du modèle de connaissances ..	74
Tableau XV	Profil des sujets de la 3 ^{ième} évaluation.....	85
Tableau XVI	Sites expérimentaux	86
Tableau XVII	Équipements matériels	87
Tableau XVIII	Déroulement de la 3 ^{ième} évaluation.....	97
Tableau XIX	Répartition des moyennes de verbalisation.....	103
Tableau XX	Bilan comparatif des données confirmant le modèle, recommandations ..	106
Tableau XXI	Bilan comparatif des données ajoutant au modèle et recommandations ..	109
Tableau XXII	Bilan comparatif des données diffèrent du modèle et recommandations ..	110
Tableau XXIII	Légende des schémas du modèle	119
Tableau XXIV	Compétences de TA.....	132

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Composantes de la méthode de recherche	39
Figure 2	Sources littéraires du modèle	40
Figure 3	Modélisation des connaissances	41
Figure 4	Réalisation d'un prototype d'autogestion	45
Figure 5	Évaluation du modèle d'autogestion	47
Figure 6	Modèle initial	54
Figure 7	Modèle détaillé	63
Figure 8	Modèle intégré	73
Figure 9	Composantes de l'environnement HyperGuide Apprenant	87
Figure 10	Organisation des téléconférences asynchrones	89
Figure 11	Connaissances à acquérir	92
Figure 12	Scénario des activités d'apprentissage collaboratif.....	93
Figure 13	Connaissances procédurales d'autogestion	113
Figure 14	Connaissances conceptuelles d'autogestion	116
Figure 15	Exemple d'une connaissance stratégique d'autogestion.....	118
Figure 16	Processus de planification.....	120
Figure 17	Procédure d'analyse de la situation de TA.....	122
Figure 18	Procédure d'évaluation des ressources personnelles	129
Figure 19	Procédure d'élaboration du plan de travail personnel	136
Figure 20	Processus de supervision de la réalisation du plan de travail	142
Figure 21	Processus d'objectivation de l'apprentissage.....	147
Figure 22	Procédure de faire un bilan de la situation courante	149
Figure 23	Procédure de diagnostic.....	154
Figure 24	Procédure d'ajustement du plan	156

LISTE DES PAGES-ÉCRANS

Page-écran A	Tableau de bord	55
Page-écran B	Plan de travail	64
Page-écran C	Liste de tâches à faire	65
Page-écran D	Tableau de bord	75
Page-écran E	Carnet de l'apprenant, disponibilités de temps d'étude.....	77
Page-écran F	Navigateur de scénario d'apprentissage.....	78
Page-écran G	Tableau synthèse du scénario d'apprentissage.....	78
Page-écran H	Navigateur du modèle de connaissances	79
Page-écran I	Plan de travail	80
Page-écran J	Liste de tâches à faire	81
Page-écran K	Calendrier d'étude	82

Mère,

Dirige mon attention

Vers l'Intérieur,

Enseigne-moi comment

Vivre le maintenant

Toujours présent.

Source inconnue

Sommaire

Notre étude porte sur l'autogestion en situation de télé-apprentissage (TA), c'est-à-dire sur le contrôle qu'un apprenant adulte exerce sur son apprentissage dans un environnement informatisé intégrant les technologies de l'information multimédia et des communications sur les réseaux électroniques. Bien que le problème de l'autogestion en formation à distance soit reconnu depuis nombre d'années, les recherches actuelles sur le TA n'abordent qu'indirectement ce problème.

L'étude avait pour but de fournir un cadre de référence à la conception de ressources d'aide informatisées pour l'autogestion destinées à des adultes en formation continue dans un contexte académique ou en milieu de travail. Le produit de cette étude est un modèle opérationnel du processus d'autogestion.

Pour construire notre modèle, nous avons élaboré une méthode de recherche de type recherche-développement en nous inspirant de la méthode *Learner Verification and Revision (LVR)*. Notre méthode comprend quatre phases: l'analyse du problème, la modélisation des connaissances d'autogestion, la réalisation de ressources d'aide pour l'autogestion et la mise à l'essai du modèle. Ces quatre phases ont été conduites trois fois au cours de la recherche.

Au total vingt sujets adultes ont participé aux trois mises à l'essai du modèle en situation de TA simulée en laboratoire et sur le terrain dans un contexte académique de niveau universitaire. La simulation du TA sur le terrain dans des conditions réalistes s'est avérée efficace pour expliciter l'autogestion des connaissances, des interactions et des ressources de l'environnement d'études.

Le croisement des données obtenues aux différentes questions d'entrevue, la comparaison entre les données recueillies au cours de l'analyse du problème et des trois évaluations du modèle et la participation de l'auteur à des équipes différentes au cours des trois cycles de la recherche sont des éléments méthodologiques qui confèrent une validité aux résultats de la recherche.

Les données de la recherche ont démontré un besoin d'autogestion et confirment la pertinence de développer des outils informatisés pour soutenir le processus d'autogestion en situation de TA. Elles ont également confirmé l'existence de manières différentes d'autogérer en TA et elles ont mis en lumière des compétences de TA qui se sont avérées nouvelles pour la plupart des sujets interviewés.

La méthode utilisée pour modéliser les données d'autogestion selon trois types de connaissances (procédurales, conceptuelles et stratégiques) a permis de construire une définition opérationnelle de l'autogestion, de produire un modèle flexible et extensible et d'intégrer avec cohérence dans le même modèle les éléments suivants:

- trois aspects du TA étudiés séparément dans la littérature: l'apprentissage à distance, l'apprentissage collaboratif sur les réseaux et l'apprentissage dans un environnement de recherche d'informations multimédias;
- trois domaines de connaissances: les domaines cognitif (décider), affectif (faire des choix) et social (communiquer avec ses pairs et les formateurs);
- six objets d'autogestion qui font souvent l'objet d'études séparées: les connaissances, les travaux, le temps d'études, la motivation, les interactions et les ressources de l'environnement d'études.

Notre modèle d'autogestion a des limites. Sa mise à l'essai dans un cadre académique universitaire ne permet pas de couvrir tous les besoins de la clientèle adulte visée par le TA. Les mises à l'essai devront se poursuivre auprès d'apprenants en milieu de travail et d'apprenants inscrits à des niveaux académiques variés. De plus, pour compléter les connaissances stratégiques d'autogestion, le modèle devra être mis à l'essai auprès de sujets experts en TA.

Le modèle livré dans cette étude sera mis à la disposition de la communauté de chercheurs et de praticiens qui s'intéressent au TA. Plus particulièrement, les chercheurs du LICEF (centre de recherche Laboratoire d'informatique cognitive et environnement de formation) et du réseau canadien des centres d'excellence en TA (TeleLearning National Centers of Excellence) pourront s'y référer pour concevoir des environnements de TA. Les formateurs et les concepteurs de cours pourront s'en inspirer pour articuler des stratégies de soutien adaptées aux besoins des apprenants en TA. Les apprenants pourront aussi l'utiliser pour adapter leurs méthodes de travail aux exigences du TA.

En conclusion, nous suggérons de nouvelles avenues de recherche découlant de cette étude exploratoire afin d'améliorer la complétude, la cohérence et la pertinence du modèle et nous identifions des moyens pour aller au-delà des limites des recherches ponctuelles et parcellaires en TA.

Remerciements

À ma famille,

Qui était derrière moi dès les débuts et ce, jusqu'à la fin. Cécile Ruelland, ma mère et Jacques Déry, mon mari. Merci pour votre soutien et votre patience.

À Jacques Viens,

Qui a pris la direction en milieu de parcours. Ses conseils, sa flexibilité et son encouragement m'ont aidée à entreprendre la rédaction et à mener à terme cette recherche.

À Gilbert Paquette,

Qui a cru à mes intuitions de départ et qui m'a offert un environnement de recherche et un soutien professionnel sans lesquels je n'aurais pu faire ces travaux.

À la Faculté des études supérieures de l'Université de Montréal,

Qui m'a accordé une bourse de fin d'études au moment où j'entreprenais la rédaction à temps plein.

À mes amies et amis collègues,

Qui ont partagé avec moi leurs idées et qui m'ont encouragée tout au long de cette aventure, Françoise Crevier, Ileana de la Teja, Gisèle Gagné, Karin Lundgren-Cayrol, Chantal Paquin, Michel Léonard, Céline Desjardins, Gilles Bergeron et Jacqueline Bourdeau.

À toute l'équipe du centre de recherche LICEF,

Merci pour tout.

Introduction

Il y a un besoin urgent de transformer les milieux de travail afin de favoriser la formation continue de la main-d'œuvre. L'autoroute de l'information est un moyen de première importance de rendre accessible la formation dans les milieux de travail ainsi que dans les foyers. (Comité consultatif sur l'autoroute de l'information, 1995)

Contexte de la recherche

Dans le contexte socio-économique actuel où les technologies, les processus de travail et l'information sont en constante évolution, le renouvellement continu des compétences et des savoirs est devenu un enjeu crucial de survie pour l'entreprise qui veut demeurer compétitive et pour l'adulte qui veut s'épanouir et participer au développement social, économique et culturel de la société. Selon Harasim (1995), la formation continue apparaît non plus comme une question d'aptitude ou de goût personnel mais comme un choix de société en réponse à un besoin généralisé de transformation. Non seulement l'individu doit être prêt à apprendre toute sa vie durant mais la société doit lui assurer un accès continu aux outils et aux ressources d'apprentissage.

Si les technologies de l'information et des communications (TIC) suscitent une demande nouvelle de formation, elles proposent aussi des moyens techniques pour y répondre (Bélisle & Linard, 1996). L'usage des technologies interactives du multimédia et des réseaux électroniques en formation continue donne naissance à un nouvel environnement d'apprentissage, le télé-apprentissage (TA), qui permet à un adulte d'accéder et d'exploiter à distance des ressources didactiques documentaires et humaines dans le but d'acquérir de nouvelles connaissances. Selon Derycke (1991, 1992) et Harasim (1990, 1995), le TA émerge comme une ressource de premier plan pour répondre aux besoins d'une société en transformation, axée sur le traitement des connaissances et le travail collaboratif.

Différents vocables sont utilisés dans la littérature pour désigner ce nouveau type d'environnement d'apprentissage et sont un reflet de l'évolution technologique des dernières années. La téléconférence assistée par ordinateur (TCAO) et le *Computer Mediated Communications (CMC)* mettent l'accent sur les échanges en différé par téléconférence textuelle (ou forum) et messagerie électronique. *Le Distributed Learning*

Environment (DLE) ajoute l'accès à des banques de documents multimédias réparties sur les réseaux. Plus récemment, le *Web Based Learning Environment (WBLE)* offre un ensemble de services intégrés que l'on trouve sur le réseau Internet. Des engins de recherche d'information dans les banques multimédias comprenant son, texte, graphique et image vidéo donnent accès à des documents répartis aux quatre coins du monde peu importe l'heure, la localisation et les conditions de l'utilisateur pourvu que celui-ci ait accès aux équipements requis et qu'il maîtrise les compétences liées à l'utilisation des TIC (Conseil supérieur de l'éducation, 1994). La vidéoconférence permet de voir les interlocuteurs et de discuter en direct à distance et l'outil d'édition collaborative et de partage d'écran permet à une équipe de travailler un même document en même temps.

Dans le cadre de notre étude, l'environnement de TA auquel nous référons est celui qui combine l'usage des services suivants:

- la recherche et l'utilisation d'informations multimédias,
- la messagerie électronique et la téléconférence ou le forum (communications asynchrones textuelles),
- la conversation (communications synchrones textuelles) ,
- la vidéoconférence (communications synchrones audiovisuelles),
- l'édition collaborative (communications synchrones textuelles et audiovisuelles).

L'existence de projets de recherche d'envergure en Europe, aux États-Unis, au Canada et au Québec sur l'utilisation des TIC à des fins d'apprentissage et la collaboration de partenaires politiques, technologiques et scientifiques importants dans la conduite de ces projets témoignent de la place que la société d'aujourd'hui veut donner au télé-apprentissage. Au Canada, ces projets (*Campus Virtuel*, *CANARIE*, *CSILE*, *Telelearning National Centers of Excellence*, *VIRTUAL-U*, *Télécommunication Multimédia* et *HyperGuide-RECTO*) rallient plus de 125 chercheurs regroupés autour d'une trentaine d'universités canadiennes, des entreprises de pointe comme Bell Canada et la Banque de Montréal et les gouvernements canadien et québécois qui ont investi plus de 50 millions de dollars (Harasim, 1995).

Le TA se distingue de l'apprentissage traditionnel en face-à-face notamment par le fait que l'enseignant, l'apprenant et ses pairs ne se retrouvent jamais en un même lieu au même moment. L'apprenant étudie chez lui, au bureau ou dans un cybercafé. Il accède au contenu de cours en consultant le matériel didactique et les banques documentaires

multimédias (texte, vidéo, animation, graphique) qui sont mis à sa disposition sur les réseaux télématiques.

C'est au cours des discussions avec ses pairs en téléconférence textuelle ou en vidéoconférence et des travaux qu'il réalise seul ou en équipe sur les réseaux qu'il s'approprie les nouvelles connaissances. À l'aide des boutons et des menus déroulants de l'interface logicielle, il choisit les outils qu'il veut utiliser et les ressources qu'il veut consulter.

Le TA semble avoir des répercussions sur le rôle de l'apprenant. La distance spatio-temporelle entre l'apprenant et l'enseignant et ses pairs (Keegan, 1990), la flexibilité d'accès aux informations offerte par les environnements multimédias (De la Passardière & Dufresne, 1992; Dufresne, 1991; Jonassen, 1991; Jones, Farquhar & Surry, 1995) et la possibilité de communiquer sur les réseaux électroniques (Burge, 1993; Harasim, 1990) sont trois caractéristiques du TA qui multiplient les occasions de prise de décision pour l'apprenant et qui lui donnent une grande liberté dans l'organisation et le déroulement de sa démarche quelle que soit l'approche pédagogique mise de l'avant. En effet, celui-ci doit préparer son environnement d'étude, organiser son emploi du temps, assurer le respect de son échéancier et soutenir sa motivation tout au long de l'apprentissage. Il doit choisir ses stratégies d'apprentissage, vérifier sa compréhension des informations, repérer et résoudre les problèmes et assurer un suivi du travail en équipe. On peut parler d'autogestion de l'apprentissage.

L'autogestion de l'apprentissage est définie ici comme un processus de contrôle exercé par l'apprenant sur son apprentissage et requiert des habiletés métacognitives de planification, de supervision et d'objectivation des connaissances acquises, des travaux, de la motivation et des interactions. Selon Depover, Quintin & De Lièvre (1992), Deschênes (1991), Garland (1993), Keegan (1990) et Knowles (1980), ce sont des compétences de haut niveau que peu d'apprenants adultes maîtrisent et, selon Bélisle & Linard (1996), elles risquent de devenir de nouvelles compétences à acquérir pour tous les apprenants puisque la nature abstraite et complexe des TIC transforme les processus mentaux. Par exemple, on ne lit pas un texte imprimé de la même manière qu'un document multimédia.

Les résultats de recherche sur le TA tel qu'il est décrit dans cette recherche ne sont pas encore disponibles ou ils sont issus de recherches ponctuelles et parcellaires qui ne

permettent pas de généraliser les résultats mais la littérature portant sur trois domaines connexes au TA, l'apprentissage à distance, l'apprentissage dans les environnements multimédias et l'apprentissage collaboratif sur les réseaux électroniques, montre que l'autogestion de l'apprentissage est à la fois une habileté importante en TA et une source de difficultés pour l'apprenant qui ne dispose pas des compétences requises ou de ressources d'aide appropriées dans son environnement. Elle montre également que cette difficulté risque de conduire à l'abandon des études (Caron, 1994; Garland, 1993; Keegan, 1990; Lundgren-Cayrol, 1996). C'est un aspect du problème sur lequel nous reviendrons au chapitre un.

Devant l'importance du processus d'autogestion en TA et la place que le besoin d'autogestion occupe auprès de l'apprenant adulte (Marchand, 1997), nous croyons qu'il est essentiel qu'un environnement de TA mette à la disposition de l'apprenant les ressources d'aide requises pour lui faciliter la tâche. La conception d'outils informatisés d'autogestion doit s'appuyer sur une bonne compréhension des mécanismes cognitifs qui caractérisent ce processus tel qu'il se vit par les apprenants en situation de TA (Tricot, Bétrancourt, Dufresne, Merlet, Rouet & De Vries, 1996). Or, l'autogestion en situation de TA a été peu abordée par les recherches. Différents aspects de ce processus sont traités par le biais des recherches sur la métacognition (Brown & Palincsar, 1987; Flavell, 1979, 1981; Noël, 1990; Pinard, 1987), sur les stratégies d'apprentissage (Collett, 1990; Hrimech, 1990; Jonassen, 1985; Langevin, 1991; Romainville, 1993; Tessmer & Jonassen, 1988; Wang, Haertel & Walberg, 1990; Weinstein, 1988), sur l'auto-apprentissage (Candy, 1991; Knowles, 1980), sur la motivation scolaire (Viau, 1994), sur l'autonomie en formation à distance (Baynton, 1989, 1992; Caron, 1994; Deschênes, 1991; Garrison & Baynton 1987; Lebel, 1995), sur les environnements d'apprentissage multimédias (Jonassen, 1991; Jones et al., 1995; Salomon, Perkins & Globerson, 1991) et sur l'apprentissage collaboratif sur les réseaux (Burge, 1993; Rigault, 1993; Rigault, Henri & Damphousse, 1994). À notre connaissance, il n'existe pas de modèle du processus d'autogestion qui s'applique au TA.

Objectif de la recherche

La présente recherche vise à élaborer un modèle du processus d'autogestion de l'adulte en situation de TA dans le but de fournir un cadre de référence à la conception d'outils informatisés d'autogestion.

Démarche globale de recherche

C'est dans une démarche itérative de type recherche-développement inspirée par l'approche *Learner Verification and Revision (LVR)* (Bordeleau, 1983; Perron & Bordeleau, 1994) que notre modèle d'autogestion a été élaboré. Quatre phases de recherche sont mises en oeuvre: l'analyse du problème, la modélisation de l'autogestion, la réalisation d'un prototype d'outils informatisés et l'évaluation du modèle. Ces quatre phases ont été conduites trois fois pour construire le modèle d'autogestion livré au chapitre quatre comme résultat de nos travaux. Les données recueillies sont de nature qualitative et servent à réviser le modèle et à éclairer la conception des outils d'autogestion.

Compte tenu du domaine encore peu fouillé qu'est le TA et de la complexité du processus à l'étude, nous avons cherché avant tout à construire une vision globale et intégrée du phénomène d'autogestion en situation de TA sans faire un traitement en profondeur de chacune de ses composantes.

Les sources sur lesquelles s'appuie notre modèle proviennent à la fois de la littérature existante, de la rétroaction des vingt sujets ayant évalué le modèle en situation de TA de niveau universitaire (non créditée) et de l'expérience accumulée dans le domaine du TA au cours des dix dernières années par l'auteure et les collègues chercheurs.

Les contraintes d'une étude de type recherche-développement en TA sont nombreuses et réduisent la qualité et la quantité des données recherchées. L'adéquation du modèle avec les tâches et les besoins en TA est limitée notamment par la connaissance restreinte que les chercheurs et les sujets ont du TA et par le caractère évolutif des nouveaux environnements technologiques. À cela s'ajoute la difficulté d'avoir accès à un environnement de TA fonctionnel et de recruter des sujets représentatifs de la clientèle adulte qui sont disponibles pour une période de temps prolongée.

Impacts et retombées de la recherche

Ce modèle d'autogestion sera mis à la disposition de la communauté de chercheurs et de praticiens qui s'intéressent au TA. Plus particulièrement, les chercheurs du centre de recherche LICEF (Laboratoire d'informatique cognitive et environnements de formation) et du réseau canadien des centres d'excellence en TA (*TeleLearning National Centers of Excellence*) pourront s'y référer pour développer des environnements de TA et les autres

chercheurs pourront aussi l'utiliser pour enrichir leurs interventions. Les formateurs et les concepteurs de cours pourront s'en inspirer pour articuler des stratégies de soutien méthodologique aux besoins des apprenants en TA. Les apprenants pourront aussi l'utiliser pour adapter leurs méthodes de travail aux exigences du TA.

Contenu de la thèse

Cette thèse est organisée en cinq chapitres.

Le chapitre un expose le problème d'autogestion à partir des écrits de trois domaines constitutifs du TA: l'apprentissage à distance, l'apprentissage collaboratif sur les réseaux électroniques et l'apprentissage en environnement multimédia. Il fait ensuite une revue des différents aspects de l'autogestion retenus pour guider l'élaboration du modèle: la métacognition, l'autonomie en apprentissage à distance, la motivation à l'étude, la construction des connaissances, les interactions sur les réseaux et la recherche et l'utilisation d'informations multimédias. Finalement, il dégage de l'analyse des suggestions pour le modèle.

Le chapitre deux présente les caractéristiques et les composantes de la méthode de recherche de type recherche-développement (R-D) mise en oeuvre pour élaborer le modèle, méthode qui est inspirée de l'approche *Learner Verification and Revision (LVR)*.

Le chapitre trois expose les caractéristiques méthodologiques et le bilan des trois cycles de recherche menés pour construire le modèle.

Le chapitre quatre livre le modèle d'autogestion en situation de TA comme résultat de recherche. Il présente les neuf schémas du modèle et décrit les connaissances qui les composent.

Le chapitre cinq expose les résultats généraux qui se dégagent de l'étude, rappelle le caractère générique du modèle et propose de nouvelles avenues pour la recherche et des moyens pour les mettre en oeuvre.

Contributions

L'accomplissement des travaux décrits dans ce document aurait été impossible sans notre intégration à des équipes de recherche chevronnées dans les domaines associés au TA. Notre étude fait partie d'un projet de recherche-développement plus large réalisé au

Centre de recherche LICEF portant sur la conception d'un environnement de TA appelé HyperGuide Apprenant. Afin de bien situer notre participation et celle de nos collègues chercheurs, nous précisons les contributions de chacun aux différentes phases de notre recherche et nous identifions leurs tâches respectives.

- Analyse du problème

L'analyse du problème a été réalisée par l'auteure et alimentée par des discussions et des travaux menés en parallèle par des collègues chercheurs du LICEF dont Ileana de la Teja, Céline Desjardins, France Henri et Karen Lundgren-Cayrol.

- Modélisation des données d'autogestion

La construction du modèle d'autogestion a été réalisée par l'auteure. Son initiation à la méthode de modélisation par objets typés (MOT) revient à Gilbert Paquette, concepteur de la méthode alors que la maîtrise de l'éditeur MOT a été acquise grâce au soutien de Michel Léonard.

- Réalisation des prototypes

Les premières ébauches des pages-écrans des prototypes ont été réalisées par l'auteure avec le support des trois équipes de développement informatique dirigées par Gilles Bergeron, Aude Dufresne et Chantal Paquin. L'auteure a également collaboré à l'analyse fonctionnelle des outils avec Geneviève Bergeron et Sandrine Prom Tet alors que les développements informatiques étaient sous la responsabilité de Gilles Bergeron, Jean-Roch Roy, Manon Grenier et Jean-Joël Kérou et l'infographie, la responsabilité de Julie Aubin. L'arrimage de l'architecture des données du système informatique avec les connaissances du modèle d'autogestion a été fait par Chantal Paquin en collaboration avec l'auteur.

- Évaluation du modèle

L'élaboration du protocole d'évaluation et des outils de cueillette de données, la conduite des entrevues et l'analyse des données de la première et de la deuxième évaluation ont été menées conjointement par l'auteure et Gilles Bergeron. La mise en place et le déroulement de la troisième évaluation étaient sous la responsabilité d'une équipe de coordination dirigée par Ileana de la Teja et Karin Lundgren-Cayrol, responsables de l'évaluation du prototype de l'HyperGuide Apprenant. Les outils de cueillette de données et la conduite des entrevues ont été réalisés conjointement par l'auteure et Geneviève

Bergeron, chercheur de l'équipe Interface. L'auteure a fait l'analyse des données recueillies et produit les résultats de la troisième évaluation.

Chapitre 1 – Analyse du problème

Dans ce chapitre, nous analysons le problème de l'autogestion à partir des écrits concernant trois domaines constitutifs du TA : l'apprentissage à distance, l'apprentissage collaboratif sur les réseaux électroniques et l'apprentissage dans les environnements multimédias. Nous présentons ensuite les différentes notions retenues pour guider la construction du modèle : l'apprenant adulte, la métacognition, l'autonomie en apprentissage à distance, la motivation à l'étude, les interactions sur les réseaux et la recherche et l'utilisation d'informations multimédias. Finalement, nous dégagons de cette analyse des suggestions pour le modèle.

1.1 Domaines constitutifs du TA

Le TA, tel que nous l'avons spécifié précédemment, est un champ de recherche nouveau (Bracewell, Breuleux, Laferrrière, Benoît & Abdous, 1998) et c'est par l'analyse de trois domaines connexes, l'apprentissage à distance, l'apprentissage collaboratif sur les réseaux électroniques et l'apprentissage dans les environnements multimédias, que nous pouvons en avoir une certaine compréhension.

1.1.1 Apprentissage à distance

La distance spatiale et/ou temporelle qui existe entre l'apprenant, l'enseignant et les pairs en situation de TA confère une grande liberté à l'apprenant dans la gestion de sa démarche d'apprentissage. Comme dans un mode d'apprentissage à distance, l'apprenant sera amené à faire preuve d'un certain degré d'autonomie pour réussir car il devra établir ses priorités d'étude, choisir ses stratégies d'apprentissage, organiser et respecter son horaire d'étude, sélectionner les ressources qu'il veut utiliser, observer et critiquer ses propres actions, vérifier sa progression, faire un diagnostic de ses difficultés et maintenir sa motivation tout au long de l'apprentissage (Baynton, 1989,1992; Deschênes, 1991; Henri, 1985; Keegan, 1990; Lebel, 1992). Même dans un contexte pédagogique très structuré et dirigé comme dans un tutoriel, l'apprenant sera amené à prendre plus de décisions sur le déroulement du cours qu'en apprentissage en face-à-face traditionnel, notamment en ce qui concerne le choix du moment des études, le déroulement de ses interactions avec les pairs et le soutien de sa motivation. On peut parler ici d'autogestion.

Les difficultés que rencontre l'apprenant dans l'autogestion de son apprentissage à distance sont nombreuses. Dans ce contexte d'apprentissage où l'accès aux connaissances se fait presque exclusivement par la lecture de documents, Deschênes (1991) rapporte la difficulté que rencontre l'apprenant dans la gestion de sa compréhension lorsque ses stratégies de lecture sont inefficaces. Il rapporte également la difficulté qu'éprouvent les apprenants adultes à s'autoévaluer par manque de confiance en soi. Caron (1994) et Garland (1993) ont identifié des difficultés dans la gestion du temps causées par l'imposition d'un calendrier des travaux trop rigide, par une mauvaise autoévaluation des connaissances antérieures, par une perception inadéquate des exigences de l'apprentissage à distance ou par des stratégies de lecture inefficaces. Les recherches montrent que ces difficultés existent aussi bien pour les étudiants qui réussissent que pour ceux qui subissent des échecs (Caron, 1994; Garland, 1993) et qu'elles affectent la persistance dans les études à distance où l'on retrouve un taux de décrochage très élevé (50%) (Keegan, 1990).

Ces difficultés peuvent s'expliquer par un manque de maîtrise des habiletés d'autogestion. Pour Depover (1996), Deschênes (1991), Garland (1993), Keegan (1990), Lebel (1992), Doudin & Martin (1992), la capacité de gérer son propre apprentissage est loin d'être une compétence partagée par tous les apprenants adultes. Deschênes (1991) et Knowles (1980) reconnaissent qu'il n'est pas facile pour un adulte de prendre conscience du déroulement de son processus d'apprentissage parce qu'il n'a pas appris à le faire et qu'il faut d'abord lui apprendre à identifier et à nommer ces activités mentales.

Elles peuvent aussi s'expliquer par un manque de ressources appropriées dans l'environnement. Pour Baynton (1989, 1992), l'apprenant à distance sera motivé et pourra exercer le contrôle sur son apprentissage s'il dispose d'un soutien adapté à son niveau de compétence. Selon Keegan (1990), là où il n'y a pas de soutien efficace, il y a un risque constant d'abandon des études.

Plusieurs travaux de recherche sont entrepris dans le domaine de la formation à distance dans le but d'élaborer des stratégies de soutien à l'autogestion en vue d'atténuer ces difficultés. Les solutions répertoriées peuvent être regroupées en quatre catégories: le développement des compétences d'autogestion de l'apprenant, le soutien métacognitif d'un formateur en cours d'apprentissage, le soutien métacognitif des pairs et la disponibilité d'outils d'autogestion dans l'environnement d'apprentissage.

1. Le développement des compétences d'autogestion

Deux écoles de chercheurs proposent des approches différentes pour développer les compétences d'autogestion et corriger les lacunes des apprenants à cet égard.

- L'école américaine utilise une stratégie axée sur l'entraînement et le soutien procédural des processus (Collins, Brown & Newman, 1989) et s'appuie sur la modélisation des habiletés nouvelles par le maître et le retrait progressif du maître au fur et à mesure de l'appropriation des nouvelles habiletés par l'apprenti. S'appuyant sur ce modèle du maître et de l'apprenti, Salomon et al. (1991) ont développé un outil interactif (*The Reading Partner*) pour modéliser les processus de compréhension de lecture en vue de les améliorer chez les apprenants. Pour leur part, Brown, Campione & Day (1981), Brown & Palincsar (1989) et Schoenfeld (1985) soulignent l'importance d'informer les apprenants sur le quand et le pourquoi des processus d'autogestion afin de faciliter le transfert de ces compétences dans différentes situations d'apprentissage.
- L'école européenne oriente l'éducabilité des processus plutôt sur la prise de conscience des processus exécutés et l'évaluation de leur efficacité. Les interventions d'éducation métacognitive efficaces sont celles qui portent sur la prise de conscience des processus car elles augmentent les possibilités de transfert des habiletés (Romainville, 1993). Ces interventions comprennent l'explicitation par l'apprenant des stratégies d'apprentissage qu'il utilise au cours de l'apprentissage et sur leur mise en relation avec le contexte dans le but d'identifier celles qui sont efficaces et celles qui doivent être améliorées (De la Garanderie, 1990; Noël, 1990).

2. Le soutien métacognitif d'un formateur en cours d'apprentissage

Le soutien métacognitif d'un formateur en cours d'apprentissage prend la forme de communications entre le formateur et l'apprenant et ces communications visent à aider ce dernier à identifier ses intérêts et ses besoins, à prendre conscience de la situation et des moyens d'interventions disponibles (Abrioux, 1985; Deschênes, 1990; Lebel, 1992).

Lebel (1993) a démontré par ses travaux de recherche sur le support métacognitif des formateurs en formation à distance traditionnelle que ceux-ci sont généralement peu aptes à soutenir l'apprenant dans la gestion de son apprentissage s'ils n'ont pas été préalablement formés à cette fin.

3. Le soutien métacognitif des pairs

Le soutien métacognitif des pairs en cours d'apprentissage prend la forme d'échanges en face-à-face au cours desquels les pairs servent de modèle des compétences

métacognitives. Selon Brown & Palincsar (1989), les échanges entre pairs amènent les apprenants à réfléchir sur leurs connaissances pour exprimer clairement leurs idées et les justifier. Ils incitent à les raffiner et ils favorisent l'explicitation des stratégies de compréhension et de résolution de problème qui pourront être imitées par les autres. Selon Chung (1991), les échanges entre pairs n'ont de raison d'être que s'ils éveillent le sentiment d'interdépendance entre les pairs et que si les pairs ont la capacité d'intervenir.

4. La disponibilité d'outils d'autogestion dans l'environnement

La plupart des centres de formation à distance proposent des outils aux apprenants pour soutenir une tâche de gestion particulière telle que la gestion de l'échéancier. Ces outils sont élaborés à partir des pratiques de la formation à distance et sont inspirés des principes andragogiques puisque la clientèle privilégiée de ces centres est constituée d'adultes en formation continue. Les outils que nous décrivons plus bas accompagnent la plupart des cours de la Télé-université. Ce sont : le plan de cours, le contrat d'apprentissage, la feuille de route, le test autodiagnostic, la liste des participants et la représentation graphique des informations.

- Le plan de cours

Le plan de cours (syllabus) fournit à l'apprenant un ensemble d'informations sur les variables de la situation d'apprentissage. Il porte généralement sur le contenu et l'organisation du cours, les exigences des activités d'apprentissage, le mode d'évaluation et le barème ainsi que l'échéancier du cours. Il est utile pour planifier et surveiller la démarche d'apprentissage.

- Le contrat d'apprentissage

Le contrat d'apprentissage est une entente négociée entre l'apprenant et l'institution. Il spécifie généralement les objectifs de l'apprentissage, les besoins et les attentes de l'apprenant et ses disponibilités de temps. Il stipule les ressources humaines et matérielles (temps, équipements) qui seront mises à la disposition de l'apprenant et celles qui seront fournies par l'apprenant ainsi que la durée des activités, les dates d'échéance des travaux et les conditions d'évaluation (date, modalité, barème). Le contrat d'apprentissage permet à l'apprenant d'intégrer son apprentissage aux exigences de la réalité quotidienne de l'adulte.

- La feuille de route

La feuille de route est une répartition temporelle des modules et des événements d'apprentissage : début et fin de session, test, remise de travaux, dates des rétroactions du formateur, rencontres prévues au calendrier avec les pairs et le formateur, etc. Elle fournit les renseignements utiles à la planification des travaux à moyen terme et sert de balise pour surveiller le respect de l'échéancier.

- Le test autodiagnostic

Le test autodiagnostic fournit des questions et réponses à un domaine de connaissances spécifiques et des habiletés générales. Il permet à l'apprenant de vérifier l'état de ses connaissances et d'établir ses besoins d'apprentissage au début d'une activité et de surveiller la progression de sa compréhension au cours de l'apprentissage.

- La liste des participants

La liste des participants fournit habituellement le nom et le numéro de téléphone des pairs et du formateur. Elle sert à identifier les ressources d'aide disponibles et le moyen de les rejoindre.

- La représentation graphique des informations

La représentation graphique des informations fournit à l'apprenant une organisation conceptuelle des principales connaissances traitées dans un document. Candy (1991) et Deschênes (1991) rapportent que ce type d'outil aide l'apprenant en autoapprentissage à s'orienter dans le contenu d'un cours et à faire un rappel de ses connaissances initiales et qu'il serait utile à la gestion de la compréhension des nouvelles connaissances.

On trouve ces outils sous forme imprimée dans une version électronique sur des sites éducatifs du *WEB*. Le support papier comme les limites technologiques actuelles du *WEB* ne permettent pas à l'apprenant d'adapter les outils à ses besoins ni de représenter la progression de la démarche. Ce sont des outils génériques et statiques alors qu'en TA, les données telles que les dates de rendez-vous sur les réseaux, les horaires d'étude, le contenu des travaux doivent être déterminées et mises à jour tout au long de l'apprentissage.

1.1.2 Apprentissage collaboratif sur les réseaux

L'apprentissage collaboratif est un terme générique qui désigne une mise en situation où les apprenants travaillent ensemble pour atteindre un but commun. L'apprentissage collaboratif sur les réseaux prend la forme de discussions de groupe dans les

téléconférences textuelles, d'échanges privés par messagerie électronique, de débats en vidéoconférence et de production de documents. Ces échanges visent l'acquisition de nouvelles connaissances. Il s'agit d'un domaine de recherche en construction dont les données sont encore parcellaires et ponctuelles (Burge, 1993, 1994; Bracewell et al., 1998; Depover, 1996; Harasim, 1990, 1995). Les résultats expérimentaux disponibles montrent que les interactions entre les pairs incitent l'apprenant à participer activement à la construction des connaissances et qu'elles rendent l'autogestion de l'apprentissage plus complexe qu'en situation de face-à-face traditionnel.

Au cours des échanges sur les réseaux, l'apprenant exprime ses idées, explique son point de vue et critique celui des autres (Derycke, 1992; Henri, 1992; Henri & Lundgren-Cayrol, 1998; Hiltz, 1986; Kaye, 1987; Rigault, 1993). Ce sont autant d'activités de construction des connaissances qui, sur les réseaux, rendent plus complexe l'autogestion de l'apprentissage. Nous avons identifié dans la littérature trois effets de la collaboration sur les réseaux qui constituent des sources de complexité : le traitement des messages, le besoin d'ajuster le rythme de travail individuel au rythme de progression du dialogue et la nécessité de participer à la gestion du travail en équipe.

Premièrement, le traitement des informations sur les réseaux est rendu complexe par la diversité des sources d'information que l'apprenant doit prendre en compte pour construire ses connaissances. Il doit traiter les informations échangées en courrier électronique, en téléconférence et en vidéoconférence au même titre que les informations contenues dans les documents didactiques. La multiplicité des points de vue exprimés par les pairs fait que l'apprenant doit choisir ses critères de tri pour sélectionner les informations pertinentes. Burge (1993, 1994) rapporte que les échanges en téléconférence ajoutent à la complexité du traitement par le fait que les banques de messages constituent un dialogue fragmenté et non organisé que l'apprenant doit reconstituer tout en cherchant un sens aux informations échangées. Il doit éliminer les messages confus et non pertinents, restructurer le déroulement logique du dialogue et valider les informations transmises par les pairs en même temps que d'en dégager un sens.

Deuxièmement, l'apprentissage collaboratif sur les réseaux augmente la complexité d'autogestion de l'apprentissage par le besoin d'ajustement continu du rythme d'étude personnel au rythme de déroulement du dialogue (Henri & Lundgren-Cayrol, 1998; Rigault, 1993). En apprentissage collaboratif, l'apprenant doit continuellement décider s'il

répond à un message, quand et comment il va répondre (Burge, 1993) et dans cette gestion, il doit aussi tenir compte de ses contraintes de temps et de ses besoins.

Troisièmement, l'apprentissage collaboratif sur les réseaux ajoute une nouvelle tâche d'autogestion, celle de la gestion du travail en équipe. L'apprenant doit échanger avec l'équipe pour définir les objectifs du groupe, répartir les tâches individuelles, faire le partage des ressources, établir un échéancier, fixer le but de l'activité, assurer un suivi des tâches et surveiller l'efficacité de sa participation et son engagement envers l'équipe (de la Teja & Liégeois, 1994, 1996; Derycke, 1992; Lundgren-Cayrol, 1996; Rigault, 1993).

Les difficultés d'autogestion reliées aux interactions sur les réseaux sont nombreuses. Burge (1993) et Lundgren-Cayrol (1996) rapportent des difficultés de contrôle de la compréhension reliées à la lecture d'une "collection anarchique de messages" où les idées sont développées en parallèle et ne sont pas toujours pertinentes et clairement exprimées. Burge (1993) précise que le filtrage d'une grande quantité de messages représente une charge cognitive additionnelle qui complique la construction du sens des informations et que la reprise d'un dialogue constamment interrompu demande de grands efforts de mémoire et d'attention pour surveiller sa démarche, être cohérent dans ses décisions et gérer son temps. D'autre part, elle rapporte que l'absence d'indices paraverbaux (ton, geste) peut causer de l'incertitude chez l'apprenant parce qu'il n'arrive pas à percevoir s'il est accepté du groupe ni quelle est sa position dans le groupe et que cette situation peut freiner sa participation et son engagement envers le groupe. De son côté, Harasim (1990) rapporte la difficulté de faire un suivi cohérent de sa démarche avec l'entrée continue d'informations à un rythme irrégulier. Les travaux de Rigault (1993) identifient la difficulté d'arrimer le rythme de travail individuel à celui du groupe. Pour alléger la pression, Burge (1993) constate que les apprenants retirent momentanément leur participation à la collaboration en vue de faire le point sur leur démarche et de préparer une intervention plus efficace. Finalement, elle conclut que si la gestion des interactions n'est pas réussie par l'apprenant, celui-ci risque de développer une frustration qui peut l'amener à retirer sa participation au groupe.

Des chercheurs ont identifié des pistes de solution pour rendre les environnements de communications électroniques plus propices à l'apprentissage collaboratif. Ce sont des outils de soutien au traitement des messages, à la gestion du travail d'équipe et à la gestion de la motivation. Burge (1993), Gaines & Shaw (1995), Harasim (1990), Henri & Lundgren-Cayrol (1998) et Hoadley & Hsi (1993) rapportent la nécessité d'outils pour trier

et retracer les suites de messages par sujet, auteur et date et montrer une représentation dynamique de la construction du dialogue (carte conceptuelle, arborescence). Scardamalia & Bereiter (1994) propose une base de données collectives pour créer des fiches et emmagasiner l'information, les relier et les structurer, discuter différents points de vue et fournir des commentaires sur les idées des autres. Dicks (1992) souligne l'importance de la socialisation pour connaître les habiletés des autres et les utiliser et des interdépendances dans les intérêts et les objectifs pour partager les rôles et les tâches de l'équipe. Rigault et al. (1994) concluent à l'efficacité de deux outils de gestion, le journal de bord de l'équipe et le carnet de réflexions personnelles. Le premier est conçu pour aider l'équipe à coordonner et à organiser son travail et le second pour prendre des notes personnelles. Gutwin, Stark & Greenberg (1995) soulèvent l'importance d'expliquer à l'apprenant les exigences et les conditions de la collaboration afin de soutenir son engagement à participer. Les informations à lui transmettre seraient : les compétences requises (maîtrise des outils de communication, habileté de communication écrite et de lecture), la disponibilité pour une communication régulière, l'engagement envers l'équipe dans les tâches, le respect des environnements de communication et les rôles des participants. Lundgren-Cayrol (1996) propose un outil d'évaluation de la cohésion du groupe pour soutenir la participation de l'apprenant et précise que cette évaluation doit se faire par l'apprenant de façon régulière pour maintenir sa motivation à collaborer.

D'autres chercheurs proposent la présence d'un formateur comme support à l'équipe. Selon de la Teja & Liégeois (1996) et Rigault et al. (1994), la présence du formateur apparaît comme une ressource nécessaire au travail d'équipe tant en téléconférence qu'en vidéoconférence. Il intervient sur les réseaux électroniques pour assurer la logistique de l'activité d'équipe ou de groupe. D'après Feenberg (1987), Hotte (1993, 1995) et Henri & Lundgren-Cayrol (1998), le formateur devrait gérer le calendrier de travail, le mode de fonctionnement de l'équipe, les procédures à suivre, le code d'éthique. Il devrait surveiller la cohésion et la productivité du groupe et guider l'accomplissement des travaux de l'équipe.

Les pairs constituent une autre ressource d'aide au processus d'autogestion et à l'exercice de l'autonomie. Bien que le soutien des pairs sur les réseaux ait montré son efficacité à soutenir l'apprenant à distance, il ne suffit pas, à lui seul, à enrayer l'abandon des études (Lundgren-Cayrol, 1996; Burge, 1993, 1994).

1.1.3 Apprentissage dans un environnement multimédia

Les environnements multimédias se caractérisent par une organisation non séquentielle (hypertexte) des informations et la représentation de données de diverses natures (textuelles, sonores, animées et graphiques). L'utilisation de ce type d'environnement à des fins d'apprentissage est un phénomène récent et les données de recherche suggèrent que la flexibilité d'accès aux informations qui caractérise ces environnements augmente les occasions de prises de décision pour l'apprenant et rend sa tâche d'autogestion plus complexe qu'en situation face-à-face.

L'environnement multimédia permet à l'apprenant de consulter les documents, d'approfondir un sujet selon ses besoins et d'ajouter ses propres documents à la banque d'informations. Pour Marchionini (1989), la flexibilité des environnements multimédias oblige l'apprenant à savoir ce dont il a besoin, ce qu'il sait et ce qu'il veut savoir et exige qu'il prenne constamment des décisions sur l'état de ses connaissances et sur ses stratégies d'apprentissage pour se déplacer efficacement dans l'environnement et pour s'appropriier les connaissances. Pour Ambrose (1991), Agostinelli (1996), Depover et al. (1992), Dufresne (1991), Jonassen (1991), Jones et al. (1995), Linard (1995), la flexibilité d'accès aux informations amène l'apprenant à trouver lui-même le fil conducteur entre les informations qu'il consulte et à faire un suivi serré de sa progression pour être en mesure de décider des actions à entreprendre et d'établir leur ordre d'exécution.

Pour Mayes (1996), l'ensemble des difficultés de design pédagogique pour développer une représentation adéquate du domaine de connaissances, du modèle de l'apprenant et des stratégies d'enseignement est transféré à l'apprenant dans un système multimédia. Celui-ci doit alors traiter ces difficultés en plus de faire le traitement des informations et de construire ses connaissances. Pour ce chercheur, les systèmes multimédias sont des systèmes d'apprentissage et non des systèmes d'enseignement.

Pour Jones et al. (1995), ces tâches de contrôle sont associées aux processus métacognitifs de planification, de surveillance et de vérification de la compréhension des connaissances et, dans l'environnement multimédia, elles sont exécutées de manière continue au cours de l'apprentissage pour assurer la progression de l'apprentissage.

Les recherches dans le domaine du multimédia ont mis en évidence des difficultés éprouvées par l'utilisateur dans le contrôle de son activité cognitive (Conklin, 1987). Parmi

ces difficultés, on retrouve un problème de désorientation qui correspond à un sentiment d'être perdu dans l'espace virtuel ou de ne pas pouvoir retrouver une information. Ce problème est relié à l'absence d'une visualisation de la structure des informations. Mais il y a aussi un problème de désorientation conceptuelle parce que l'apprenant doit lui-même créer les liens entre les informations et découvrir la structure sous-jacente au matériel didactique pour construire un sens. La nécessité de garder en mémoire une grande quantité d'informations pour établir des liens impose une charge additionnelle à la mémoire qui dirige l'attention sur la gestion spatiale et nuit à la gestion de la compréhension et de la construction des connaissances. La surcharge de la mémoire pose alors la difficulté d'explorer de façon cohérente cet espace complexe et de faire un suivi de la progression dans la démarche.

En vue d'atténuer ces difficultés, des chercheurs proposent différentes stratégies de soutien et ils s'appuient sur le principe de la représentation des connaissances dans la mémoire sous forme de réseau pour proposer trois types de ressources d'aide à la navigation dans l'espace conceptuel : des organisateurs d'information, des organisateurs d'idées et des aides historiques. Nous résumons les propositions que nous avons répertoriées dans la littérature.

- Pour faciliter l'exploration des informations, expliciter la structure des informations à l'aide d'organiseurs d'informations (carte cognitive, grille, index, table des matières et menu) qui fournissent des vues d'ensemble structurées des informations contenues dans les bases multimédias et offrent différents niveaux de détails pour ajuster la consultation des données à la capacité de compréhension de l'apprenant (Agostinelli, 1996; de La Passardière & Dufresne, 1992, Dufresne, 1991, Jonassen, 1991; Jones et al. 1995; Kozma, 1991; Mayes, Kibby & Anderson, 1993).
- Pour soutenir et faciliter l'appropriation des connaissances, fournir des outils organisateurs d'idées. Ces outils peuvent prendre la forme de calepin de notes électronique servant à noter des informations (en texte ou en graphique) sur des fiches, à les catégoriser à l'aide d'un mot-clé, à les relier entre elles en réseau et à les structurer. À la différence des organisateurs d'informations, les organisateurs d'idées sont construits par l'apprenant. Les travaux de recherche dans ce domaine ont montré qu'en extériorisant l'état des connaissances de l'apprenant, l'organisateur d'idée entraîne une prise de conscience de la compréhension qui guide la prise de décisions sur les activités futures. Ils fournissent une vue d'ensemble de l'état des

connaissances de l'apprenant au fur et à mesure de la progression de son apprentissage (Brown, Hedberg & Harper, 1994; Kozma, 1991; Mayes et al., 1993; Viens, 1993,1997).

- Pour soutenir le suivi des déplacements et de la progression de la démarche, fournir une représentation rétrospective et prospective du parcours de l'apprenant à l'aide d'outils qui mémorisent les traces de l'apprenant et qui indiquent ce qui a été fait et ce qui reste à faire. Ces aides historiques prennent la forme d'une liste d'actions accomplies par l'apprenant ou d'une mise à jour continue des vues d'ensemble de données à l'aide d'indices visuels qui indiquent les éléments déjà consultés. Ils permettent d'observer et d'analyser le cheminement parcouru, de prendre connaissance de la progression vers les buts et ils fournissent des rétroactions qui guident les actions futures. Selon Dufresne (1991) et Jones et al. (1995), les aides historiques peuvent être à la fois des aides rétrospectives dans la mesure où ils fournissent des informations sur la démarche effectuée et des aides prospectives dans la mesure où ils informent des actions futures possibles. Ils facilitent la surveillance de l'activité cognitive et la planification des actions futures.
- Pour soutenir le contrôle de l'activité cognitive, ajuster le niveau de contrôle selon les capacités autorégulatoires de l'apprenant, par exemple en fournissant sur demande des conseils à l'apprenant.
- Pour réduire le problème de gestion des grandes quantités d'informations au cours de l'apprentissage, l'interface logicielle devient un tableau de bord cognitif à partir duquel l'apprenant surveille, régule et orchestre ses processus d'apprentissage.

1.1.4 Bilan du problème

La revue de littérature des domaines de l'apprentissage à distance, de l'apprentissage collaboratif sur les réseaux électroniques et de l'apprentissage dans les environnements multimédias a mis en évidence la grande liberté d'action dont dispose l'apprenant du fait de la distance, de la collaboration sur les réseaux et du multimédia. Elle a fait ressortir des tâches d'autogestion qu'il doit exercer pour assumer cette liberté. Le Tableau I résume la liste des tâches reliées à chaque dimension du TA.

Distance	Collaboration	Multimédia
<ul style="list-style-type: none"> • Établir ses priorités d'études et maintenir sa motivation • Choisir, observer et critiquer ses actions • Organiser et respecter son horaire • Vérifier ses connaissances, sa compréhension et ses besoins, • Faire un diagnostic de ses difficultés • (Baynton, 1989, 1992; Caron, 1994; Deschênes, 1991; Henri, 1985; Keegan, 1990; Lebel, 1993) 	<ul style="list-style-type: none"> • Participer à la gestion du travail en équipe • Traiter les messages des téléconférences et de la messagerie • Ajuster son rythme de travail à l'évolution du dialogue et du travail en équipe • (Burge, 1993, 1994; de la Teja & Liégeois, 1994, 1996; Derycke, 1992; Henri & Lescop, 1989; Lundgren-Cayrol, 1996; Rigault et al., 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> • Établir des liens et structurer les informations sélectionnées • Vérifier continuellement sa compréhension, ses besoins et l'efficacité de ses actions • Établir la priorité des actions • (Agostinelli, 1996; Ambrose, 1991; Depover et al., 1992; Jonassen, 1991; Jones et al., 1995; Linard, 1995; Marchionini, 1989)

Tableau I – Liste des tâches d'autogestion

La revue de littérature a permis d'identifier dans ces trois domaines des difficultés rencontrées par les apprenants qui ne possèdent pas les compétences d'autogestion nécessaires ou qui ne trouvent pas dans leur environnement les ressources d'aide appropriées. Le Tableau II résume la liste des difficultés reliées à chaque domaine.

Distance	Collaboration	Multimédia
<ul style="list-style-type: none"> • Difficultés de compréhension reliées à des stratégies de lecture inadéquates (Deschênes, 1991) • Difficultés de gestion du temps reliées à de mauvaises stratégies d'apprentissage et à un échéancier rigide (Caron, 1994; Garland, 1993) 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficultés de compréhension reliées à la lecture de messages désordonnés pour comprendre et apprendre (Burge, 1993) • Difficultés de gestion du temps reliées au besoin d'intégrer le rythme de travail individuel et de l'équipe (Burge, 1993; Rigault, 1993) 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficultés de compréhension reliées à l'organisation et à la structuration des données multimédias pour comprendre • Difficultés reliées à la prise en compte d'une grande quantité de données pour apprendre • (Marchionini, 1989; Mayes et al., 1993)

Tableau II – Liste des difficultés reliées à l'autogestion

Elle a également permis de répertorier dans chacun des trois domaines des stratégies d'aide proposées en vue d'atténuer les difficultés d'autogestion et de diminuer les risques d'abandon des études. Le Tableau III résume la liste des stratégies répertoriées dans chaque domaine.

Distance	Collaboration	Multimédia
<ul style="list-style-type: none"> • Développement des compétences d'autogestion par la modélisation et la prise de conscience des tâches. • Soutien des formateurs et des pairs. • Outils pour la gestion du temps (feuille de route), de la compréhension (organisateur d'informations), de la motivation (contrat). • (Abrioux, 1985; Deschênes, 1991; Lebel, 1992, 1993) 	<ul style="list-style-type: none"> • Outils de gestion des messages et de la compréhension (organisateur de messages). • Outils de gestion de l'équipe (feuille de route et journal de bord collectifs). • Outil intelligent pour guider vers les ressources pertinentes. • Soutien des formateurs et des pairs. • (Burge, 1993; Feenberg, 1987; Harasim, 1990; Henri & Lundgren-Cayrol, 1997; Rigault, 1993; Romiszowski, 1990). 	<ul style="list-style-type: none"> • Outil d'exploration (organisateur d'informations). • Outil de gestion de la compréhension (organisateur d'idées). • Outils de gestion des actions (aides historiques). • Interface et tableau de bord cognitif. • (Agostinelli, 1996; Ambrose, 1991; de La Passardière & Dufresne, 1992; Jones & al., 1995; Viens, 1993, 1997).

Tableau III – Liste des stratégies d'aide à l'autogestion

Suite à cette analyse de la littérature, nous constatons que l'intégration de la distance, de la collaboration sur les réseaux et du multimédia dans un même environnement d'apprentissage a pour effet d'accumuler les tâches d'autogestion pour l'apprenant et de les rendre plus complexes, notamment pour la gestion du temps et la gestion de la compréhension des connaissances.

Nous constatons également l'amplification des difficultés rencontrées par l'apprenant dans l'exercice de sa tâche. D'abord, les difficultés de compréhension reliées à la nécessité de lire des documents pour accéder aux informations et construire ses connaissances à distance sont amplifiées par la nécessité de lire et de faire un traitement complexe de messages échangés sur les réseaux et sont accrues par la consultation et l'appropriation complexe d'informations multimédias. Ces difficultés risquent aussi de produire des

retombées néfastes sur la gestion du temps. Finalement, le besoin d'intégrer le rythme de travail individuel et collectif ajoute un élément de rigidité à la gestion du temps ce qui, pour un adulte en formation continue peut se traduire par des difficultés additionnelles.

Finalement, nous constatons que les solutions proposées pour atténuer les difficultés et pour soutenir l'autogestion convergent dans les trois domaines examinés. Pour que les outils proposés soient pertinents au TA, ils devront permettre le partage de données entre pairs afin de faciliter l'autogestion des interactions et ils devront organiser les diverses sources d'informations multimédias pour faciliter l'appropriation des connaissances.

Enfin, cette analyse permet de conclure que, devant l'importance des tâches d'autogestion reliées aux environnements d'apprentissage à distance, de collaboration sur les réseaux et de multimédia, il est important qu'un environnement de TA mette à la disposition de l'apprenant les ressources logicielles requises pour lui faciliter la tâche. Une solution logicielle nous semble être appropriée au moment où l'environnement de TA est en développement car, comme le suggèrent des résultats de recherche dans le design des environnements d'apprentissage (Bergeron, 1994; Brown et al., 1994; Jonassen, Mayes & McAleese, 1992; Kintsch, 1993; Kozma, 1991; Mayes et al., 1993; Paquette, 1991; Salomon et al., 1991; Salomon, Globerson & Guterman, 1989; Viens, 1993, 1996, 1997), les possibilités de traitement de l'ordinateur ont prouvé leur efficacité à soutenir notamment la gestion de la compréhension et autoévaluation des connaissances et à développer des habiletés d'autogestion en cours d'apprentissage.

Un modèle du processus d'autogestion en TA sera élaboré afin d'intégrer les résultats de la revue de littérature dans un ensemble cohérent et significatif et fournir un cadre de référence à la conception et à la réalisation d'outils d'autogestion dans un environnement de TA. Ainsi, les occasions de décisions répertoriées permettront d'identifier de nouvelles tâches de gestion propres au TA et de pointer des outils pour leur réalisation. Les difficultés pourront être traduites en procédures ou en principes d'autogestion ou contribuer à décrire des concepts appropriés au TA et les solutions proposées alimenteront la reingénierie des concepts d'outils.

1.2 Aspects du processus d'autogestion

L'autogestion de l'apprentissage est un phénomène complexe étudié par plusieurs disciplines dans des perspectives différentes. Pour obtenir une compréhension globale de ce processus et jeter les bases du processus d'autogestion, nous avons consulté des

travaux portant sur les notions de métacognition, d'autonomie et de gestion du temps en apprentissage à distance, de motivation à l'étude, d'interactions sur les réseaux et de recherche d'informations multimédias. Nous présentons maintenant les aspects d'autogestion et les modèles que nous avons retenus pour construire notre modèle. Mais auparavant, nous rappelons les principes andragogiques qui ont guidé l'analyse des composantes de l'autogestion et la construction de notre modèle.

1.2.1 Andragogie

L'andragogie est une science qui étudie les caractéristiques de l'adulte apprenant et les conditions qui favorisent l'apprentissage et elle s'inspire d'une vision humaniste de l'apprentissage. Comme l'adulte constitue la clientèle cible de notre étude sur le TA, nous avons recours à des principes andragogiques pour encadrer notre démarche. Nous nous inspirons de l'ouvrage de Marchand (1997) pour rappeler ici les caractéristiques de l'adulte en situation d'apprentissage et résumer les principes pédagogiques qui en découlent.

Les caractéristiques de l'apprenant adulte mettent en évidence une volonté naturelle de se prendre en charge et d'exercer un contrôle sur son projet d'apprentissage.

- L'apprenant adulte possède un bagage expérientiel et est capable de s'orienter en fonction de ses besoins.
- Sa démarche d'apprentissage s'intègre dans un processus global de transformation personnelle dont il est le seul agent responsable.
- Il puise en lui-même les ressources qui lui permettent de résoudre des problèmes.
- Il est un être actif qui cherche à construire un sens, à interpréter pour comprendre et à appliquer ses apprentissages dans la réalité.
- La gestion du temps est complexe et importante pour l'adulte. Elle tient compte de toutes ses responsabilités: sociales, familiales, professionnelles, etc.
- Les interactions sociales et l'appartenance à un groupe occupent une place importante dans l'apprentissage. Elles sont un moyen d'apprendre. Le travail en groupe et les interactions constituent un apport à la connaissance de soi.

Les principes andragogiques qui en découlent précisent que toute intervention de formation devrait :

- Soutenir l'apprenant adulte dans la prise de conscience de ses expériences, son savoir, ses besoins, ses attentes, son rythme d'apprentissage et l'inciter à en tirer profit.
- Privilégier des approches concrètes et significatives.
- Faire de l'apprentissage un processus de coopération et de collaboration plutôt que de compétition.
- Développer un sentiment d'appartenance au groupe.
- Favoriser un rythme d'apprentissage individuel pour soutenir la motivation.
- Tenir compte des niveaux d'apprentissage, des stratégies et des acquis qui diffèrent chez les adultes d'un même groupe.
- Soutenir la confiance en soi.
- Favoriser l'intégration de l'apprentissage aux autres engagements de l'adulte.
- Proposer un environnement libre où le formateur est vu comme un collaborateur dans la détermination des besoins, des objectifs et de la pertinence des apprentissages. C'est au cours de ce processus continue auquel participent l'apprenant et le formateur que l'apprenant adulte donne un sens à ses apprentissages et se transforme.
- Proposer des activités d'accueil, de rodage et d'intégration pour diminuer l'anxiété, familiariser l'apprenant avec son nouvel environnement, l'informer des règles du jeu, l'aider à planifier et à structurer son projet d'apprentissage.

Les caractéristiques de l'apprenant adulte vont orienter notre analyse du processus d'autogestion vers les composantes de l'autonomie, de la gestion du temps, de la motivation et des interactions en situation d'apprentissage et les principes andragogiques guideront notamment la sélection des connaissances du modèle d'autogestion.

Le TA semble être un mode d'apprentissage favorisant l'adulte et les principes andragogiques. En effet, la distance est un mode d'apprentissage qui offre une certaine flexibilité spatio-temporelle chère à l'adulte, compte tenu de ses nombreuses responsabilités quotidiennes. La collaboration sur les réseaux est un élément de motivation et de soutien à l'apprentissage et les discussions favorisent la construction d'un sens et le sentiment d'appartenance à un groupe. Le travail en équipe à distance et le traitement d'informations multimédias sont des métacompétences du TA valorisées dans la société technologique et leur pratique donne une valeur ajoutée à la démarche d'apprentissage de l'adulte.

Cependant, notre analyse (voir la section 1.1, le Tableau II) démontre que certaines caractéristiques du TA risquent d'augmenter les contraintes de temps que l'apprenant devra gérer. D'une part, la nécessité d'arrimer les rythmes d'apprentissage parmi les individus d'un même groupe dans un contexte d'échanges en différé (asynchrones) et les horaires fixes d'accès aux équipements sont des contraintes de temps et d'espace du TA que l'adulte aura à gérer. D'autre part, il devient difficile pour l'apprenant d'estimer la durée d'une activité d'apprentissage qui fait appel aux forums de discussion, au travail en équipe, à la recherche d'informations multimédias sur le *Web* et à la connexion sur les réseaux. Ces éléments du TA sont susceptibles de générer des délais dans le temps et exigent une certaine souplesse dans l'organisation d'un horaire déjà difficile à gérer pour l'adulte. Enfin, les métacompétences de TA sont des habiletés nouvelles pour beaucoup d'adultes (Bélisle & Linard, 1996) qui devront les acquérir en même temps que les connaissances d'une discipline.

1.2.1 Métacognition

Le problème auquel nous nous intéressons concerne le contrôle qu'un apprenant exerce sur son activité de construction de connaissances en situation de TA. La nature réflexive de ce contrôle nous a conduite à explorer la littérature dans le domaine de la métacognition appliquée à l'apprentissage pour établir les bases de notre modèle.

La plupart des auteurs qui s'intéressent à la métacognition s'accordent pour décrire le processus métacognitif à la fois comme un processus de prise de conscience de son fonctionnement cognitif et de ses connaissances et de contrôle exercé sur son fonctionnement cognitif afin d'assurer la bonne marche vers les buts à atteindre (Brown, 1987; Doudin & Martin, 1992; Flavell, 1979, 1981; Kintsch, 1993; Pinard, 1987; Romainville, 1993; Tardif, 1992).

Le modèle de Flavell (1979, 1981) décrit la métacognition appliquée à l'apprentissage comme un ensemble d'habiletés servant à prendre connaissance, planifier, réguler (*monitoring*) et autoévaluer l'apprentissage et s'exerçant par la mise en relation des variables de la situation d'apprentissage avec les variables de l'apprenant. Ces variables concernent le temps d'étude, les activités et les stratégies d'apprentissage, les connaissances à acquérir et les pairs.

Pour sa part, Noël (1990) articule la décomposition d'un processus métacognitif en trois phases:

1. la prise de conscience par le sujet de son activité cognitive ou de son produit
2. le jugement sur son activité cognitive ou sur son produit
3. la décision de modifier ou non l'activité, le produit ou la situation

Finalement, on retrouve les mêmes habiletés métacognitives décrites sous les notions de stratégies autorégulatoires, de stratégies de gestion, de stratégies de soutien ou de stratégies métacognitives dans les taxonomies de stratégies d'apprentissage exposées dans Langevin (1991).

De ces ouvrages sur la métacognition, nous retenons la prise de conscience, la planification, la supervision et l'autoévaluation comme des processus de contrôle de base alors que les variables de temps, de connaissances à acquérir, de stratégies et de travaux et les intervenants de la situation d'apprentissage sont les objets à contrôler. Les trois phases du processus métacognitif de Noël (1990) serviront de guide pour décomposer les processus de base.

1.2.2 Autonomie en apprentissage à distance

Le concept d'autonomie est important pour l'apprenant adulte (Knowles, 1980; Marchand, 1997) et constitue une caractéristique du mode d'apprentissage à distance (Henri, 1985). Deschênes (1991) fait appel à la notion de métacognition pour définir le concept d'autonomie chez l'apprenant adulte en formation à distance. Son modèle est le résultat d'une analyse de la littérature sur les notions de métacognition, d'autonomie en apprentissage à distance et d'auto-apprentissage. Il recoupe également les notions de contrôle de l'apprentissage (Garrison & Baynton, 1987) et d'apprentissage auto-dirigé (Candy, 1991).

Pour Deschênes (1991), un apprenant adulte autonome possède des connaissances sur sa personne, sur les tâches d'apprentissage et sur les stratégies qui rendent ces tâches efficaces. Il maîtrise aussi les habiletés servant à la planification, la régulation et l'évaluation de son activité au cours de l'apprentissage. La description qu'il fait de ces éléments va guider le regroupement des connaissances dans notre modèle. Nous les résumons.

Les connaissances de l'apprenant autonome comprennent:

1. Les ressources de l'apprenant : son attitude, ses intérêts dans le domaine personnel et professionnel et sa motivation, ses forces et ses limites en rapport avec la situation

d'apprentissage; son répertoire de stratégies cognitives (quand, comment et pourquoi utiliser les différentes stratégies), ses compétences.

2. Les autres apprenants en tant que ressources d'apprentissage: leurs intérêts, leurs compétences, leurs ressources.
3. Les caractéristiques de la situation d'apprentissage: les tâches cognitives à réaliser (faire une recherche, un exercice mental) au cours d'une activité d'apprentissage ainsi que les actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs, leur efficacité et leur utilité (quand, pourquoi et comment les appliquer), le barème et les critères d'évaluation d'une activité, les objectifs et le contenu, les ressources matérielles et humaines disponibles.

Les activités de planification que l'apprenant autonome maîtrise sont.

1. Analyser les demandes de la tâche : les buts, les exigences de l'activité, les stratégies disponibles, les aspects temporels et les caractéristiques de l'environnement et celles de l'apprenant.
2. Planifier ses objectifs: se situer en rapport avec les objectifs du cours, les classer par ordre de priorité, identifier le degré d'atteinte de chacun (selon ses connaissances initiales et ses intérêts) et identifier les connaissances que l'on veut apprendre et le niveau de maîtrise que l'on veut acquérir.
3. Planifier ses tâches: identifier ses ressources et ses limites par rapport aux activités et au choix d'activités.
4. Planifier ses stratégies: identifier et juger son répertoire de stratégies utiles dans le contexte et faire un choix approprié aux activités c'est-à-dire, prévoir, sélectionner et ordonner les étapes de l'action en fonction de ses besoins, de ses intérêts et de ses connaissances initiales. Les stratégies importantes à distance sont: la lecture et la gestion de la compréhension de texte.
5. Planifier son temps: aspect important de l'exercice de l'autonomie en apprentissage à distance car l'apprenant peut déterminer lui-même le rythme et l'échéancier de ses études. La liste des travaux à réaliser et les dates à respecter, le répertoire des connaissances initiales et des stratégies d'apprentissage acquises, les occupations personnelles et professionnelles sont des éléments qui déterminent le rythme du travail à distance.
6. Planifier ses aspects personnels: prise de conscience de sa motivation, de ses intérêts, de ses besoins, de ses perceptions de l'apprentissage.

Les activités de régulation (monitoring) que l'apprenant autonome maîtrise sont les six suivantes:

1. Vérifier de façon régulière dans quelle mesure les choses se déroulent tel que prévu.
2. Identifier les difficultés.
3. Mettre en place des actions correctives et modifier sa démarche lorsque les problèmes se posent.
4. Identifier, interpréter et traiter les expériences métacognitives.
5. Utiliser les autres pour répondre à ses besoins : décider de recourir à une ressource externe pour avoir de l'aide lorsqu'il se trouve dans une situation où ses ressources ne sont pas suffisantes pour progresser; identifier les situations où ses limites l'empêchent de progresser, identifier et trouver les ressources appropriées pour l'aider et les utiliser adéquatement. Pour Deschênes (1991), les interactions pour assurer le succès de l'apprentissage concernent principalement les relations avec un formateur.
6. Vérifier la compréhension d'un texte en construisant une représentation graphique des informations sémantiques et des liens qui les relie, ce qui permet l'activation des connaissances, l'identification des idées importantes, l'organisation des informations et l'intégration avec les connaissances antérieures.

La régulation s'appuie sur les expériences métacognitives qui déclenchent une prise de conscience de la situation permettant ainsi de la contrôler. Le concept d'expérience métacognitive introduit par Flavell (1979, 1981) désigne des idées, des sensations, des émotions, des sentiments cognitifs ou affectifs conscients qui surgissent au cours de l'apprentissage. Par exemple, le sentiment qu'on ne comprend pas bien ce que l'autre veut dire, que l'on manque de connaissances pour accomplir une tâche, que l'on progresse plus vite que prévu ou que l'on ralentit soudainement, que l'on est réfractaire à un contenu, voilà autant de rétroactions internes qui fournissent un indice sur l'état de sa situation. Les expériences métacognitives agissent comme un outil de contrôle de qualité dont la fonction est de guider les décisions pour vérifier et rajuster l'activité.

Les activités d'évaluation qu'il maîtrise consistent à vérifier et à juger le degré d'atteinte des buts, l'efficacité des stratégies, le niveau de succès dans les tâches à réaliser, ses états affectifs, ses ressources et ses limites nouvelles. Elle fournit l'information qui permet de se corriger. Elle peut survenir à tout moment mais elle est importante à la fin d'une activité cognitive car elle produit une mise à jour des connaissances métacognitives sur l'individu et sur la situation.

Pour les fins de notre recherche, les objets de gestion du modèle de Deschênes (1991) seront décrits de manière opérationnelle et devront être adaptés aux conditions de collaboration sur les réseaux et de recherche d'information dans un environnement multimédia.

1.2.3 Gestion du temps d'étude

Le modèle de gestion du temps de Caron (1994) est le résultat d'une recherche empirique menée dans le but d'identifier les sources de difficultés de gestion du temps à distance auprès d'apprenants adultes qui réussissent leurs études. Ce modèle vise à proposer une technique de gestion qui répond à ces difficultés.

Caron (1994) décrit la gestion du temps comme un processus en spirale qui se fait à différents niveaux : mois, semaines, jours et qui comprend trois étapes : se fixer un plan de travail flexible où il y a place pour les imprévus, s'y maintenir (l'exécuter) et l'ajuster au besoin.

4. Fixer un plan de travail consiste à :
 1. Prendre connaissances des exigences de la situation d'apprentissage dès le début en vue d'éliminer les inconnues qui créent de mauvaises surprises, plus particulièrement les compétences générales et spécifiques requises.
 2. S'assurer de comprendre les exigences cognitives des activités.
 3. Estimer son répertoire de connaissances générales et spécifiques avant de commencer, ce qui lui permettra de mieux estimer son temps.
 4. Faire l'inventaire du temps d'étude disponible sur une période moyenne (un semestre, un mois) en tenant compte des différents rôles à accomplir (familial, social, professionnel, loisir).
 5. Étaler ses travaux à un rythme plus ou moins long selon la disponibilité du temps d'étude (un minimum de 9 heures par semaine) en tenant compte des dates fixées pour le cours. En période hebdomadaire, faire une planification peu détaillée et conserver une marge de manœuvre dans le temps pour des ajustements à l'intérieur du plan, ce qui permettra de maintenir le plan.
 6. Fournir à l'apprenant adulte un échancier adaptable qu'il utilisera comme balise et se rappeler que le temps disponible pour l'étude est limité en formation continue.
 7. Perfectionner ses habiletés d'apprentissage en vue de diminuer le temps requis pour accomplir l'activité.

- Maintenir le plan

Maintenir le plan consiste à utiliser le plan comme une balise et à faire des ajustements à l'intérieur de ce qui est prévu autant que possible.

5. Ajuster le plan

Ajuster le plan est intégré à l'exécution du plan à cause de la souplesse du plan. Il consiste plus à préciser le plan au quotidien qu'à faire des changements. Si le temps est serré, l'apprenant revoit les priorités d'actions.

Nous retenons le modèle de Caron (1994) parce que la stratégie de gestion du temps d'étude qui est proposée laisse à l'apprenant un certain contrôle de son horaire, tient compte des connaissances et de l'expérience acquises par l'adulte et s'intègre à la gestion des autres activités quotidiennes de l'apprenant. L'approche en spirale permet de traiter plus facilement les imprévus nombreux qui surgissent dans la vie d'un adulte et en TA et de faire un ajustement continu du plan de travail.

1.2.4 Motivation à l'étude

Le modèle de Viau (1994) sur la motivation scolaire résulte d'une analyse des travaux de recherche et des pratiques sur la motivation scolaire auprès des enfants et des adultes apprenants. Il s'appuie sur une approche sociocognitive de l'apprentissage, approche qui est favorisée par les environnements d'apprentissage informatisés. Ce modèle décrit le développement de la motivation scolaire dans le cadre d'une activité d'apprentissage et il vise à guider l'élaboration de stratégies de contrôle de la motivation scolaire.

Le modèle de Viau (1994) identifie trois composantes de la motivation à s'engager et à persévérer dans une tâche scolaire:

1. la valeur d'une activité (pourquoi ferais-je cette activité ?),
2. la compétence de l'apprenant à l'accomplir (est-ce que je suis capable de l'accomplir?),
3. la contrôlabilité de son déroulement et de ses conséquences (ai-je un certain contrôle sur son déroulement et ses conséquences ?).

On retrouve dans ce modèle trois catégories de stratégies autorégulatrices.

1. Les stratégies métacognitives sont utilisées pour réguler sa façon de travailler intellectuellement. La planification sert à se choisir des objectifs de travail, des stratégies d'apprentissage qui vont permettre d'accomplir le travail. Le monitoring est utilisé au cours de l'accomplissement d'une activité et consiste à évaluer constamment l'efficacité de ses stratégies d'apprentissage et de les ajuster aux besoins; il permet de détecter son degré d'attention. L'autoévaluation consiste à évaluer les apprentissages en mesurant le degré d'atteinte des objectifs fixés. Il s'agit d'une stratégie souvent escamotée parce qu'on n'a pas préalablement fixé d'objectifs.
2. Les stratégies de gestion ont trait à l'organisation d'un environnement propice à l'apprentissage : choisir un rythme d'apprentissage, un lieu et des ressources matérielles et humaines.
3. Les stratégies motivationnelles sont utilisées pour augmenter ou conserver sa motivation à accomplir une activité : se fixer des objectifs à court terme pour pouvoir évaluer plus vite le chemin parcouru, se donner des défis à relever et se récompenser.

Nous utiliserons le modèle de Viau (1994) comme cadre organisateur de l'autogestion de la motivation dans notre modèle. Ces trois composantes de la motivation serviront à définir le concept de motivation et devront cependant être adaptées au travail collaboratif.

1.2.5 Interactions sur les réseaux

Le modèle de l'apprentissage collaboratif sur les réseaux de Henri & Lundgren-Cayrol (1998) s'appuie sur une revue des travaux de recherche récents dans le domaine de l'apprentissage en téléconférence. Il puise ses origines théoriques dans les approches constructiviste, psychocognitive et sociocognitive de l'apprentissage qui décrivent l'apprenant comme un agent actif qui construit ses connaissances en interaction avec son environnement.

Dans ce modèle collaboratif, les connaissances sont des fabrications individuelles qui résultent de l'expérience personnelle. Elles n'ont de valeur que si elles sont acceptées socialement. C'est en échangeant et en confrontant ses idées à celles des autres que l'apprenant arrive à comprendre le monde et à lui donner un sens. Les rétroactions que l'apprenant reçoit de l'environnement (messages des pairs, d'un formateur ou du système informatique) servent à valider ses propres connaissances et à les raffiner. Elles servent également à ajuster les connaissances individuelles à la culture du groupe et à développer une culture commune à un groupe.

Dans ce processus de construction de connaissances individuelles et collectives, l'apprenant se sent responsable du groupe et participe à la gestion du groupe. Ainsi l'autogestion des interactions concerne le contrôle de:

- la participation à la collaboration (discussions et travail en équipe): suivre le rythme du dialogue, exprimer des idées, négocier, valider et raffiner ses idées et ses productions, établir des liens entre les idées et faire une synthèse, critiquer les idées des autres et fournir de l'aide sur demande;
- la participation à la gestion de l'équipe: élaborer un plan de travail d'équipe, convenir d'un échéancier, former l'équipe, répartir les tâches, les rôles et les ressources, partager ses attentes et ses besoins;
- le traitement des messages échangés en téléconférence et en courriel.

Les informations qui seront transmises pour que l'apprenant puisse participer à la gestion de l'équipe sont : les contraintes du travail d'équipe telles que l'identification de ses pairs, des buts de la tâche, du contenu à traiter, des rôles à partager, de la périodicité des échanges, du barème et des ressources qu'il va partager.

Pour faciliter la collaboration sur les réseaux, voici des principes qui pourraient guider la conception d'un système de TA:

- Pour développer un sentiment d'appartenance à l'équipe, faire émerger les buts de l'équipe, le modèle de collaboration de l'équipe et l'orientation du travail.
- Informer l'apprenant de ses responsabilités envers l'équipe (ses tâches, les compétences à partager et la motivation à travailler en équipe) et des exigences de la collaboration (disponibilité pour communiquer régulièrement avec l'équipe, manipulation technique des outils de communication, habileté d'écriture et de compréhension du langage propre à la téléconférence.
- Élaborer des stratégies pour développer l'interdépendance entre les membres d'une équipe le plus tôt possible. Trois moyens sont proposés pour soutenir la cohésion et la productivité du groupe : une liste des participants avec leurs coordonnées, une fiche de présentation personnelle ou la vidéoconférence et un outil de mesure de la cohésion et de la productivité pour évaluer régulièrement la qualité de la participation au travail d'équipe (l'utilisation du temps de travail en équipe, sa contribution au développement des idées, à la prise de décision et la réalisation de la tâche) et la satisfaction du travail d'équipe.

1.2.6 Recherche et utilisation d'informations multimédias

Le modèle de Tricot et al. (1996) est le résultat de travaux menés sur la recherche et l'utilisation de l'information dans un environnement multimédia dans le contexte de trois situations d'apprentissage (langue étrangère, concepts de physique et documentation technique).

Dans ce modèle, le processus de recherche et d'utilisation de l'information multimédia est composé de trois processus cycliques : l'évaluation de l'information, la sélection de l'information, le traitement de l'information.

1. L'évaluation de l'information comprend d'une part l'analyse d'une consigne et sa traduction en une tâche ou un objectif à atteindre et, d'autre part, l'autoévaluation de son besoin d'information en regard de la tâche ou de l'objectif à atteindre.
2. La sélection d'informations consiste à choisir, parmi les options proposées par le système, les informations les plus pertinentes compte tenu de l'état d'avancement des travaux. Elle dépend d'une bonne évaluation de la tâche et de l'état actuel de ses connaissances. Elle est précédée d'une phase d'exploration pour permettre à l'apprenant de se situer et de s'orienter dans l'information.
3. Le traitement consiste à construire une représentation des informations multimodales, nécessite l'évaluation de la compréhension et suppose le maintien en mémoire de l'information traitée et de l'objectif poursuivi. Une fois le traitement réalisé dans de bonnes conditions, l'apprenant doit évaluer dans quelle mesure le résultat de ce traitement le rapproche de l'objectif à atteindre. Puis, il décide d'une prochaine stratégie de recherche ou d'utilisation de l'information.

Ces travaux viennent enrichir notre modèle d'un double point de vue. Premièrement, ils montrent l'importance du processus de supervision (*monitoring*) de la compréhension dans un contexte multimédia pour être en mesure de prendre des décisions efficaces sur le déroulement de l'apprentissage. De plus, ils articulent ce processus de manière opérationnelle, ce qui en facilite la compréhension, l'opérationnalisation et l'identification de principes d'exécution tel que décider si les informations recueillies sont satisfaisantes, s'il faut poursuivre la recherche d'informations, s'il faut reconsidérer les objectifs de la recherche d'information ou si l'on passe à une autre étape de l'apprentissage.

1.3 Suggestions pour le modèle

Nous avons identifié tout au long de ce chapitre des éléments qu'il nous semblait pertinent de retenir pour élaborer notre modèle d'autogestion en situation de TA. Compte tenu de l'état des connaissances dans la littérature, nous retenons les quatre éléments du Tableau IV pour notre modèle.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Des processus d'autogestion de base 2. Trois étapes métacognitives dans un processus 3. Six objets d'autogestion 4. Des concepts d'outils |
|---|

Tableau IV – Suggestions pour le modèle

1.3.1 Des processus d'autogestion de base

Nous utiliserons les processus d'autogestion de base identifiés dans les modèles métacognitifs : l'exploration, la planification, la supervision, l'objectivation et l'ajustement de la démarche, pour regrouper de manière cohérente les tâches de contrôle répertoriées dans les domaines constitutifs du TA.

1.3.2 Trois étapes métacognitives dans un processus

Nous ferons référence aux trois étapes métacognitives du modèle de Noël (1990) : la prise de conscience, le jugement et la prise de décision sur les suites de l'activité pour décomposer les processus.

1.3.3 Six objets d'autogestion

Six objets d'autogestion ont été repérés dans la littérature : les connaissances, les travaux, le temps, les interactions, la motivation à l'étude et les ressources de l'environnement d'étude. Ils couvrent un ensemble de concepts reliés aux variables de la personne et de la situation d'apprentissage que l'apprenant doit mettre en relation pour faire une bonne gestion de son apprentissage. Les composantes de ces objets d'autogestion seront intégrées à notre modèle et adaptées au contexte du TA à l'aide des résultats obtenus lors des mises à l'essai.

1.3.4 Des concepts d'outils

Les concepts d'outils répertoriés pour la navigation dans la démarche et la construction des connaissances dans un environnement multimédia tels que les organisateurs d'informations, les organisateurs d'idées et le tableau de bord cognitif seront retenus et seront appliqués à la représentation d'autres informations telles les données sur les travaux, le temps, les interactions. Des données à partager entre les membres d'une même équipe seront ajoutées aux composantes de ces outils pour soutenir l'autogestion des interactions.

Chapitre 2 - Méthode de recherche

Dans ce deuxième chapitre, nous présentons la méthode de recherche que nous avons mise en œuvre pour élaborer notre modèle. Nous décrivons d'abord les caractéristiques puis les phases de la méthode.

2.1 Caractéristiques de la méthode

Nous avons adopté une méthode de recherche de type recherche-développement (R-D) pour élaborer notre modèle. Selon Van der Maren (1995), ce type de recherche vise à résoudre un problème par le développement d'un objet pédagogique tel qu'un outil, un concept ou des procédés nouveaux à partir des connaissances scientifiques et des données de la recherche. Dans notre recherche, l'objet élaboré est un modèle du processus d'autogestion tel qu'il s'articule dans une situation de TA.

Il s'agit d'une recherche-développement par prototypage et mises à l'essai successives où les itérations servent à réinvestir les résultats des mises à l'essai en vue de raffiner le modèle et les outils d'autogestion. Cette méthode nous a permis de construire une vision globale et intégrée des diverses composantes de l'autogestion dans une nouvelle perspective enrichie par les technologies de l'information. Mais on ne trouvera pas de nouveaux développements théoriques ni de traitement en profondeur de chacune des composantes.

2.1.1 Approche « *Learner Verification and Revision* » (LVR)

Pour élaborer notre méthode de recherche, nous nous sommes inspirée de l'approche «*Learner Verification and Revision*» (LVR) qui est une méthode d'évaluation formative utilisée dans le but d'améliorer un objet pédagogique en cours de développement.

L'approche LVR se caractérise notamment par des mises à l'essai successives suivies de révisions qui se poursuivent au-delà de la diffusion du produit ainsi que par la participation de sujets représentatifs du public cible aux mises à l'essai très tôt dans le développement et par des révisions du produit s'appuyant sur les rétroactions de sujets et d'experts (Bordeleau, 1983; de la Teja, 1998; Perron & Bordeleau, 1994; Stolovitch & Larocque, 1983).

Cette approche a fait ses preuves. Elle a été expérimentée au Québec de 1976 à 1983 par le Groupe de recherche sur l'évaluation et la révision des documents audiovisuels éducatifs (GRERDAVE) de l'Université de Montréal et les recherches de ce groupe ont montré qu'un document évalué selon la méthode *LVR* est meilleur que le prototype évalué uniquement par des experts (Bordeleau, 1983). De plus, selon l'analyse menée par de la Teja (1998) sur les travaux canadiens et américains en approche *LVR*, cette dernière a prouvé son efficacité à améliorer un produit pédagogique en relation avec les objectifs formulés lors de l'analyse du problème.

L'approche *LVR* est utilisée pour évaluer divers types de matériels pédagogiques : imprimés, audiovisuels et logiciels tel que des environnements d'apprentissage informatisés (Carrière & Lafeuille, 1994; Perron & Bordeleau, 1994), des sites *WEB* (Dringus, 1995; Sauvé, 1996) et des ressources d'aides informatisées (de la Teja, 1998). Selon de la Teja (1998), le recours à l'approche *LVR* est une stratégie qui va de pair avec la tendance actuelle de vouloir centrer le développement de systèmes informatisées sur une interaction plus grande entre les concepteurs et les usagers afin d'assurer que le produit répond à leurs besoins. Pour leur part, Carrière & Lafeuille (1994) constatent qu'elle permet de développer rapidement des prototypes afin de tester des hypothèses, d'identifier des incohérences, des lacunes, des ambiguïtés et qu'elle s'accommode bien des incertitudes inhérentes à la recherche-développement dans le domaine des TIC. Lafeuille (1994), quant à lui, ajoute qu'elle permet de gérer les incertitudes inhérentes au développement d'un produit logiciel, incertitudes qui sont liées à la tâche à supporter, aux stratégies de concrétisation, aux clientèles et aux expertises technologiques. Finalement, de la Teja (1998) note que cette méthode d'évaluation s'avère une application intéressante pour adapter un produit existant à des situations nouvelles.

Nous ne connaissons pas d'application de la *LVR* pour la construction d'un modèle d'un domaine de connaissances comme c'est le cas dans la présente étude.

2.1.2 Justification de l'approche *LVR*

Le choix de l'approche *LVR* va nous permettre de centrer le modèle sur les besoins d'autogestion pressentis par des sujets en situation de TA. Cette stratégie est essentielle pour assurer une certaine fiabilité au modèle et permettre le meilleur arrimage possible, entre les tâches d'autogestion en TA et le modèle.

Le TA est un domaine nouveau tant pour les chercheurs et les formateurs que pour les apprenants. Les TIC sont en évolution constante. Les modèles pédagogiques enrichis des TIC sont en élaboration et les situations de TA sont rares. Il y a peu d'expertise sur l'autogestion en situation de TA. Il est donc important de recourir très tôt à la vérification du modèle par des apprenants en situation de TA pour qu'ils puissent identifier leurs besoins et alimenter des révisions du modèle en vue de le rendre conforme à la réalité du TA.

2.2 Composantes de la méthode

Notre méthode comprend quatre phases : l'analyse du problème d'autogestion en TA, la modélisation du processus d'autogestion, la réalisation d'un prototype d'outils d'autogestion et l'évaluation du modèle dans le cadre de mises à l'essai. On retrouve ici les phases habituelles de design en technologie de l'éducation : l'analyse du problème ou des besoins, la conceptualisation de l'objet, la réalisation d'un prototype, et la vérification du prototype par une suite de mises à l'essai (essai, évaluation, modification, etc.) (Van der Maren, 1995).

Ces quatre phases constituent un cycle de R-D et elles ont été conduites trois fois au cours de la présente recherche. Plusieurs itérations sont nécessaires car, comme l'explique Montmollin (1986), ce n'est que progressivement et de manière itérative que la multitude de variables intervenant dans l'exécution d'un processus complexe tel que l'autogestion peut être prise en compte. De plus, comme les ressources d'aide informatisées ont été créées en interaction avec le modèle, la réalisation de plusieurs prototypes d'outils d'autogestion va permettre d'intégrer progressivement au modèle les exigences de la collaboration sur les réseaux et de l'apprentissage dans un environnement multimédia.

Le schéma de la Figure 1 illustre les différentes composantes de la méthode. Les phases y sont représentées par une forme ovale. Les produits résultant de chaque phase, c'est-à-dire les résultats d'analyse, le modèle, le prototype d'outils informatisés et les résultats d'évaluation, sont identifiés par une forme rectangulaire. La phase de révision qui caractérise la *LVR* s'exprime dans le schéma par les deux boucles itératives qui sont mises en évidence à l'aide de flèches reliant les différentes phases dans un mouvement en spirale. Le produit de la recherche est le modèle d'autogestion en situation de TA livré au chapitre quatre.

Méthode de recherche

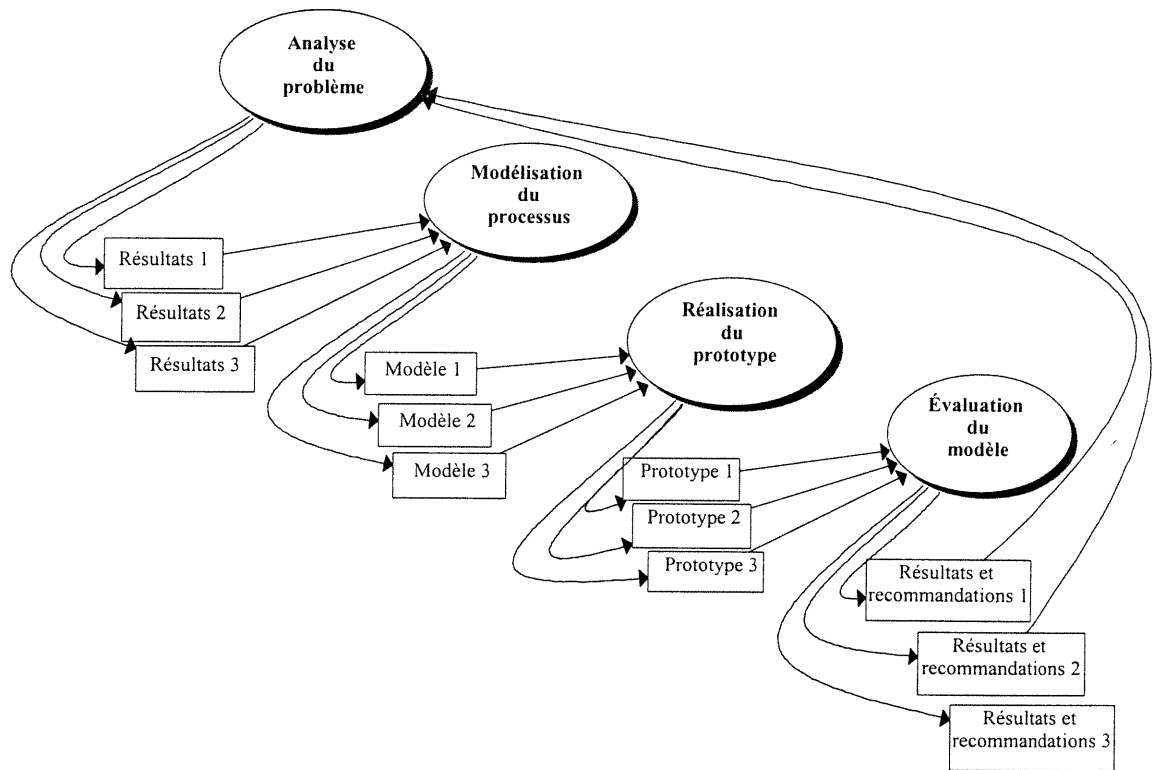


Figure 1 - Composantes de la méthode de recherche

Nous décrivons maintenant chacune des phases de la méthode alors que les particularités de chaque cycle sont présentées au chapitre trois.

2.3 Phase 1 : Analyse du problème

L'analyse du problème de l'autogestion a permis d'identifier des besoins d'autogestion susceptibles de se manifester en TA et a fourni un cadre à la construction de notre modèle.

Au cours de cette analyse, nous avons recensé les écrits dans trois domaines constitutifs du TA : l'apprentissage à distance, l'apprentissage collaboratif sur les réseaux et l'apprentissage dans les environnements multimédias. Nous avons situé nos travaux dans le cadre de l'apprentissage adulte et nous avons repéré différents modèles se rapportant au processus d'autogestion de l'apprentissage tel que la métacognition, l'autonomie en apprentissage à distance, la motivation à l'étude, les interactions sur les réseaux et la recherche et l'utilisation d'informations multimédias.

Les domaines de la littérature qui ont alimenté l'analyse du problème sont résumés dans le schéma de la Figure 2 et les résultats de l'analyse sont présentés au chapitre un.

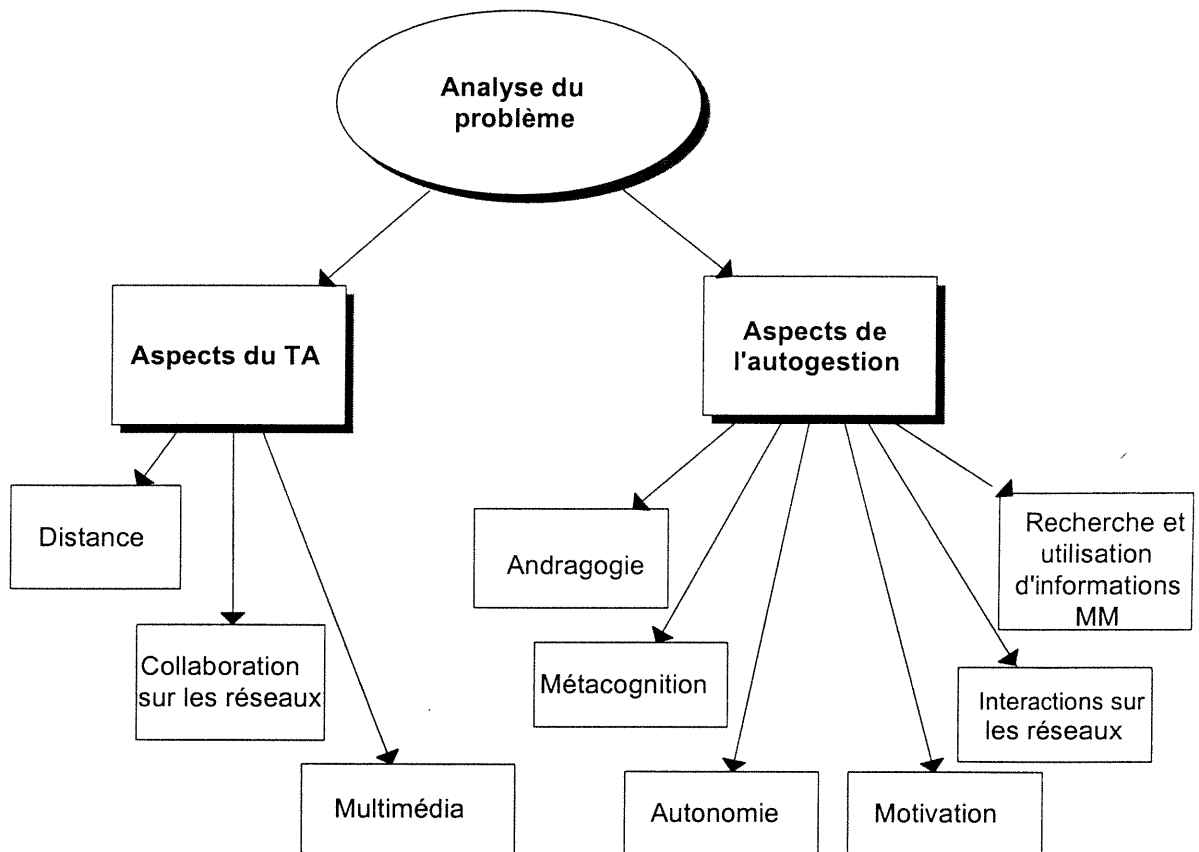


Figure 2 - Sources littéraires du modèle

Dans le recensement des écrits, nous avons recherché d'abord les ouvrages rapportant le point de vue d'apprenants adultes et faisant intervenir des données concrètes fondées sur le réel, ces données étant plus facilement opérationnalisables.

2.4 Phase 2 : Modélisation du processus

La modélisation consiste à décrire les mécanismes cognitifs qui caractérisent une tâche, les paramètres de l'environnement qui peuvent l'influencer, être manipulés par elle ou faciliter ces mécanismes. Pour Kintsch (1993), Paquette (1996) et Tricot & al. (1996), il s'agit d'une phase essentielle dans la conception d'outils informatisés destinés à l'apprentissage. Comme le but de notre modèle est de fournir un cadre de référence à la conception d'outils informatisés pour l'autogestion, nous avons eu recours à la

modélisation pour élaborer une définition opérationnelle du processus d'autogestion en TA et pour communiquer ce modèle aux équipes de conception informatique.

Deux sources principales de données ont alimenté notre modèle:

1. les données (tâches, difficultés, outils) recueillies au cours de l'analyse du problème (voir le chapitre un);
2. les résultats des trois évaluations du modèle (voir le chapitre trois).

D'autres connaissances tirées de notre expérience d'apprenante, de notre pratique de la formation sur les réseaux au cours des dix dernières années et d'échanges avec des collègues chercheurs experts en sciences cognitives et en apprentissage collaboratif sur les réseaux, ont été mises à contribution notamment pour dégager des principes d'autogestion.

Pour construire le modèle nous avons procédé en trois étapes illustrées dans le schéma de la Figure 3 et décrites ci-après.

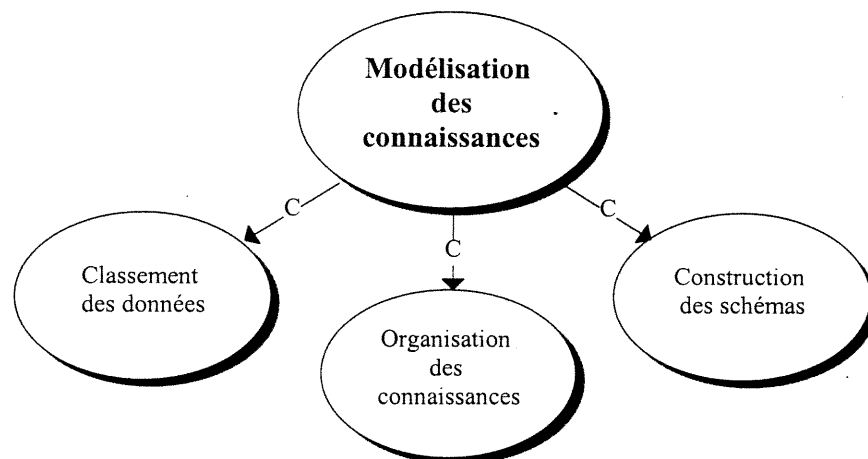


Figure 3 - Modélisation des connaissances

2.4.1 Classement des données

Les données d'autogestion disponibles (tâches, difficultés, outils, suggestions, etc.) pour le modèle ont d'abord été classées selon trois types de connaissances que l'on distingue généralement dans les travaux en sciences de l'éducation (Kintsch, 1993; Paquette 1996;

Tardif, 1992; West et al.,1991): les connaissances procédurales, conceptuelles (ou déclaratives) et stratégiques (ou contextuelles, conditionnelles).

1. Les connaissances procédurales sont des groupes d'actions qui visent l'atteinte d'un but et qui décrivent comment accomplir une tâche. Dans notre modèle, les connaissances procédurales d'autogestion sont des processus qui se décomposent en procédures puis en tâches. Les processus font référence à des habiletés cognitives qui décrivent comment contrôler l'apprentissage afin d'atteindre les objectifs d'apprentissage. Les procédures regroupent des tâches qui sont accomplies pour atteindre un but et elles décrivent les objets de l'environnement qui font l'objet d'un contrôle et les résultats de ces tâches. Par exemple, les tâches "allouer une durée à une activité d'apprentissage" et "répartir l'activité au calendrier d'étude" sont deux connaissances procédurales qui décrivent comment planifier le temps et les travaux d'apprentissage.
2. Les connaissances conceptuelles sont des concepts qui décrivent les objets de l'environnement qui sont utilisés ou produits au cours d'une tâche. On dit qu'elles servent d'intrants ou de produits à l'exécution des procédures. Les connaissances conceptuelles d'autogestion se rapportent aux variables de la situation d'apprentissage et de l'apprenant qui influencent l'apprentissage. Par exemple, le calendrier des événements d'apprentissage est un concept d'outil qui sert d'intrant à l'allocation de la durée d'une activité d'apprentissage.
3. Les connaissances stratégiques sont des principes, des conseils ou des suggestions qui sont énoncés pour guider l'application des connaissances procédurales. Les connaissances stratégiques d'autogestion précisent quand, pourquoi, où et à quelles conditions une procédure de contrôle est efficace. Elles sont des connaissances que l'apprenant expert a mises au point au cours de son expérience et il les applique souvent inconsciemment (Kintsch, 1993 ; Tardif, 1992). L'énoncé suivant: "allouer plus de temps que prévu pour accomplir une tâche lorsqu'on ne maîtrise pas encore les compétences exigées pour la réaliser" est l'exemple d'un principe qui vise à prévenir des difficultés de planification du temps décrites dans les travaux de Caron (1994).

Le classement des données d'autogestion selon ces trois types de connaissances est utile à plusieurs points de vue. En éducation, ils commandent différentes stratégies de traitement pour l'enseignement, l'apprentissage et la conception d'outils informatiques

(Paquette 1996; Tardif, 1992; West et al., 1991). De plus, cette façon de procéder nous assure que les différents types de connaissances d'autogestion reconnues par plusieurs auteurs comme nécessaires à l'exercice de l'autogestion (Brown & Palincsar, 1989; Deschênes, 1991; Shoenfeld, 1985) sont pris en compte dans la conception de ressources d'aide informatisées. Enfin, ce classement facilite l'organisation cohérente des connaissances dans le modèle.

2.4.2 Organisation des connaissances

Les connaissances ainsi classées sont organisées autour des connaissances procédurales pour former des ensembles cohérents. Les connaissances procédurales principales sont décomposées en procédures puis en tâches. Les principaux concepts sont détaillés en sous-concepts et leurs caractéristiques sont identifiées. Ils sont associés aux procédures et aux tâches comme intrants et comme produits. Les principes sont reliés à des connaissances procédurales pour en préciser les conditions de réalisation.

Les modèles d'autogestion repérés lors de l'analyse du problème ainsi que les verbalisations des sujets recueillies lors des évaluations ont servi de guide pour regrouper les connaissances du modèle de manière cohérente. Le niveau de détails atteint dans la décomposition des connaissances et l'importance accordée à la description des concepts dans le modèle sont déterminés par les besoins de conception des outils informatisés.

2.4.3 Construction des schémas

Notre modèle est présenté sous forme de schémas graphiques. Chaque schéma est construit autour d'une connaissance procédurale (processus, procédure et tâche) et comprend les connaissances conceptuelles et stratégiques qui lui sont associées.

Chaque type de connaissance est représenté par une forme géométrique particulière dans les schémas. Les connaissances procédurales ont une forme ovale. Les connaissances conceptuelles ont une forme rectangulaire et les connaissances stratégiques, une forme hexagonale. Les liens qui relient les connaissances d'un schéma sont représentés par des flèches orientées. On retrouve trois types de liens dans un schéma. Un lien C exprime la décomposition d'une connaissance en ses parties. Un lien Intrant/Produit (I/P) a un double usage. Il exprime qu'un concept est utilisé comme intrant pour réaliser une procédure (I) ou qu'un concept est transformé ou produit au cours d'une procédure (P). Un lien R exprime qu'un principe régit une procédure.

Pour construire les schémas, nous avons eu recours à la technique de Modélisation d'Objets Typés (MOT) (Paquette, 1996). Cette technique accessible pour le concepteur pédagogique fournit une vision synthèse du modèle qui aide à détecter les incohérences et facilite la communication du modèle entre diverses équipes de spécialistes. Le recours à l'outil électronique MOT pour construire les schémas a facilité la mise à jour du modèle au fur et à mesure que progressaient les travaux.

Les schémas de notre modèle ainsi que la légende utilisée pour représenter graphiquement les connaissances d'autogestion se trouvent au chapitre quatre.

2.5 Phase 3 : Réalisation d'un prototype logiciel

La réalisation d'un prototype logiciel consiste à concrétiser les connaissances du modèle en pages-écrans qui deviennent des outils d'interactions avec l'environnement informatique. Il en résulte des outils informatisés qui sont rattachés à l'exécution de tâches d'autogestion. En ce sens, ce sont des outils procéduraux. Ils peuvent contenir un ou plusieurs types de connaissances. Ils peuvent prendre différentes formes pour offrir différents types de soutien.

- Une vue d'ensemble de données statiques (v.g. une liste de documents à consulter, un menu déroulant) affiche une grande quantité de données et rappelle à l'apprenant quelles informations utiliser pour une tâche (Jones et al., 1995). Elle constitue un soutien conceptuel.
- Un gabarit de saisie de données propres à l'exécution d'une tâche (v.g. un agenda pour créer un horaire) permet à l'utilisateur de saisir des données propres à une tâche et les mémorise. Il constitue un soutien conceptuel et procédural.
- Un collecticiel est un outil procédural destiné à soutenir l'exécution d'une tâche collective spécifique comme la prise de décision, l'édition collective d'un document et la prise de rendez-vous. Le forum et le partage de fichiers sont des types de collecticiel. Ils donnent accès à un espace virtuel commun au groupe et permettent à chaque membre du groupe de partager et d'agir sur les mêmes informations (Dicks, 1992).
- Un outil d'aide sur demande fournit de l'information au moment où l'utilisateur la sollicite. Une banque de questions *FAQ (Frequently Asked Questions)* est un outil conceptuel simple qui permet à l'utilisateur de s'informer sur le quoi, le comment ou le quand d'une procédure à exécuter.

- Les systèmes conseiller, tutoriel et aide à la tâche sont des systèmes complexes qui offrent un soutien stratégique. Leur développement requiert les connaissances conceptuelles, procédurales et stratégiques de la tâche à supporter (Paquette, 1996). Un système conseiller fournit une aide (un conseil ou un indice visuel de l'interface) à l'utilisateur en cours d'exécution d'une tâche en tenant compte de ce que l'utilisateur a fait et de ce qu'il est en train de faire (Crevier, 1997). Un tutoriel aide l'utilisateur dans l'apprentissage de nouvelles connaissances. Un système d'aide à la tâche est un système intérateur de différentes ressources d'aide à l'exécution d'une tâche complexe (*Performance Support System*). Il s'agit d'un environnement de travail réel qui fournit l'aide nécessaire pour générer de la performance et de l'apprentissage au moment où on en a besoin (de la Teja, 1998).

Au cours de la présente recherche, trois prototypes simples non fonctionnels ont été réalisés pour illustrer des connaissances conceptuelles et procédurales d'autogestion et tester le modèle. Ils comprennent des vues d'ensemble et des gabarits de saisie de données alors qu'aucun choix d'outils n'a été arrêté dans le cadre de cette recherche. Toutes les connaissances du modèle n'ont pas été traitées.

La réalisation d'un prototype d'autogestion fonctionnel comprend quatre étapes illustrées dans le schéma de la Figure 4.

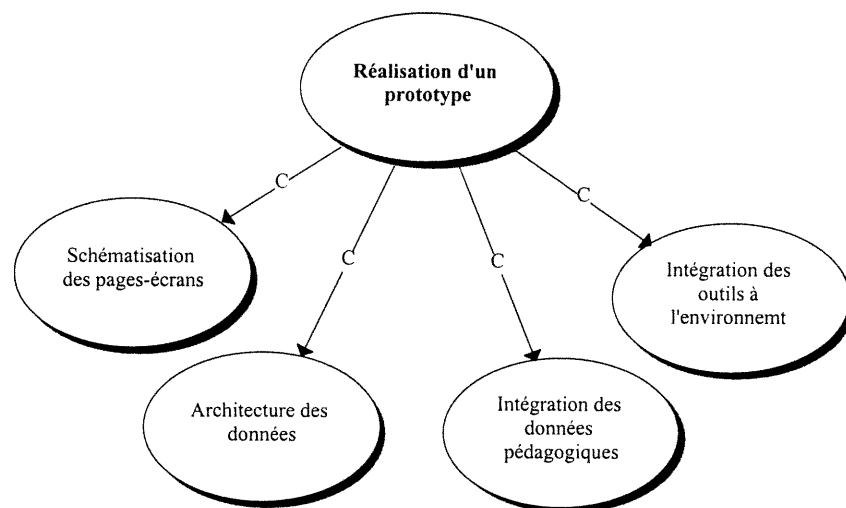


Figure 4 - Réalisation d'un prototype d'autogestion

La schématisation d'une page-écran constitue une première concrétisation du modèle. Elle consiste à traduire un groupe de connaissances d'autogestion sous forme de menus, de texte, de son ou de dessin et de boutons d'action.

La description des fonctionnalités comprises dans une page-écran fournit une liste des données et des valeurs qui devront être traitées par le système informatique et permet de construire l'architecture de la base de données pour un outil et de programmer l'outil.

Une fois que l'outil est programmé, les données pédagogiques (contenu, horaire, consignes, coordonnées des équipes, etc.) sont intégrées à la base de données de cet outil, ce qui permet de l'utiliser pour simuler l'apprentissage.

Finalement, les bases de données et les fonctionnalités des outils d'autogestion développés sont intégrées entre elles et avec celles de l'environnement de TA pour rendre fonctionnel le prototype d'autogestion. Cette dernière étape n'a pas été complétée pour les prototypes d'autogestion dans le cadre de cette recherche. Les prototypes disponibles pour les évaluations ne permettaient pas aux sujets de manipuler les outils ni d'entrer de nouvelles données dans les outils.

2.6 Phase 4 : Évaluation du modèle

L'évaluation du modèle est réalisée dans le cadre d'une mise à l'essai des prototypes d'outils. Elle vise à assurer le meilleur arrimage possible entre les tâches d'autogestion en TA et le modèle. Elle consiste à mettre des apprenants en situation de TA pour déclencher la mise à exécution du processus d'autogestion, à recueillir des données sur les processus exécutés et à vérifier la complétude, la cohérence et la pertinence du modèle. Les résultats d'évaluation ont servi à réviser le modèle et à orienter les suites de la recherche.

Compte tenu de la nature exploratoire de la recherche et de la complexité de l'objet d'étude¹, nous avons voulu garder une attitude ouverte face aux données imprévues que l'évaluation pouvait fournir sur le modèle mais notre préoccupation première demeure la complétude et l'articulation cohérente des connaissances dans le modèle.

¹ La complexité de l'objet d'étude provient en partie de la quantité de variables qui entrent en jeu dans un processus continu et imprévisible, de l'évolution de ces variables au cours de l'apprentissage, de l'interaction entre les variables d'autogestion et les autres processus d'apprentissage et de l'interaction entre les apprenants.

Pour évaluer le modèle nous avons procédé en trois étapes en nous inspirant des méthodes de recherche en ergonomie cognitive (Montmollin, 1986) : mise en situation de TA des sujets, cueillette des données sur les processus d'autogestion exécutés et analyse des données. Le schéma de la Figure 5 illustre les étapes d'évaluation qui ont été menées au cours des trois mises à l'essai du modèle.

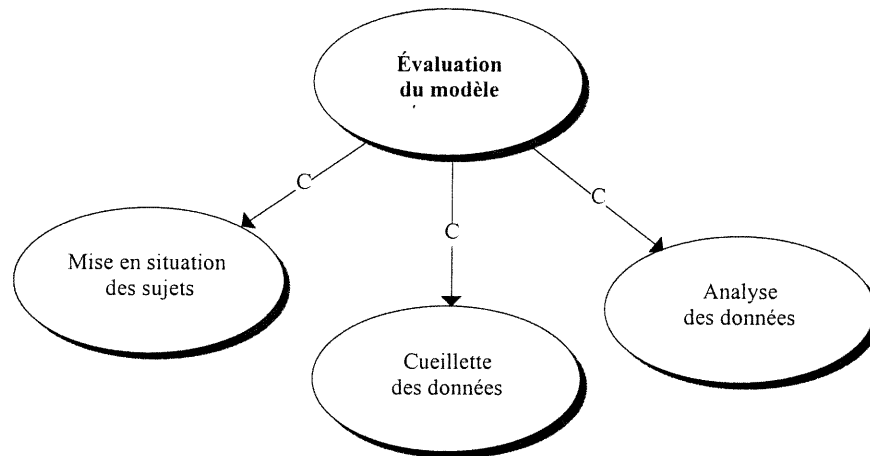


Figure 5 - Évaluation du modèle d'autogestion

Les modalités d'application de la *LVR* (stade de développement du produit, nombre et type de sujets, type de données à recueillir et techniques de cueillette de données) ont guidé les choix méthodologiques pour l'évaluation d'un prototype. Dans cette section, nous décrivons les caractéristiques générales de chacune des étapes alors que les particularités méthodologiques de chaque cycle de R-D sont présentées au chapitre trois.

2.6.1 Mise en situation de TA

La mise en situation de TA des sujets sert à déclencher le processus d'autogestion et permet de recueillir des données sur les besoins associés à ce processus. Au cours de la recherche, les mises en situation ont été simulées à l'aide d'un contenu de cours de la Télé-université diffusé sur les réseaux. Les apprentissages effectués par les sujets n'ont pas été crédités. Deux mises en situation ont été simulées en laboratoire et une troisième sur le terrain. Nous décrivons maintenant les procédures de sélection et de préparation des sujets.

2.6.1.1 Sélection des sujets

Au total, vingt sujets ont évalué le modèle. Ils ont été sélectionnés par l'auteure en collaboration avec un collègue chercheur associé au développement des prototypes. Ils ont été choisis parmi des apprenants d'universités québécoises (Télé-université, Montréal,

UQUAM, ETS) et des professionnels de la gestion en entreprise. Ils ont été recrutés par un avis déposé au babillard électronique de la Télé-université et sur invitation personnelle à partir de 4 critères de base énumérés dans le Tableau V. Ils ont tous été rémunérés pour leur participation à l'évaluation.

Critères de sélection des sujets
1. Être un adulte (18 ans et plus) à l'emploi ou en recherche d'emploi ayant complété le CEGEP ou le secondaire V et une expérience pertinente à la mise en situation.
2. Avoir une expérience connexe au TA : en formation continue et en apprentissage à distance, sur les réseaux électroniques et dans un environnement multimédia.
3. Démontrer une capacité d'introspection des processus mentaux.
4. Faire preuve d'une certaine capacité de verbalisation.

Tableau V - Critères de sélection des sujets

1. Le premier critère vise à sélectionner des sujets représentatifs du public visé par notre étude: l'apprenant adulte en formation continue qualifié pour suivre le cours simulé par la mise en situation.
2. Le deuxième critère veut encourager la sélection de sujets expérimentés en TA afin de favoriser la cueillette de données pertinentes au problème compte tenu du peu de connaissances disponibles sur le TA (Bélisle & Linard, 1996) et de la courte durée des mises en situation. Burge (1993) rapporte que les apprenants en face-à-face mettent en moyenne un mois pour s'adapter aux exigences de la distance et des réseaux lors des évaluations, ce qui, si on utilise des débutants, a pour effet de retarder la cueillette de données qui font avancer la recherche.

Nous avons établi trois niveaux de compétence de TA: débutant (D), intermédiaire (I) et avancé (A) pour les trois domaines constitutifs du TA en fonction du nombre de cours complétés en TA ou du nombre d'heures d'utilisation des réseaux électroniques par semaine pour les sujets n'ayant pas suivi de cours en TA. Les catégories de mesure que nous avons utilisées sont intuitives et n'ont d'autre fonction que d'aider à l'interprétation des données. Le Tableau VI affiche les différents niveaux de compétence et les valeurs que nous leur avons attribuées.

Niveaux de compétence	Apprentissage à distance	Apprentissage sur les réseaux	Apprentissage en environnement multimédia
Débutant	De 0 à 4 cours	De 0 à 4 cours De 0 à 2 hres/sem.	De 0 à 4 cours De 0 à 2 hres/sem.
Intermédiaire	De 5 à 19 cours	De 5 à 19 cours De 3 à 6 hres/sem.	De 5 à 19 cours De 3 à 6 hres/sem.
Avancé	20 cours et plus	20 cours et plus Plus de 7 hres/sem	20 cours et plus Plus de 7 hres/sem

Tableau VI - Niveaux de compétence des sujets

3. Le troisième critère veut favoriser l'explicitation du processus d'autogestion et la cueillette du type de données recherchées. Pour nous, le fait de recruter des sujets dans le milieu universitaire ou la gestion en entreprise garantissait une certaine capacité d'introspection.
4. Le quatrième critère veut favoriser la transmission d'une plus grande quantité de données lors des entrevues d'explicitation (Van der Maren, 1995). Des contacts individuels auprès des sujets recrutés ont permis de vérifier ce critère. Cinq sujets ont été sélectionnés parce qu'ils avaient déjà participé à des démarches d'évaluation semblables, trois sujets lors de la première évaluation, un lors de la deuxième évaluation et un lors de la troisième évaluation.

Au cours de notre recherche, il a été impossible de recruter des sujets répondant à tous ces critères en particulier celui de l'expertise en TA. Cela s'explique notamment par le fait que peu d'adultes ont l'occasion de développer une expertise cumulative dans les domaines associés au TA puisque ces types d'environnement d'apprentissage sont rares au moment de notre recherche.

2.6.1.2 Préparation des sujets

La préparation des sujets consiste à les informer sur la démarche d'évaluation et à les initier aux fonctionnalités du prototype lorsqu'ils doivent manipuler les outils au cours de la mise en situation de TA. Les actions entreprises pour préparer les sujets aux diverses évaluations sont décrites au chapitre trois.

2.6.2 Cueillette des données

Les données recueillies au cours des trois cycles de R-D sont de nature qualitative. Elles sont de deux types: des données sur les processus (procédures, concepts et principes) exécutés au cours des mises en situation de TA et des données sur la perception qu'ont

les sujets des outils examinés, des besoins pressentis et des difficultés rencontrées. Ces deux types de données sont complémentaires (cognitives et affectives) et elles facilitent l'interprétation et la validation des données (Van der Maren, 1995).

Pour recueillir les données recherchées nous avons utilisé deux techniques, l'entretien d'explicitation et le questionnaire de perception.

1. L'entretien d'explicitation est une technique d'écoute qui canalise la verbalisation vers le vécu procédural de l'action et dans la recherche des besoins des sujets, cette technique donne de la validité aux données recueillies (Vermersh, 1996).
2. Le questionnaire de perception a fourni des données de nature affective qui facilitent l'interprétation des données sur les processus (Van der Maren, 1995).

Nous avons eu recours à des entrevues individuelles et collectives (Van der Maren, 1995) pour recueillir des détails et dégager des tendances sur les besoins d'autogestion en TA. Ces entrevues ont été conduites par l'auteure en collaboration avec un chercheur ayant participé à la conception des outils informatisés. Le guide d'entrevue a été conçu par les deux interviewers et adapté pour chaque entrevue. Cette collaboration a permis de faire une validation de la compréhension et de la pertinence des questions d'entrevue.

Le guide est utilisé pour canaliser le déroulement de l'entrevue. Chaque question du guide prend la forme d'une grille d'explicitation que les interviewers utilisent pour noter les verbalisations au cours de l'entretien (Vermersh, 1996). Les éléments de la grille servent de pistes pour relancer la verbalisation mais les sujets ne sont pas tenus de répondre à tous les éléments de la grille (Ericsson & Simon, 1984). Dans le but d'activer la mémoire de la situation réelle au cours des entrevues, nous avons demandé aux sujets de fournir des exemples concrets.

À chaque entrevue, l'intégralité des verbalisations a été enregistrée sur cassettes audio afin de réviser le contenu des entrevues lors de l'analyse des données.

2.6.3 Analyse des données

Les données recueillies au cours de la recherche sont traitées et analysées afin de mettre en évidence les éléments manquants et incohérents du modèle et d'identifier des pistes de recherche pour améliorer le modèle.

Après les entrevues, les données de verbalisations des deux interviewers sont comparées pour en assurer une compréhension mutuelle et les valider. Les données discordantes sont révisées conjointement. Puis le traitement et l'analyse s'effectueront indépendamment.

Pour notre recherche, les données sur les processus exécutés sont traduites en terme de procédures, de concepts intrants ou produits et de principes afin de les comparer aux connaissances du modèle et d'identifier ce qui correspond, diffère et manque au modèle. Les données de perception (habitudes, commentaires et suggestions) sont résumées autour de thèmes puis traduites en terme de procédures, de concepts intrant ou produit et de principes. Elles sont comparées entre elles et avec les données sur les processus pour faire une validation des besoins exprimés et les interpréter. Enfin, les données des sujets seront comparées entre elles pour dégager des tendances sur les besoins.

Des recommandations d'actions sont associées aux données ainsi analysées pour ajouter les éléments manquants, revoir l'articulation des connaissances selon les besoins observés et orienter les priorités de recherche pour améliorer le modèle. Un bilan de chaque évaluation est présenté au chapitre trois.

Chapitre 3 – Prototypage et mise à l'essai

Dans ce troisième chapitre, nous donnons une vue d'ensemble des trois cycles de R-D menés pour construire notre modèle. Nous décrivons ensuite les caractéristiques méthodologiques particulières à chacun d'eux et nous faisons un bilan des résultats obtenus et des recommandations qui ont guidé la révision du modèle. Nous rapportons plus en détails les résultats du troisième cycle qui est l'objet de cette recherche et dans le bilan, nous comparons ces résultats aux autres données de la recherche.

3.1 Vue d'ensemble

Trois cycles de R-D ont été menés pour intégrer les aspects de la distance, de l'environnement multimédia et de la collaboration dans le modèle d'autogestion en situation de TA alors que se développait au même moment l'environnement de TA. Le Tableau VII donne une vue d'ensemble des caractéristiques méthodologiques décrites dans ce chapitre.

PHASES	PREMIER CYCLE	DEUXIÈME CYCLE	TROISIÈME CYCLE
Aspect du problème	Autogestion à distance	Autogestion dans un environnement multimédia	Autogestion dans un environnement de collaboration sur les réseaux
Modèle	Modèle initial	Modèle détaillé	Modèle intégré
Prototype d'outils	SAGA et INF-9003	Plan de travail et TEC-1100	Explora et ECO-2004
Évaluation du modèle	Simulation en laboratoire Entrevue individuelle 2 heures - 3 sujets	Simulation en laboratoire Entrevue de groupe 3 heures - 3 sujets	Simulation sur le terrain 6 semaines Entrevue individuelle 40 minutes - 14 sujets

Tableau VII - Vue d'ensemble des cycles de R-D

3.2 Premier cycle

Les travaux menés au cours du premier cycle abordent l'autogestion dans une perspective d'apprentissage à distance (Baynton, 1992; Caron, 1994; Deschênes, 1991; Henri, 1985)

et font un premier traitement de la collaboration sur les réseaux². Les exigences de l'environnement multimédia sont peu traitées à cause des limites de l'environnement pédagogique et technologique alors en usage.

3.2.1 Modèle initial

Le modèle initial comprend 28 schémas (Ruelland, 1994; Ruelland & Bergeron, 1995) qui décrivent les connaissances suivantes.

6. Trois processus (faire un survol de la situation d'apprentissage, planifier et objectiver sa démarche) et dix procédures décomposées en tâches qui sont identifiées dans le schéma de la Figure 6.
7. Cinq concepts: le scénario et les activités d'apprentissage, les instruments d'apprentissage, le guide de l'apprenant et le calendrier.
8. Des principes pour régir la plupart des processus et des procédures.

Le schéma de la Figure 6 présente une vue d'ensemble des processus et procédures du modèle initial. Les concepts et les principes ne sont pas inclus dans ce schéma afin d'en faciliter la lecture et la compréhension. Le lecteur peut cependant avoir un aperçu de ceux-ci en consultant les schémas du modèle final présenté au chapitre quatre.

² Des discussions avec les collègues du LICEF ont été une source d'inspiration au cours de la première étude. Il convient de mentionner les travaux de de la Teja & Liégeois (1994) sur l'environnement collaboratif *Jigsaw* à distance (JAD), de Paquette, Crevier & Aubin (1997) sur la méthode de design de l'Atelier de Génie Didactique (AGD), de Rigault (1993) sur l'apprentissage assisté par la téléconférence électronique et de Bergeron (1994) sur l'environnement multimédia HyperGuide.

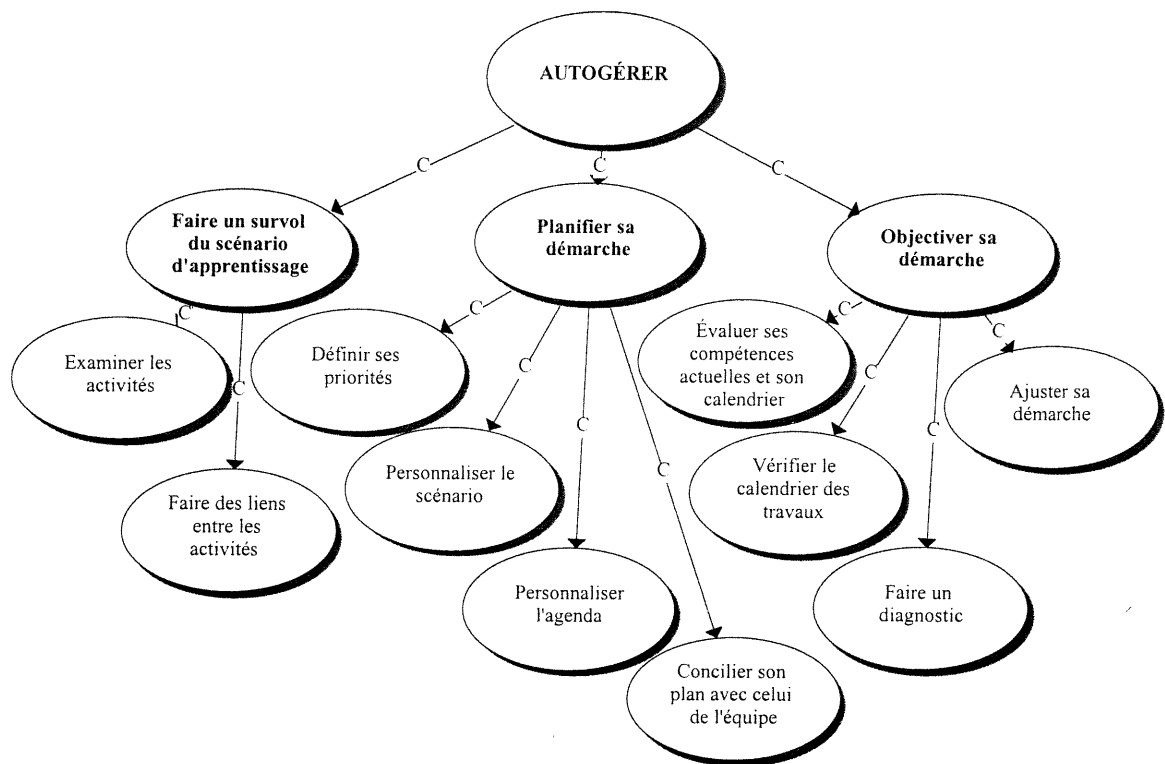


Figure 6 - Modèle initial

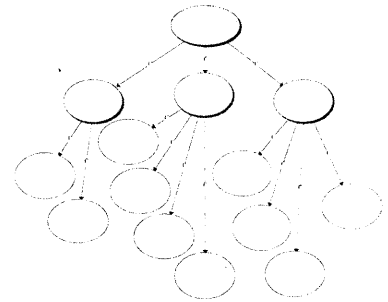
3.2.2 Premier prototype

Le premier prototype intitulé « Système d'AutoGestion de l'Apprentissage » (SAGA) a été développé sur la plateforme *Macintosh* à l'aide du logiciel *Hypercard* par un chercheur en psychologie cognitive avec la collaboration de l'auteure (Ruelland & Bergeron, 1995). Il comprend huit outils auxquels ont été intégrées des données pédagogiques du cours INF-9003 de la Télé-université intitulé "Formation en entreprise" diffusé sur les réseaux.

1. tableau de bord de la gestion personnelle de la démarche d'apprentissage
2. survol du scénario
3. description des activités d'apprentissage
4. établissement des priorités
5. calendrier des activités
6. organisation du travail
7. bilan des réalisations
8. bilan des connaissances

Nous décrivons maintenant l'outil intitulé "Gestion personnelle de la démarche d'apprentissage" pour illustrer la correspondance entre le modèle et un outil. Le schéma de la Page-écran A affiche un tableau de bord à partir duquel l'apprenant choisit le processus qu'il veut réaliser. Le menu survol, planification et bilan offre sept boutons d'action qui donnent accès à sept outils pour supporter sept des dix procédures d'autogestion du modèle. La fenêtre de la partie droite de la page-écran A affiche, sur une échelle temporelle de quinze semaines, les activités d'apprentissage (A,B,C,D,E,F,G,H,I) proposées pour le module Outils Technologiques (OT). Les activités D et G sont en gris dans la fenêtre parce que l'apprenant ne les a pas retenues dans son plan de travail. Il exécute l'activité d'apprentissage de son choix en sélectionnant un des boutons (A,B,C,E,F,H,I) de cette fenêtre.

Le tableau de bord de la Page-écran A affiche la liste des processus et des procédures d'autogestion du modèle. Un bouton d'action est associé à chaque procédure nommée et donne accès à un outil pour exécuter cette procédure. Le tableau de bord est un menu qui rappelle les processus à mettre en œuvre au cours de l'apprentissage. Il est rattaché au niveau supérieur du modèle qui est représenté par une texture grise dans le schéma de droite.



SAGA [File Edit Co Tools Objects Font Style]

Gestion personnelle de la démarche d'apprentissage

Module OT ▼

Survol	Description des activités
	Survol du scénario
Planification	Priorités
	Calendrier des activités
	Organisation du travail
Exécution	
Bilan	Connaissances acquises
	Réalisations

Semaine

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A															
B															
C															
D															
E															
F															
G															
H															
I															

Page-écran A - Tableau de bord

3.2.3 Évaluation du modèle initial

L'évaluation du modèle initial a pour but de faire une vérification générale du besoin d'autogestion en TA. En l'absence d'un environnement de TA, la mise en situation de TA a été simulée en laboratoire au cours d'une entrevue individuelle de trois heures pour permettre d'analyser en détails les processus et les besoins.

3.2.3.1 Sujets

Trois sujets ont participé à l'évaluation et ce nombre a été jugé suffisant au début pour obtenir des données riches puisque les sujets sélectionnés par des apprenants de la Télé-université possédaient une expertise de l'apprentissage à distance et de l'apprentissage sur les réseaux et une bonne capacité de verbalisation (Stolovitch & Larocque, 1983; Van der Maren, 1995). Ils avaient également suivi le cours INF-9003 sur les réseaux électroniques.

Le Tableau VIII affiche le profil des sujets établi à partir des données qu'ils ont fournies lors de l'entrevue (voir le guide d'entrevue à l'annexe 1) et selon les niveaux de compétence (D)ébutant, (I)ntermédiaire et (A)vancé) décrits à la section 2.6.1.1.

Sujets	Âge	Scolarisation	Cours complétés à distance	Cours complétés en téléconférence	Cours multimédias complétés	Formation
1.	45	Maîtrise	(A)	(A)	(D)	continue
2.	47	Maîtrise	(A)	(A)	(D)	continue
3.	26	DEC	(I)	(I)	(D)	continue

Tableau VIII - Profil des sujets de la 1^{ère} évaluation

3.2.3.2 Cueillette des données

Les entrevues ont été conduites par l'auteure en collaboration avec le concepteur du prototype spécialiste en psychologie cognitive. Un guide (voir annexe 1) a été conçu et utilisé pour conduire l'entrevue et noter les verbalisations des sujets. Les sections de ce guide sont décrites au Tableau IX ainsi que le déroulement de l'entrevue et la justification des actions posées pour évaluer le modèle.

Sections du guide d'entrevue	Déroutement des entrevues	Justification des actions posées
1. Introduction	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identification de l'objectif de l'évaluation. 2. Explication du rôle de vérificateur joué par le sujet. 3. Définition de l'autogestion. 4. Consentement du sujet et garantie de confidentialité des données. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Éviter des commentaires non désirés sur la qualité de l'interface. 2. Relever l'importance de verbaliser ses pensées au cours de l'entrevue. 3. Assurer une compréhension commune de l'objet d'évaluation. 4. Respecter le code d'éthique de la recherche en éducation.
2. Questions sur le profil du sujet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Âge et occupation. 2. Nombre de cours suivis en apprentissage à distance traditionnel, sur les réseaux et dans un environnement multimédia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier le critère de recrutement du public cible. 2. Établir un profil d'expertise en TA.
3. Questions sur les habitudes d'autogestion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Habitudes de tâches d'autogestion et outils utilisés à différents moments de l'apprentissage. 2. Nouveaux besoins reliés aux TIC. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier des besoins de tâches, d'outils, de conditions et de données de l'environnement. 2. Fournir des pistes de besoins associés au multimédia et à la collaboration.
4. Démonstration des outils du prototype	<ol style="list-style-type: none"> 1. Démonstration des huit pages-écrans et activation des fonctionnalités du prototype par le développeur. 2. Observation et annotation par l'auteur des commentaires spontanés et des précisions fournies par le sujet au cours de la démonstration. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Faire connaître les tâches réalisables à l'aide des outils et dégager des besoins à l'étude. 2. Vérifier l'association des procédures et des concepts.

Tableau IX - Déroutement de la 1^{ère} évaluation

Sections du guide d'entrevue	Déroutement des entrevues	Justification des actions posées
5. Scénarios d'autogestion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lecture par l'auteur de cinq mises en situation d'autogestion et verbalisation à voix haute de l'exécution des processus exécutés par le sujet. 2. Simulation de la verbalisation par l'auteur à l'aide des pages-écrans imprimées. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déclencher les sept procédures d'autogestion du modèle initial. 2. Vérifier la verbalisation et l'existence des fonctionnalités dans l'outil.
6. Grille d'annotation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Annotation par l'auteur des procédures exécutées par le sujet sur une grille d'explicitation construite à partir des tâches du modèle et des commentaires fournis par le sujet. Les éléments imprévus et les commentaires de l'observateur sont notés dans la marge. 2. Enregistrement intégral des entrevues sur cassette audio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alléger le traitement des verbalisations. 2. Réviser et compléter les notes lors de l'analyse des données.
7. Question sur la perception des tâches d'autogestion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Évaluation de l'importance et de la difficulté des tâches d'autogestion exécutées au cours de l'entrevue à l'aide de 2 échelles de perception graduées de 0 (inutile) à 5 (utile) et de 0 (facile) à 5 (difficile) (annexe 1). Le choix d'un nombre pair de degrés force l'apprenant à se situer dans le + ou le - de l'échelle. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpréter les données recueillies lors des scénarios.
8. Exploration de nouveaux besoins	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrogation sur les avantages, les inconvénients et l'impact d'outils d'autogestion intégrés à l'environnement de TA. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cibler de nouvelles tâches d'autogestion, les outils essentiels et les conditions d'utilisation des outils.

Tableau IX - Déroutement de la 1^{ère} évaluation

3.2.3.3 Analyse des données

Pour analyser les données de verbalisation nous avons procédé selon la procédure décrite à la section 2.6.3. Dans 90% des cas, les notes de verbalisation recueillies par les deux interviewers étaient les mêmes. Le 10% restant a été étudié et les données ont été révisées conjointement.

Les données numériques recueillies dans les échelles d'intervalles sur la perception de l'importance et de la difficulté des tâches d'autogestion ont été totalisées pour les trois sujets afin d'attribuer une priorité et un poids aux tâches. Les résultats de l'analyse sont donnés à la section suivante.

3.2.3.4 Bilan de l'évaluation du modèle initial et recommandations

Les résultats de l'évaluation du modèle initial démontrent la pertinence des tâches du modèle, certaines incohérences et de nouvelles tâches à intégrer au modèle. Le Tableau X résume les thèmes qui se dégagent des données recueillies. Il les relie au modèle et fournit des recommandations pour la suite de la recherche.

Thèmes	Liens avec le modèle	Recommandations
<p>Les trois processus d'autogestion du modèle et leurs procédures ont été exécutées par les sujets au cours des scénarios.</p> <p>Le processus de faire un bilan est jugé le moins important et le plus difficile à exécuter.</p>	<p>Processus et procédures présents dans le modèle.</p> <p>Processus présent dans le modèle.</p>	<p>Conserver dans le modèle.</p> <p>Les processus de survol et de planification sont privilégiés dans un contexte de simulation de l'apprentissage d'une durée de 2 heures.</p> <p>Conserver dans le modèle.</p>
<p>Trois objets d'autogestion ont été associés à la distance: le temps, les travaux, la compréhension alors que les composantes de la motivation ont été peu mentionnées.</p> <p>L'environnement multimédia entraîne une nouvelle façon d'explorer la situation d'apprentissage et les sujets ne savent pas comment procéder.</p>	<p>Trois concepts présents dans le modèle.</p> <p>Les concepts d'outils ne sont pas assez détaillés.</p> <p>Les stratégies d'exploration sont absentes.</p>	<p>Analyser la perspective du multimédia et articuler des concepts d'outils de vue d'ensemble pour les trois objets.</p> <p>Structurer les données pédagogiques v.g. pour estimer l'effort à fournir, connaître la matière du cours et planifier la démarche.</p>
<p>Confusion à cause des différents niveaux de gestion qui ne sont pas distingués dans les outils.</p>	<p>Absence de niveaux de gestion dans le modèle.</p>	<p>Distinguer les différents niveaux de gestion : un cours (plusieurs activités d'apprentissage), une activité d'apprentissage (plusieurs actions) dans le modèle et répartir les tâches et les concepts au bon niveau.</p>
<p>Les habitudes d'autogestion des sujets se différencient par les tâches exécutées, l'ordre et le moment d'exécution des tâches, les outils utilisés.</p>	<p>Le séquençement fixe des procédures dans le modèle ne permet pas de soutenir ces différences.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Éliminer le séquençement fixe et définir le passage d'une procédure à l'autre par des principes d'exécution et laisser l'apprenant décider d'appliquer les principes selon ses besoins. • Proposer différents types d'outils d'autogestion.

Tableau X - Bilan de la 1^{ère} évaluation et recommandations

Thèmes	Liens avec le modèle	Recommandations
<p>Besoin de faire un estimé personnel du travail à fournir basé sur les connaissances à acquérir, la pondération et la durée de chaque activité, les connaissances initiales et le type de stratégie d'apprentissage, l'effort du travail en équipe (en temps, % et nombre d'activités).</p>	<p>Procédure et concept absents du modèle.</p>	<p>Ajouter cette procédure au processus de planification et définir un tableau synthèse pour soutenir l'analyse des données requises.</p>

Tableau X - Bilan de la 1^{ère} évaluation et recommandations

3.3 Deuxième cycle

Les résultats de la première évaluation ont orienté les travaux du deuxième cycle de R-D vers le détail du modèle à deux niveaux de gestion (micro et macro) et vers la définition de concepts d'outils pour représenter des données multiples dans un environnement multimédia. L'analyse des difficultés rencontrées par les apprenants en environnement multimédia et les solutions d'outils proposés dans la littérature pour diminuer les problèmes de surcharge de mémoire et de désorientation reliés au multimédia ont particulièrement été utiles à cette étape (de la Passardière & Dufresne, 1992; Dufresne, 1991; Jonassen, 1991; Jones et al., 1995; Kommers, Jonassen & Mayes, 1992; Kozma, 1991; Mayes, 1993).

3.3.1 Modèle détaillé

Le modèle détaillé comprend 12 schémas pour décrire les connaissances suivantes:

- trois processus (explorer les ressources de l'environnement de TA, planifier et objectiver sa démarche) et neuf procédures décomposées en tâches.
- six concepts traités au cours de la gestion et leurs attributs (composantes): l'environnement logiciel, les connaissances traitées au cours des recherches, le profil des pairs, les travaux à réaliser, le temps et la motivation.
- les principes associés aux procédures pour gérer le passage d'une procédure à une autre.

Les modifications apportées au modèle découlant de l'évaluation précédente ont entraîné une révision générale. Les processus sont détaillés sur deux niveaux, celui d'un cours et celui d'une activité. Les attributs des six concepts sont détaillés pour définir l'organisation des données dans des outils de vue d'ensemble et le séquençement entre les procédures a été éliminé pour être remplacé par des principes d'exécution que l'apprenant décidera d'appliquer selon ses besoins. Finalement, un seul schéma est utilisé pour représenter les trois types de connaissances d'une procédure au lieu de trois schémas séparés comme dans le modèle initial. Le schéma de la Figure 7 présente les processus du modèle détaillé et les procédures qui le composent.

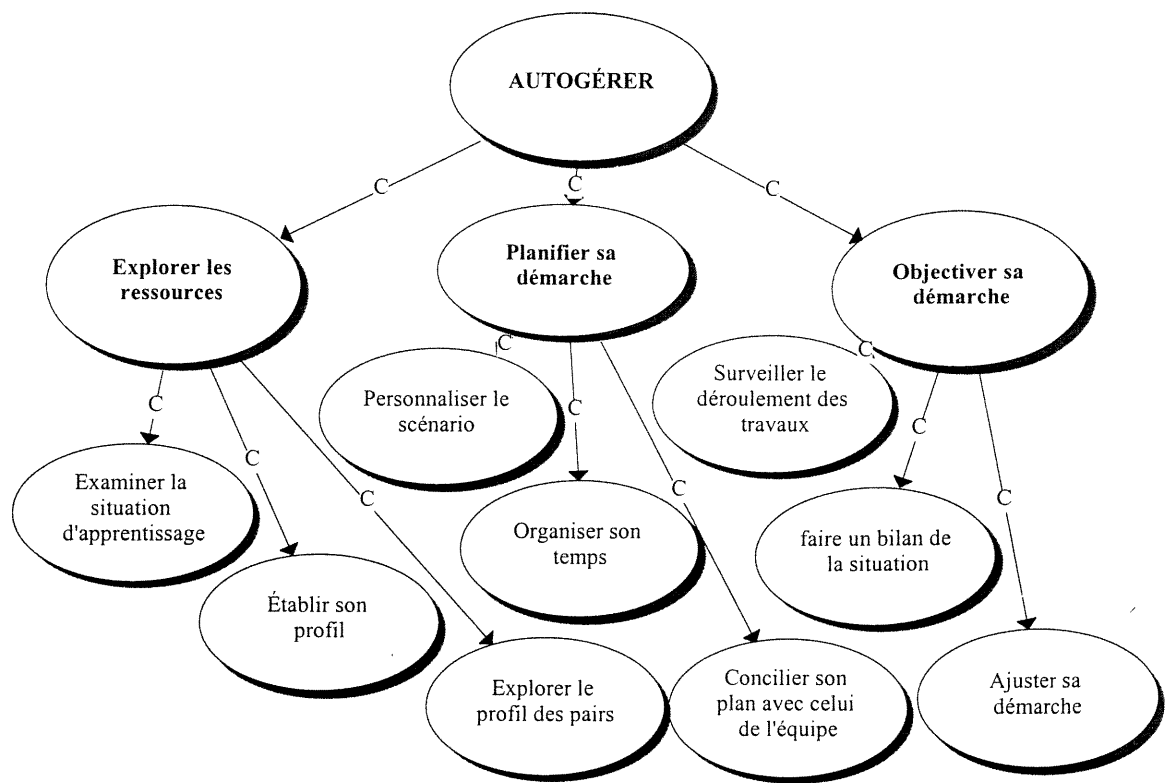


Figure 7 - Modèle détaillé

3.3.2 Deuxième prototype

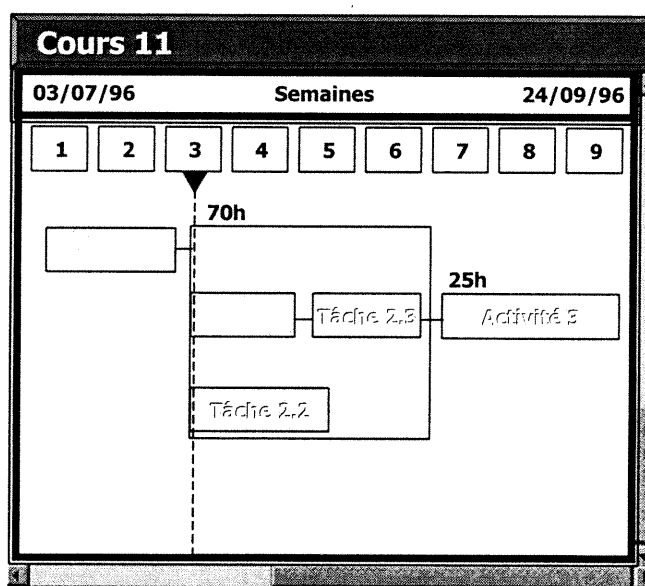
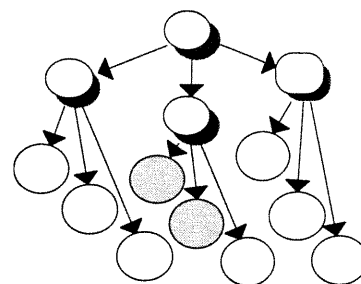
Le deuxième prototype intitulé « Plan de travail » a été développé sur la plateforme *Ms-Dos* à l'aide du logiciel *Visual Basic* par une équipe d'interface avec la collaboration de l'auteure (Bergeron & Ruelland, 1996; Dufresne, Bergeron, Ruelland, Bergeron-Dupré & Ramstein, 1996; Ruelland, Dufresne, Bergeron & Bergeron-Dupré, 1996). Il est composé de trois outils fonctionnels auxquels ont été intégrées des données pédagogiques du cours TEC-1100 de la Télé-université intitulé "Introduction à l'autoroute électronique" diffusé sur les réseaux.

9. Le plan de travail fournit une représentation temporelle des activités du scénario d'apprentissage et comprend une fiche d'activité d'apprentissage, un tableau comparatif des activités du scénario et une liste à faire pour représenter les données de gestion des travaux au niveau d'un cours et d'une activité. Il est associé à la gestion des travaux.
10. Le carnet de l'apprenant fournit cinq gabarits de saisie de données sur les ressources de l'apprenant: les coordonnées personnelles, les préférences, les compétences, le bilan et l'équipe. Il est associé à la planification du temps, des travaux et de la motivation.

11. L'HyperNote est un outil d'appropriation des connaissances que l'apprenant utilise dans une recherche d'informations pour recueillir les informations sélectionnées lors de la lecture d'un document, les organiser en vue d'une production, associer un commentaire à un texte et échanger des notes avec les pairs et le formateur sur les réseaux. Il peut assigner des catégories aux fiches produites, les regrouper par mots-clés et les synthétiser en vue d'une production à livrer. L'HyperNote sert de mémoire de travail et est associé à la gestion des idées et des connaissances.

L'outil plan de travail est présenté ici pour illustrer les deux niveaux de gestion traités dans le modèle. La Page-écran B affiche sur une échelle temporelle les activités d'apprentissage (rectangles) du cours. La ligne du temps (flèche et ligne pointillée) indique la date courante et les zones grises indiquent le temps écoulé et les activités complétées. L'apprenant déplace les activités (rectangle) sur la ligne de temps, les ordonne et étale leur durée selon ses priorités et son rythme de travail. Il peut aussi ajouter une activité pour combler un préalable non maîtrisé ou en éliminer une s'il a le choix.

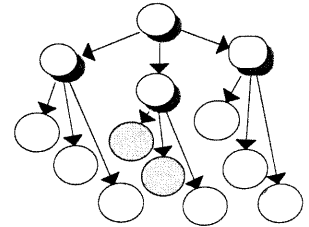
La Page-écran B est un outil utilisé pour planifier les activités d'apprentissage dans le temps au niveau d'un cours (niveau de gestion macro) et concrétise les procédures en grisé dans le schéma du modèle.



Page-écran B - Plan de travail

La Page-écran C affiche la liste des actions à exécuter pour réaliser une activité d'apprentissage. Cette liste est produite par l'apprenant et/ou le formateur et correspond aux consignes de l'activité et aux stratégies d'action choisies par l'apprenant pour accomplir cette activité. Les actions peuvent être ordonnées par ordre de priorité. Au fur et à mesure qu'une action est complétée, l'apprenant coche le rectangle correspondant et ce contrôle permettra d'afficher la progression d'une activité dans l'outil de la Page-écran B.

La Page-écran C est un outil pour planifier ses actions dans le temps au niveau d'une activité d'apprentissage (niveau de gestion micro) et concrétise les procédures en texture grisée dans le schéma du modèle.



À faire

reviser mes notes

Activité 1.3

étape 1.3.1

étape 1.3.2

étape 1.3.2

demander liste à Geneviève

Activité 2.1

étape 2.1.1

étape 2.1.3

étape 2.1.2

Activité 5

Page-écran C - Liste de tâches à faire

3.3.3 Évaluation du modèle détaillé

L'évaluation du modèle détaillé a pour but de vérifier la pertinence et les lacunes des concepts d'outils pour la gestion des travaux, de la motivation, et des connaissances. Compte tenu de l'absence d'un environnement de TA, la mise en situation de TA a été simulée en laboratoire au cours d'une discussion de groupe de trois heures pour dégager des tendances sur les besoins et favoriser l'émergence des rétroactions constructives.

3.3.3.1 Sujets

Trois sujets ont participé à l'évaluation et ce nombre a été jugé suffisant pour obtenir des données riches puisque deux sujets sélectionnés parmi les étudiants et le personnel de la Télé-université avaient une certaine expérience du TA et avaient complété le cours TEC-1100 qui servait d'exemple dans le prototype. Un troisième sujet recruté parmi les apprenants en communication de l'Université de Montréal était en formation initiale et s'intéressait particulièrement aux échanges sur réseaux et à la conception de sites *WEB*.

Le Tableau XI affiche le profil des sujets établi à partir des données recueillies lors de l'entrevue (voir le guide d'entrevue à l'annexe 2) et selon les niveaux de compétence (D)ébutant, (I)ntermédiaire et (A)vancé décrits à la section 2.6.1.1.

Sujets	Âge	Scolarisation	Cours complétés à distance	Cours complétés en téléconférence	Cours multimédias complétés	Formation
1.	70	Certificats	(A)	(A)	(A)	continue
2.	53	Doctorat	(D)	(D)	(D)	continue
3.	25	Bac	(D)	(I)	(I)	initiale

Tableau XI - Profil des sujets de la 2^{ième} évaluation

3.3.3.2 Cueillette des données

Pour avoir une compréhension suffisante du prototype et pouvoir se prononcer sur la pertinence et les lacunes des outils, chaque sujet a exploré les fonctionnalités du prototype à l'ordinateur pendant une période de 90 minutes à l'aide de deux scénarios (voir annexe 2.1) et il était assisté par un assistant de recherche dans sa tâche d'exploration.

L'entrevue de groupe a été conduite par l'auteure en collaboration avec le concepteur du prototype spécialiste en psychologie cognitive et deux chercheurs spécialistes en communication et un programmeur. Tout au long de l'entrevue, les animateurs ont questionné et discuté avec les sujets. Un guide d'entrevue (voir annexe 2.2) semblable à celui utilisé pour l'évaluation du modèle initial a servi à conduire la discussion et à recueillir les données. Les sections du guide sont décrites au Tableau XII ainsi que le déroulement de l'entrevue et la justification des actions posées pour évaluer le modèle

Comme l'équipe de conception de l'interface du prototype participait aussi à cette mise à l'essai, on trouvera dans les instruments de cueillette des questions qui ne sont pas pertinentes à l'évaluation du modèle.

Sections du guide d'entrevue	Actions posées	Justification
Introduction	<ol style="list-style-type: none"> Présentation des objectifs de l'évaluation. Explication du rôle de vérificateur joué par les sujets. Consentement des sujets et garantie de confidentialité des données. 	<ol style="list-style-type: none"> Éviter des commentaires non désirés sur la qualité de l'interface du prototype. Relever l'importance de verbaliser ses pensées au cours de l'entrevue. Respecter le code d'éthique de la recherche en éducation.
Questions sur le profil du sujet	<ol style="list-style-type: none"> Âge et occupation. Nombre de cours suivis en apprentissage à distance traditionnel, sur les réseaux et dans un environnement multimédia. 	<ol style="list-style-type: none"> Vérifier le critère de recrutement du public cible. Établir un profil d'expertise en TA.
Questions sur les habitudes d'autogestion	<ol style="list-style-type: none"> Habitudes de tâches d'autogestion et outils utilisés à différents moments de l'apprentissage et avantages, difficultés et lacunes des outils utilisés. Nouveaux besoins reliés aux TIC. 	<ol style="list-style-type: none"> Comprendre l'articulation des besoins associés à l'autogestion et vérifier l'association des procédures et des concepts. Fournir des pistes de besoins associés au multimédia et à la collaboration.
Discussion du prototype	<ol style="list-style-type: none"> Les sujets imaginent l'utilisation qu'ils feraient des outils en situation réelle d'apprentissage à distance et décrivent à voix haute ce qu'ils imaginent. Un animateur exécute les verbalisations à l'aide des outils à l'ordinateur. Ils interviennent d'abord individuellement puis en interaction. Les outils sont illustrés rapidement un à un. Cinq points sont abordés sur chacun des outils (avantages, inconvénients, conditions d'utilisation, dimension privée et publique, varia). Annotation des verbalisations sur la grille du guide. Enregistrement de l'intégralité des discussions sur cassette audio. 	<ol style="list-style-type: none"> Mettre les sujets en situation d'apprentissage simulée. Récolter les besoins de chacun d'abord puis dégager des tendances. Rappeler les tâches et les fonctionnalités explorées plus tôt et soulever des commentaires au fur et à mesure que se présentent les pages-écrans. Cerner les nouveaux besoins et soutenir la discussion. Faciliter la comparaison des données lors de l'analyse. Réviser et compléter les annotations au moment de l'analyse.

Tableau XII - Déroulement de la 2^{ème} évaluation

3.3.3.3 Analyse des données

Pour analyser les données de verbalisation nous avons procédé selon la procédure décrite à la section 2.6.3. Dans 85% des cas, les notes de verbalisation recueillies étaient semblables. Le 15% restant a été revu et modifié conjointement.

3.3.3.4 Bilan de l'évaluation du modèle détaillé et recommandations

Les résultats de l'évaluation du modèle détaillé confirment les résultats de l'évaluation précédente à propos des besoins d'outils pour supporter la gestion des travaux, de la motivation et des connaissances d'autogestion en TA. Ils expriment aussi certaines lacunes du modèle. Le Tableau XIII résume les thèmes qui se dégagent des données recueillies. Il les relie au modèle et indique des recommandations pour les suites de la recherche.

Thèmes	Liens avec le modèle	Recommandations
Trois processus du modèle sont exécutés lors de la simulation. L'exploration et la planification sont privilégiées par les sujets au détriment de la régulation.	Processus et procédures présents dans le modèle.	Il semble difficile de faire la régulation au cours d'une simulation de courte durée sans simulation de l'exécution de travaux d'apprentissage. Pour valider la régulation on a besoin d'une mise en situation de TA réaliste.
Intérêt marqué des sujets pour des représentations synthétiques de données dont le tableau synthèse pour l'exploration.	Concept d'outil partiel dans le modèle, tableau synthèse.	Généraliser le concept de vue d'ensemble pour la gestion du temps, des connaissances, des activités.
L'aspect collaboratif d'apprentissage à distance est peu présent dans les préoccupations des sujets. On recherche surtout une utilisation personnelle des outils.	Données de collaboration peu présentes dans les concepts d'outil.	Besoin de valider le modèle dans une mise en situation collaborative réelle pour compléter l'aspect collaboratif des concepts d'outils.
Les habitudes d'autogestion et les méthodes d'organisation diffèrent entre les sujets par les tâches exécutées, l'ordre et le moment d'exécution des tâches, les outils utilisés et les intentions poursuivies avec un même outil. La matière du cours, les activités, les documents à consulter et l'échéancier sont autant de manières de prendre connaissance et de naviguer dans une situation d'apprentissage.	Pas de séquençement entre les procédures	Besoins de présenter des concepts d'outils ayant différentes perspectives complémentaires pour combler différentes manières d'autogérer. Par exemple, on devrait conserver le plan de travail, le tableau synthèse et la liste à faire qui sont différents outils de gestion des travaux.
Besoin d'exécuter des tâches à l'ordinateur et d'autres sur le bureau.	Distinction absente pour les tâches du modèle.	Distinction pertinente à faire en regard des objectifs du modèle. Valider la distinction au cours d'une mise en situation réelle auprès de sujets avec des niveaux variés d'expérience en TA.

Tableau XIII - Bilan de la 2^{ème} évaluation et recommandations

Thèmes	Liens avec le modèle	Recommandations
Besoin de stratégies d'utilisation des outils d'autogestion pour être efficace, suggestion de visite guidée et de tutoriel.	Connaissances stratégiques partielles dans le modèle.	Valider le modèle auprès d'experts en TA pour compléter les stratégies d'autogestion en TA qui guident le passage d'une procédure à une autre.
Gestion du temps: besoin de vision synthèse du temps requis par activité et module et ajustement personnalisé de la durée des travaux.	Concepts et procédures présents dans le modèle.	Conserver dans le modèle
Besoin de préparer une liste à faire quotidiennement ou à la semaine sur fiches, une liste ou bout de papier.	Tâche et concept de l'outil présents dans le modèle.	Ajouter la flexibilité d'une liste permanente et cumulative pour répondre aux besoins de gestion différents.
Besoin de consulter les consignes d'activités en même temps que le plan de travail.	Concept présent dans le modèle.	Conserver dans le modèle.
Intérêt évident pour le carnet de l'apprenant mais besoin de distinguer les informations privées des informations publiques.	Distinction (caractéristique des concepts) absente dans le modèle.	Faire cette distinction dans les concepts et valider.
Besoin d'information sur les pairs et sur les enjeux du travail en équipe.	Concept des pairs partiel dans le modèle et concept des enjeux absent.	Vérifier les composantes du profil des pairs à l'aide d'une mise en situation réelle de collaboration et définir un concept d'exigences de la collaboration.
HyperNote: besoin de classer les notes par différentes catégories de mots-clés (contenu, structure dans la production, auteur, etc. et de les organiser en vue de les utiliser dans une production).	Concept de l'outil présent dans le modèle, tâches d'appropriation des connaissances absentes.	Revoir l'articulation du contrôle de la compréhension pour l'adapter au contexte de recherche et d'utilisation d'informations multimédias et de collaboration sur les réseaux et ajuster le concept de l'outil organisateur d'idées.

Tableau XIII - Bilan de la 2^{ème} évaluation et recommandations

3.4 Troisième cycle

Suite aux résultats de la deuxième évaluation et dans la poursuite de l'intégration des trois aspects du TA au modèle d'autogestion, les travaux menés au cours du troisième cycle ont été centrés sur l'intégration des interactions avec les pairs et le contrôle de la progression de l'apprentissage dans les processus d'autogestion et les concepts d'outils.

Les études de Burge (1993), Gutwin et al. (1995) et Henri & Lundgren-Cayrol (1998) sur l'apprentissage collaboratif sur les réseaux et le modèle de recherche et d'utilisation d'informations en environnement multimédia de Tricot et al. (1996) ont alimenté les travaux au cours de cette dernière étape.

3.4.1 Modèle intégré

Le modèle intégré comprend dix schémas pour décrire les connaissances suivantes:

- trois processus (planifier sa démarche, superviser la réalisation du plan et objectiver sa démarche) et douze procédures;
- six concepts regroupant tous les objets de gestion : les connaissances à acquérir, les travaux d'apprentissage, le temps d'étude, la motivation à s'engager et à persister dans l'étude, les interactions sur les réseaux et l'environnement logiciel;
- des principes associés aux procédures pour gérer le passage d'une procédure à une autre.

Parmi les modifications apportées au modèle précédent, on trouve l'exploration de l'environnement de TA non plus comme un processus mais comme une procédure intégrée aux trois processus d'autogestion. La supervision est un nouveau processus de contrôle qui exprime le contrôle exercé en parallèle avec l'exécution des travaux d'apprentissage alors que l'objectivation désigne celui exercé après un apprentissage. Les concepts d'outils de vue d'ensemble s'appliquent aux six objets de gestion et comprennent des données qui sont partagées par les pairs dans le but de soutenir les interactions. Le schéma de la Figure 8 présente les processus du modèle intégré et les procédures qui le composent.

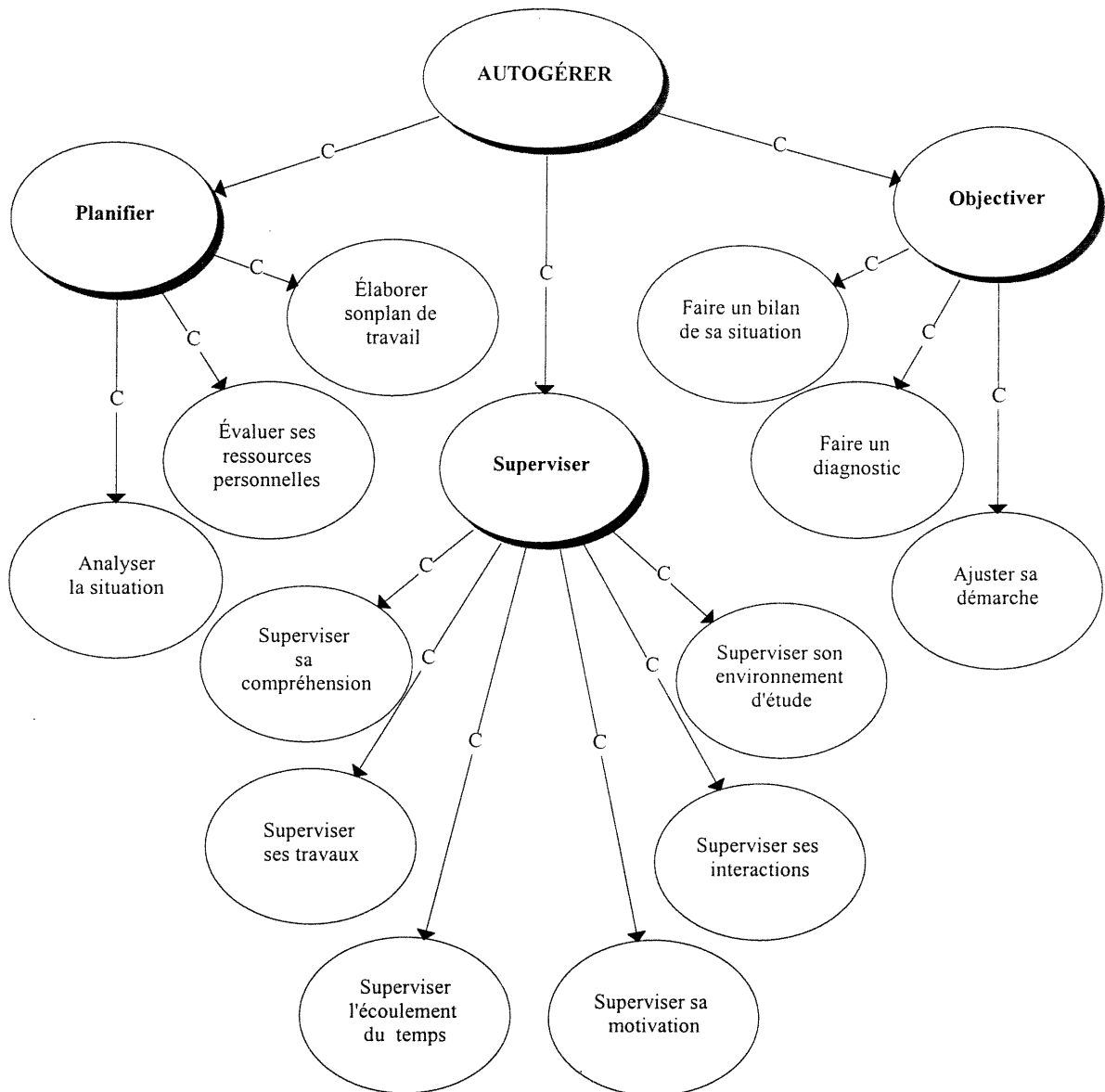


Figure 8 - Modèle intégré

3.4.2 Troisième prototype

Le troisième prototype intitulé « Explora » comprend six outils développés sur la plateforme Ms-Dos à l'aide du logiciel *Visual Basic* par une équipe informatique (de la Teja, Lundgren-Cayrol & Paquin, 1998) et une équipe d'interface (Dufresne, 1997) et deux outils de l'environnement *Outlook 97*. À ces outils sont intégrées des données pédagogiques du cours ECO-3004 de la Télé-université intitulé "Formation et compétitivité" diffusé sur les réseaux. Le Tableau XIV donne la liste des outils du troisième prototype indiquant pour chacun le type d'outil et la procédure d'autogestion qu'il soutient

(et les connaissances qui y sont rattachées) ainsi que la source d'inspiration de l'outil. Ces outils sont ensuite décrits et situés dans le modèle d'autogestion.

Outils du Prototype	Types d'outil	Sources
Le tableau de bord	Vue d'ensemble qui rappelle les procédures d'apprentissage à réaliser et qui donne accès à cinq groupes d'outils qui les supportent. Il soutient le processus d'autogestion au niveau supérieur.	Inspiré des travaux sur le design d'environnements d'apprentissage multimédia (Jones & al., 1995).
Le carnet de l'apprenant	Ensemble de treize gabarits de saisie de données pour analyser les ressources personnelles, de l'équipe et du groupe.	Inspiré du contrat d'apprentissage (Candy, 1991; Knowles, 1980).
Le navigateur du scénario d'apprentissage	Vue d'ensemble des activités et du cheminement du cours. Il soutient l'analyse des exigences d'apprentissage.	Outil du concepteur pédagogique (Paquette, Crevier & Aubin, 1997) que l'on souhaite adapter aux besoins de l'apprenant.
Le tableau synthèse	Vue d'ensemble des activités d'apprentissage pour analyser l'effort à fournir et établir ses priorités.	Besoins exprimés par les sujets de la première et de la deuxième évaluation.
Le navigateur du modèle de connaissances	Vue d'ensemble du contenu disciplinaire à acquérir. Il soutient l'analyse de la matière à acquérir.	Outil du concepteur pédagogique (Paquette et al., 1997) que l'on souhaite adapter aux besoins de l'apprenant.
Le plan de travail	Vue d'ensemble des activités d'un cours. Il soutient la planification des travaux d'apprentissage et la supervision de la progression du temps et des travaux à un niveau macro (activité hebdomadaire).	Inspiré de la feuille de route dont l'usage est répandu en apprentissage à distance.
La liste de tâches à faire	Liste des actions à réaliser. Il soutient la planification et la supervision des travaux et du temps au quotidien (niveau micro).	Emprunté à l'outil commercial Liste de tâches de <i>Outlook 97</i> et besoin exprimé par les sujets de la première et de la deuxième évaluation.
Le calendrier	Vue d'ensemble des événements pour analyser l'échéancier. Il soutient l'analyse et la planification des événements quotidiens.	Est emprunté à l'outil commercial Calendrier de <i>Outlook 97</i> et concrétise un besoin exprimé par les sujets de la première et de la deuxième évaluation.

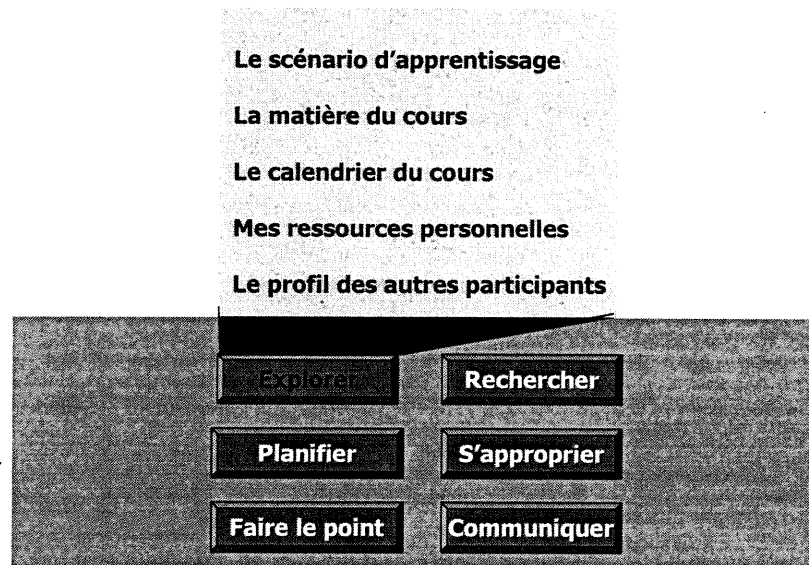
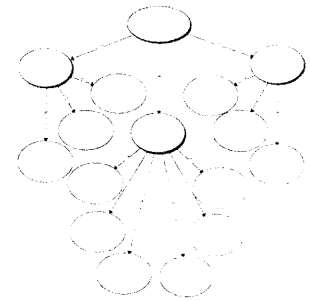
Tableau XIV – Intersection des outils du 3^{ème} prototype et du modèle de connaissances

À cette étape du développement, la plupart des fonctionnalités du prototype ne sont pas opérationnelles. Les données qui sont affichées sont statiques. Les usagers ne peuvent saisir de nouvelles données, partager les données entre pairs ni mettre à jour les données pédagogiques selon la progression de la démarche.

3.4.2.1 Tableau de bord

Le tableau de bord est un menu hiérarchique dynamique qui affiche la liste des processus d'apprentissage et leurs composantes. Il donne accès aux outils appropriés pour exécuter la procédure sélectionnée. Il sert de porte d'entrée dans l'environnement de TA et il rappelle les processus à mettre en œuvre au cours de l'apprentissage.

Le tableau de bord de la Page-écran D affiche les processus d'autogestion du modèle (explorer, planifier et faire le point) et les objets à analyser lors de l'exploration du cours : le scénario d'apprentissage (les travaux), la matière du cours (les connaissances à acquérir), le calendrier (le temps et les équipements), les ressources personnelles (la motivation), le profil des autres apprenants (les interactions). Il est associé aux connaissances.



Page-écran D - Tableau de bord

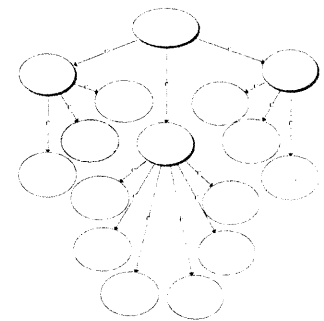
3.4.2.2 Carnet de l'apprenant

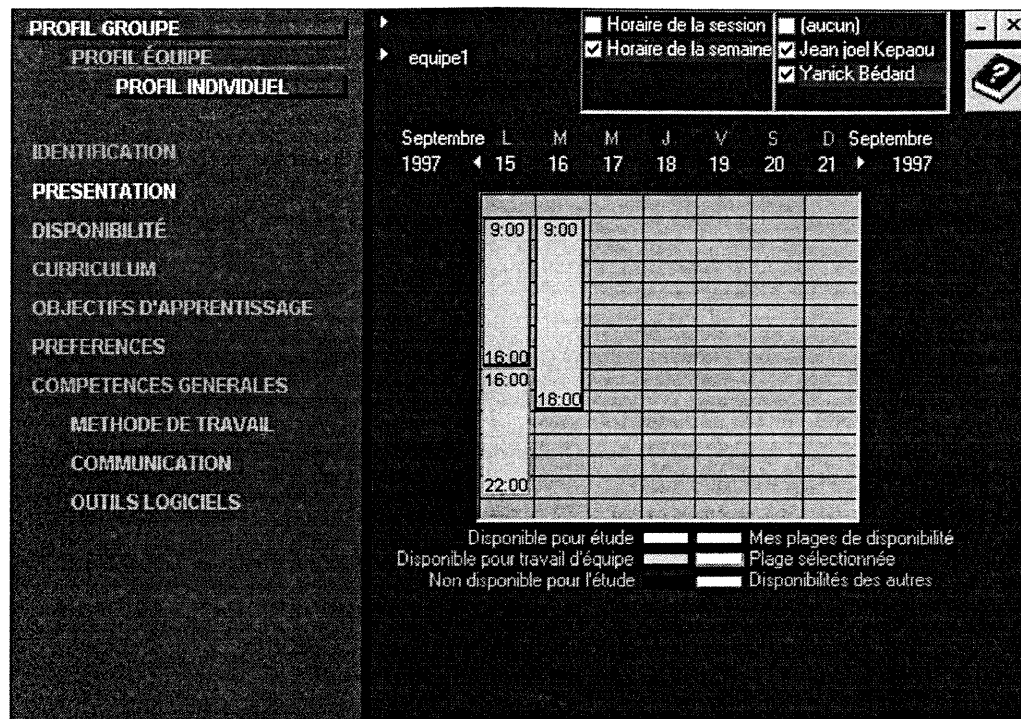
Le carnet de l'apprenant veut soutenir la prise de conscience et le partage d'informations sur les ressources personnelles lors de la planification afin de favoriser le développement d'interdépendances propices à la collaboration.

Cet outil comprend treize pages-écrans servant à la saisie des ressources personnelles de l'apprenant (connaissances à acquérir, compétences de TA, motivation et disponibilités de temps d'étude), au partage de ces informations avec les pairs et à l'affichage des ressources disponibles pour la collaboration (le profil des membres de l'équipe, du groupe et des formateurs). Il prend l'allure d'un portfolio contenant les ressources personnelles et d'équipe dont dispose l'apprenant pour planifier son travail en TA.

La Page-écran E affiche les disponibilités de temps. Dans la partie gauche de la fenêtre on trouve neuf rubriques pour décrire les différents profils. La rubrique « Présentation » est sélectionnée. Dans la partie droite, la grille horaire typique d'une semaine sert à indiquer l'utilisation du temps pour un apprenant et à faire afficher la grille horaire d'un membre de son équipe. Avec la superposition des disponibilités des membres d'une équipe, il est plus facile d'identifier les périodes de disponibilités communes pour fixer des rendez-vous d'équipe.

La Page-écran E sert à évaluer ses ressources de temps lors de la planification et à soutenir la planification de l'horaire d'étude de l'apprenant.



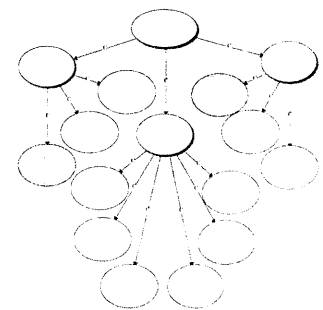


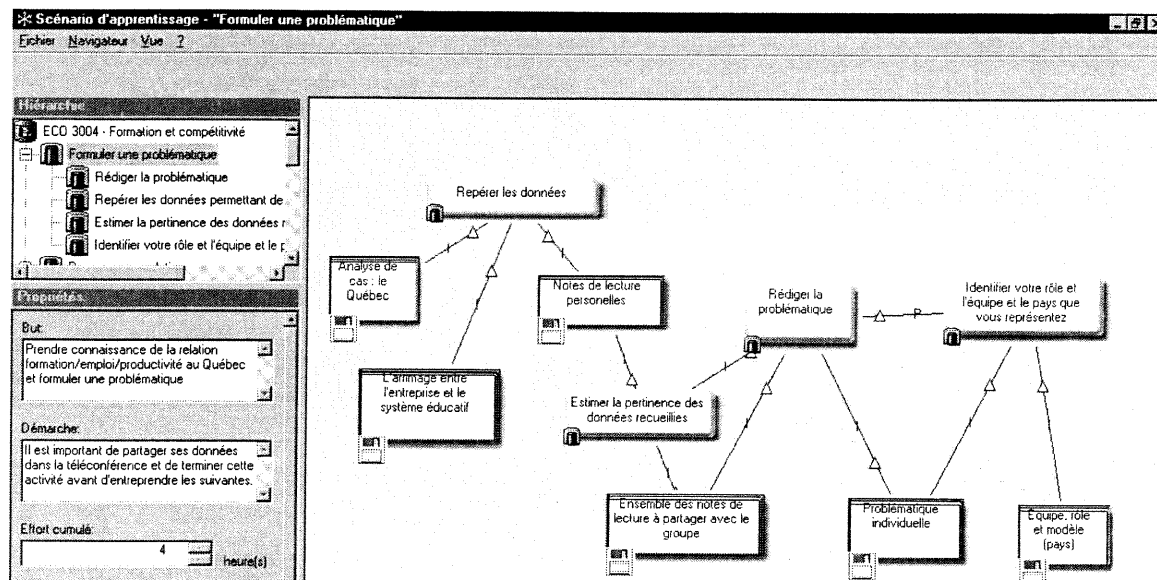
Page-écran E - Carnet de l'apprenant, disponibilités de temps d'étude

3.4.2.3 Navigateur du scénario d'apprentissage

Le navigateur du scénario d'apprentissage est constitué de la Page-écran F. Il affiche dans la partie droite de la fenêtre une représentation cartographique des activités d'apprentissage et du cheminement proposé pour un cours donné. L'apprenant peut faire afficher les documents et les outils associés à la réalisation de chaque activité d'apprentissage en faisant un double clic sur le rectangle d'une activité. La partie gauche de la fenêtre affiche une vue hiérarchique des activités du scénario. Au-dessous de cette vue hiérarchique, une fiche décrit les consignes de l'activité qui est sélectionnée dans le scénario.

La Page-écran F affiche une grande quantité d'informations utiles pour l'analyse des activités d'apprentissage lors de la planification et pour la vérification des travaux lors de l'objectivation.



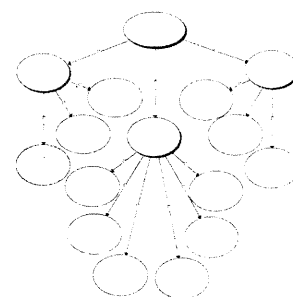


Page-écran F - Navigateur de scénario d'apprentissage

3.4.2.4 Tableau synthèse

Le tableau synthèse est accessible à partir du navigateur du scénario d'apprentissage. La Page-écran G du tableau synthèse fournit une vue d'ensemble de la charge de travail que représente un cours en décrivant pour chaque activité d'apprentissage la durée, la pondération, la présence d'un choix à faire, le traitement cognitif à exécuter et le pourcentage de la tâche à réaliser en équipe. Il permet à l'apprenant de comparer entre elles les composantes du scénario.

La Page-écran G fournit des données utiles pour analyser et évaluer l'effort de travail à fournir.



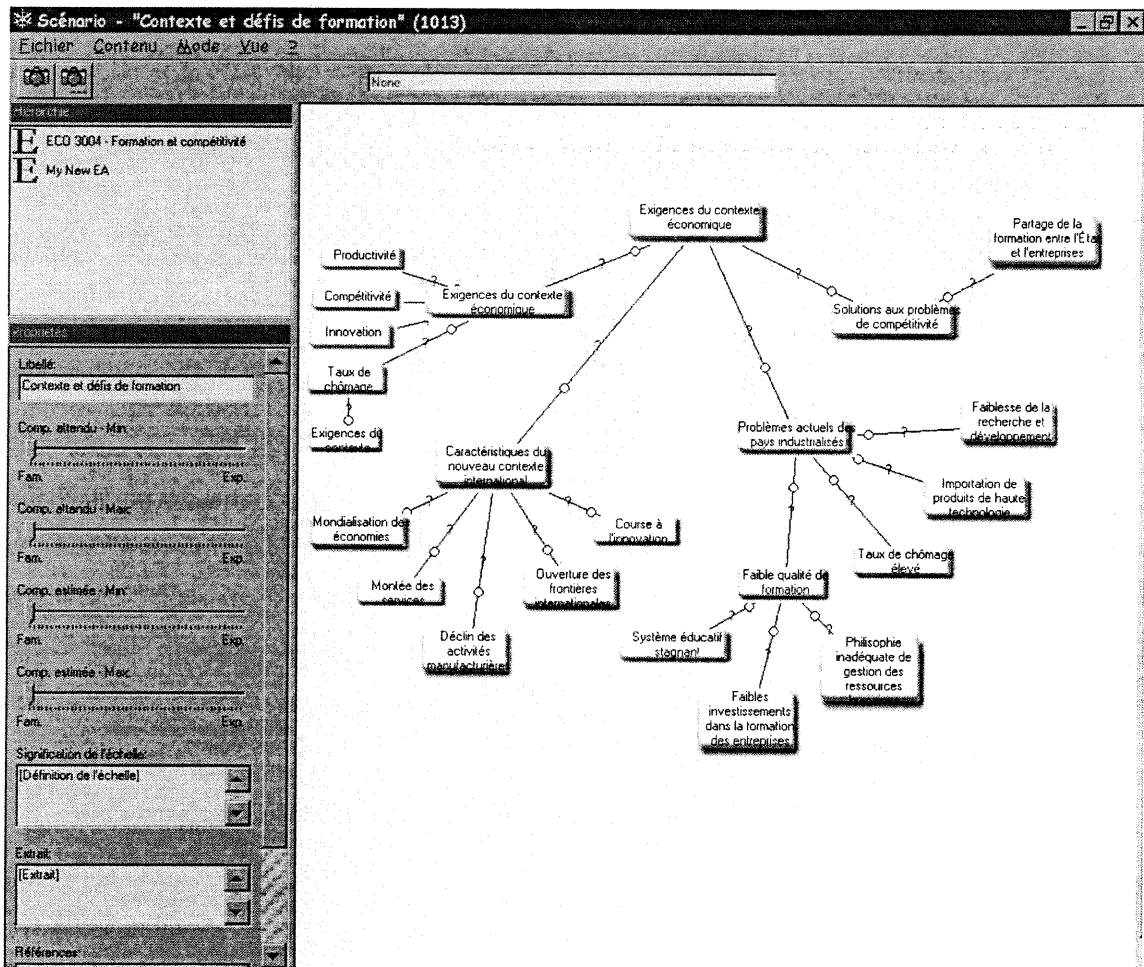
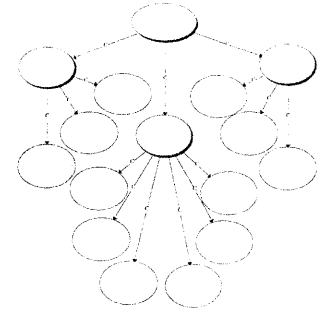
Titre	Stratégie cognitive	Effort sup...	Production/Évaluati...	Pondération	Date d'échéance	Interaction
Estimer la pertinence des données recueillies	Objectivation	60 mins		3%		Groupe
Formuler la problématique	Production	60 mins		10%		Individuel
Identifier votre rôle et l'équipe dont vous fai...	Organisation	60 mins		0%		Individuel
Repérer les données permettant de formule...	Consultation	60 mins		0%		Individuel

Page-écran G - Tableau synthèse du scénario d'apprentissage

3.4.2.5 Navigateur du modèle de connaissances

Le navigateur du modèle de connaissances est constitué de la Page-écran H affichant dans la partie droite de la fenêtre une représentation sémantique des principales connaissances à acquérir dans un cours donné. Dans la partie gauche de la fenêtre, une fiche associée à la connaissance sélectionnée renseigne sur les objectifs d'apprentissage et les connaissances initiales exigées et suggère un document en référence.

La Page-écran H est un outil conceptuel qui fournit des informations sur le contenu disciplinaire à acquérir dans un cours. Il veut aider l'apprenant à se situer dans le contenu et à saisir l'ampleur de l'effort à fournir.

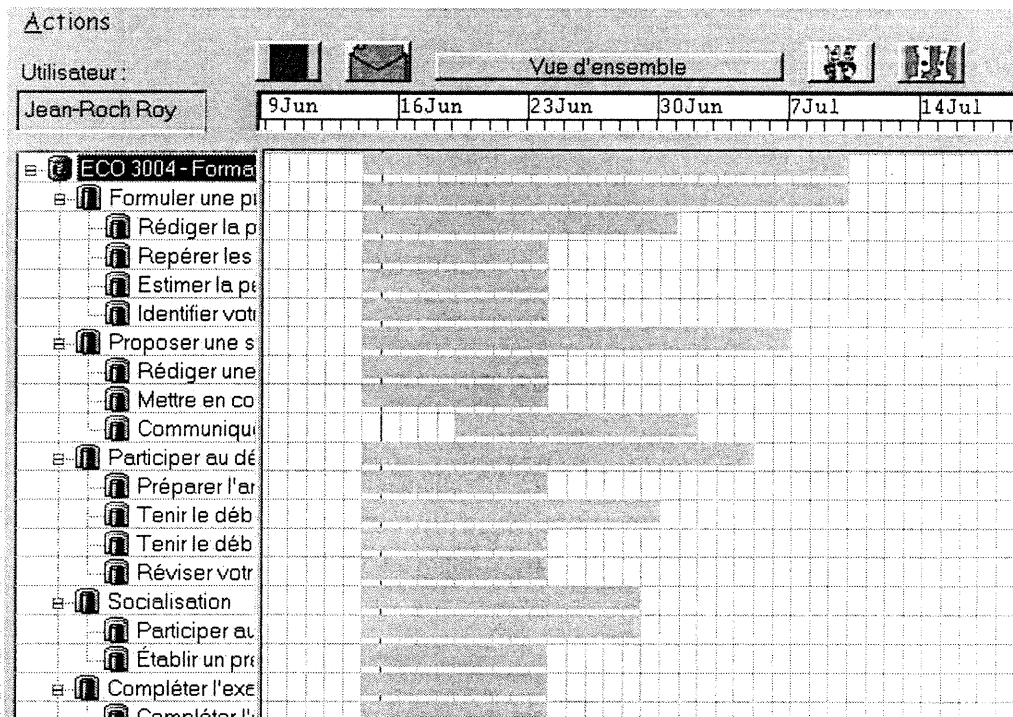
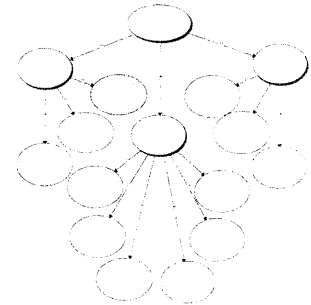


Page-écran H - Navigateur du modèle de connaissances

3.4.2.6 Plan de travail

Le plan de travail est constitué de la Page-écran I affichant une représentation temporelle du scénario d'apprentissage d'un cours donné sur une échelle hebdomadaire, mensuelle ou trimestrielle. Les activités d'apprentissage du cours (barres rectangulaires) sont étalées sur l'échelle temporelle selon les contraintes établies par le formateur (en gris). L'apprenant va fixer la durée de chaque activité selon son rythme d'étude en étalant la barre rectangulaire sur l'échelle de temps et va aussi la placer horizontalement dans le plan selon ses priorités d'action tout en respectant les contraintes établies. Il peut ajouter une activité au plan par exemple pour combler un préalable non maîtrisé ou pour élaborer la conduite d'un projet d'apprentissage. À gauche de la page-écran s'affiche la liste hiérarchique des modules et des activités d'apprentissage pour un cours donné.

La Page-écran I permet à l'apprenant de personnaliser le scénario d'apprentissage et de faire son plan de travail (au niveau macro).

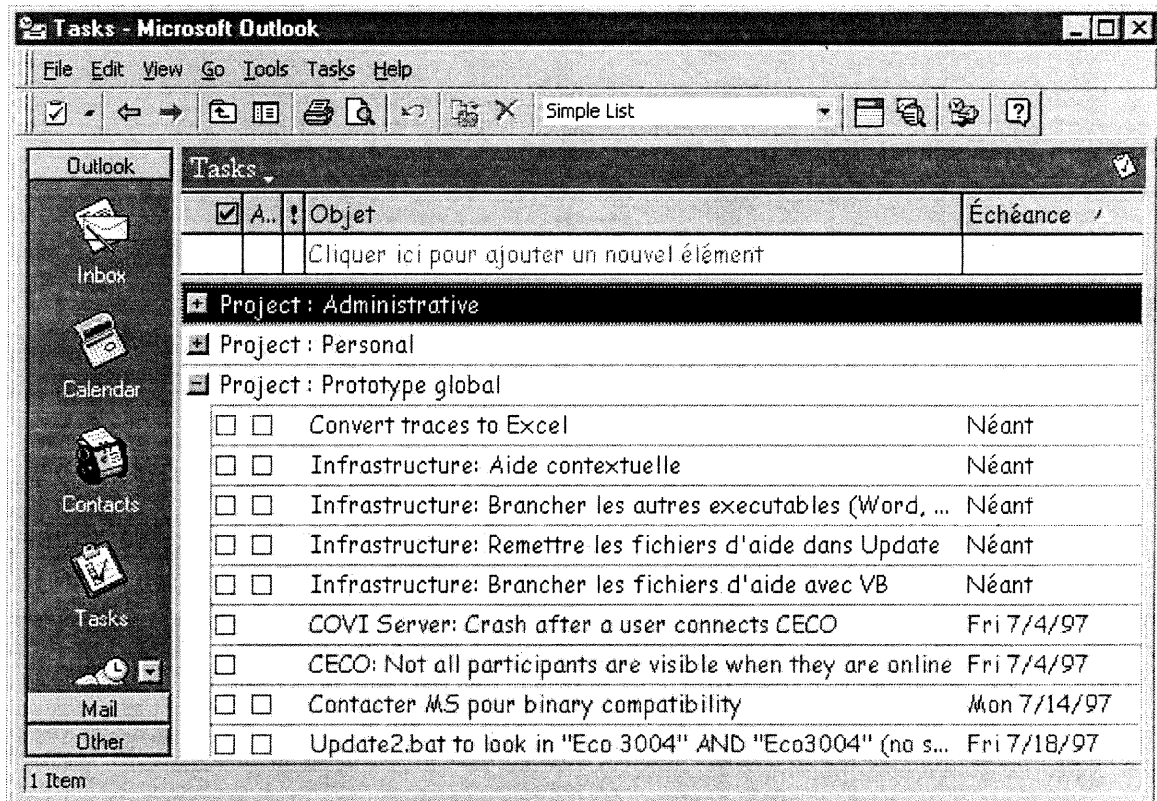
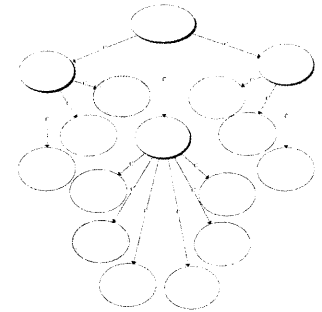


Page-écran I - Plan de travail

3.4.2.7 Liste de tâches à faire

La liste de tâches à faire est constituée de la Page-écran J et contient la liste des actions que l'apprenant y a inscrites pour accomplir une ou plusieurs activités d'apprentissage avec un ordre de priorité. Lorsqu'une action est complétée, l'apprenant l'indique sur la liste.

La Page-écran J permet à l'apprenant de planifier et de superviser ses actions au quotidien (au niveau micro).



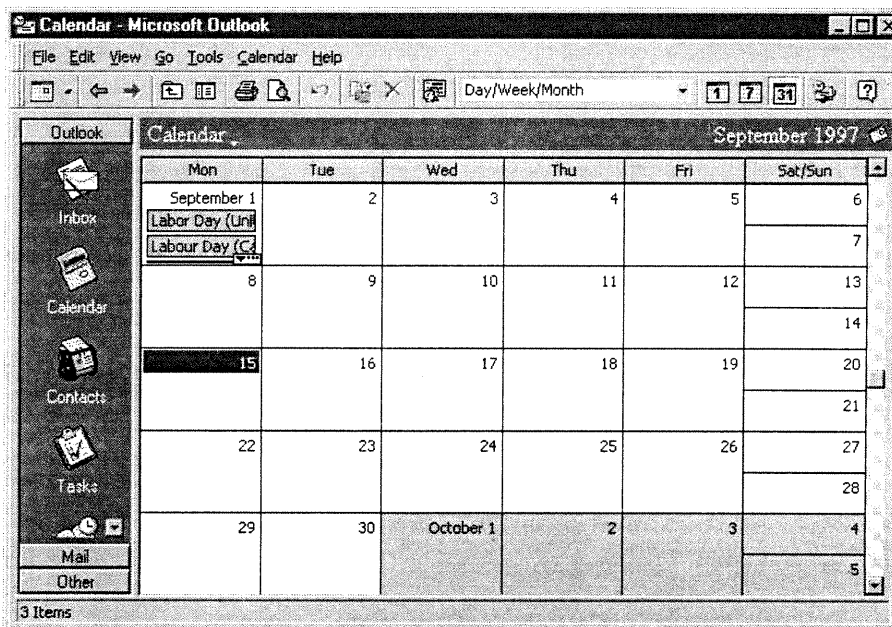
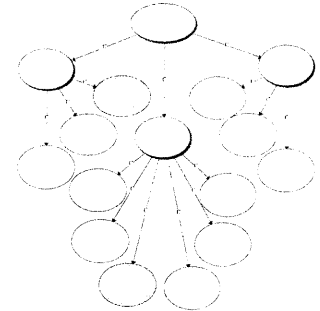
Page-écran J - Liste de tâches à faire

3.4.2.8 Calendrier

Le calendrier est représenté par la Page-écran K et sert à afficher sur un calendrier la liste des dates stratégiques associées à un cours : démarrage, fin, remise des travaux,

examens, rendez-vous, débats, les rendez-vous fixés par l'apprenant et les autres événements que l'apprenant doit fixer lui-même.

La Page-écran K permet à l'apprenant de planifier et de superviser son emploi du temps d'étude au quotidien.



Page-écran K- Calendrier d'étude

3.4.3 Évaluation du modèle intégré

L'évaluation du modèle intégré a pour but de vérifier les besoins d'autogestion associés à l'appropriation des connaissances dans un environnement multimédia et à la collaboration sur les réseaux. Comme nous avons accès à un environnement réel de TA, la mise en situation de TA a été simulée sur le territoire sur une période de six semaines et la cueillette des données a eu lieu au cours d'une entrevue téléphonique individuelle d'une durée moyenne de 40 minutes deux jours avant la fin de la mise en situation.

Pour relever le défi que représentent la mise sur pied et la coordination d'une mise en situation de TA simulée sur le terrain virtuel des réseaux électroniques³, l'auteure s'est associée à une équipe de recherche qui allait faire la mise à l'essai de l'environnement de TA appelé HyperGuide Apprenant (HGA)⁴. Sept équipes⁵ ayant leurs propres objectifs de recherche ont participé à cette opération. Une équipe de coordination a eu pour mandat de mettre en place les conditions d'évaluation et d'en coordonner le déroulement en tenant compte des objectifs de recherche de chaque équipe (de la Teja et al., 1998).

Des consignes méthodologiques ont dû être respectées par les équipes participantes pour faciliter le déroulement efficace de l'opération:

- La mise en situation de TA allait s'échelonner sur six semaines du 15 juin au 31 juillet 1997.
- Toutes les interventions auprès des sujets allaient se faire à distance au cours de la mise en situation afin de minimiser les coûts et le temps de déplacement. Seule la formation des sujets à l'utilisation des outils informatisés allait avoir lieu en face-à-face.
- Les questionnaires des différentes équipes allaient être fusionnés pour assurer une certaine homogénéité de présentation, limiter les sollicitations auprès des sujets et faciliter l'administration des questionnaires.

Nous décrivons maintenant les diverses composantes de la mise en situation.

3.4.3.1 Sujets

Quinze sujets ont participé à la mise en situation de TA et ce nombre était nécessaire pour constituer trois équipes selon le scénario d'apprentissage collaboratif retenu. Quatorze sujets ont participé à l'évaluation du modèle, le quinzième n'ayant pu être rejoint à temps. Ce nombre a été jugé nécessaire pour assurer la cueillette d'une quantité de données suffisantes compte tenu du peu d'expertise des sujets pour le TA.

³ La mise sur pied et la coordination d'une mise en situation de TA simulée sur le terrain des réseaux électroniques sont des opérations complexes qui requièrent la collaboration de plusieurs personnes et la coordination d'un grand nombre de ressources. Elle demande de concevoir un scénario d'apprentissage collaboratif, de produire un matériel didactique multimédia, de procéder à l'intégration des données didactiques au prototype des outils d'autogestion, d'installer des postes d'apprentissage sur les réseaux dans des régions géographiquement éloignées, de recruter des apprenants, des tuteurs et des ressources techniques et de former ces ressources humaines à l'utilisation des outils du prototype et de développer un matériel d'accompagnement et un matériel de formation à l'utilisation des outils du prototype.

⁴ L'HyperGuide Apprenant est le nom de l'environnement de TA développé au centre de recherche LICEF de la Télé-université.

⁵ Les équipes de recherche du LICEF qui ont participé à l'expérimentation de l'HGA sont : Gestion, Ingénierie didactique, HyperGuide Apprenant et autogestion, Interface, Architecture de systèmes, Réseau informatique et Collaboration.

Les sujets ont été recrutés parmi des apprenants de la Télé-université et de l'Université de Montréal et parmi des professionnels de la gestion chez Bell Québec et Vidéotron (des partenaires de la Télé-université dans le projet HGA). Ils ont été sélectionnés par l'équipe de coordination en collaboration avec l'auteure à partir des quatre critères définis à la section 2.6.1.1 et de cinq critères particuliers à cette évaluation.

1. Les sujets devaient avoir terminé le CEGEP ou posséder une expérience équivalente pour répondre aux critères d'admissibilité du cours «Formation et productivité» de la Télé-université utilisé pour la mise en situation de TA.
2. Les sujets devaient être situés dans une zone géographique desservie par les réseaux utilisés pour l'évaluation : ATM (Montréal et Québec), cable-modem (Repentigny), ADSL (Val d'Or).
3. Les sujets devaient être disponibles pour toute la durée de la mise à l'essai, soit du 15 juin au 31 juillet 1997.
4. Les sujets devaient posséder une connaissance minimale de l'environnement *Windows 97* qui était la plateforme technologique de l'HGA afin d'assurer que l'effort d'apprentissage des outils sera maintenu à un niveau acceptable pour l'apprenant.
5. Les sujets devaient posséder des connaissances initiales en gestion afin de s'assurer que le niveau de difficulté du contenu du cours sera acceptable pour l'apprenant.

Aucun sujet recruté n'avait suivi le cours «Formation et compétitivité» mais tous étudiaient ou travaillaient dans le domaine de la gestion. La maîtrise des différents aspects du TA variait d'un sujet à l'autre sans qu'aucun n'ait un profil avancé en TA. Huit des quatorze sujets étaient en formation initiale et ne correspondaient pas à notre public cible. Le Tableau XV affiche le profil des quatorze sujets ayant participé à l'évaluation du modèle. Il a été établi à partir des données recueillies au moment de la sélection (voir le questionnaire de sélection à l'annexe 3.1) et selon les niveaux de compétence (D)ébutant, (I)ntermédiaire et (A)vancé décrits à la section 2.6.1.1. Les groupes d'âge ont été établis par l'équipe de coordination.

Sujets	Âge	Scolarisation	Expérience d'apprentissage à distance	Expérience d'apprentissage en téléconférence	Expérience d'apprentissage en environnement multimédia	Type de Formation
1.	25-40	Bac	(A)	(A)	(D)	continue
2.	25-40	Bac	(I)	(I)	(D)	continue
3.	25-40	CEGEP	(I)	(I)	(D)	continue
4.	18-24	CEGEP	(D)	(I)	(D)	initiale
5.	25-40	CEGEP	(D)	(I)	(I)	continue
6.	18-24	CEGEP	(D)	(I)	(D)	initiale
7.	18-24	CEGEP	(D)	(I)	(I)	initiale
8.	18-24	CEGEP	(D)	(I)	(I)	initiale
9.	18-24	CEGEP	(D)	(I)	(I)	initiale
10.	18-24	CEGEP	(D)	(I)	(D)	initiale
11.	18-24	CEGEP	(D)	(I)	(I)	initiale
12.	18-24	CEGEP	(D)	(I)	(I)	initiale
13.	25-40	CEGEP	(D)	(I)	(I)	continue
14.	> 40	Bac	(A)	(A)	(D)	continue

Tableau XV - Profil des sujets de la 3^{ème} évaluation

Une semaine avant le début de la mise en situation, les sujets ont reçu une formation face à face d'une journée sur l'utilisation de l'environnement HGA et des tâches à réaliser avec les outils de collaboration et de recherche d'information. Une telle formation s'est avérée un besoin dans des recherches semblables à la nôtre (Burge 1993; Lundgren-Cayrol, 1996). Une pochette a été distribuée aux participants comprenant un guide d'utilisation de l'environnement de TA, les principales dates de l'échéancier du cours et une feuille d'instructions en cas de problèmes.

Comme le prototype des outils d'autogestion n'a pu être livré à temps pour cette date, la préparation des sujets à l'utilisation de ces outils a été faite en différé au même moment que débutait la mise en situation de TA. Les sujets devaient visionner par eux-mêmes une démonstration des outils d'autogestion d'une durée de trente minutes enregistrée sur

cassette vidéo (voir le scénario de la démonstration à l'annexe 3.2). Il s'agissait d'un enregistrement maison produit par l'auteure en collaboration avec l'équipe de coordination. Les sujets disposaient également d'un guide d'utilisation décrivant les fonctionnalités des outils et les procédures qu'ils soutiennent (voir à l'annexe 3.3 pour un exemple du guide d'utilisation). Ce guide a été préparé par l'auteure en collaboration avec l'équipe responsable de l'interface logicielle.

3.4.3.2 Environnement de TA

L'environnement de TA utilisé pour la simulation comprend des sites expérimentaux, des équipements matériels, un environnement logiciel et des ressources pédagogiques que nous décrivons maintenant.

3.4.3.2.1 Sites expérimentaux

Huit sites géographiquement éloignés ont été retenus pour installer les équipements requis pour la mise en situation de TA parce qu'ils étaient desservis par un réseau de câblodistribution. Certains sites sont situés à la résidence du sujet et d'autres à l'extérieur dans des édifices privés exigeant la coordination des sessions d'apprentissage avec les heures d'ouverture de ces lieux. Le Tableau XVI donne la liste de ces sites indiquant le type de chacun.

Sites d'expérimentation	Type
6 sites centre LICEF Montréal	Site externe
2 sites centre LICEF Québec	Site externe
1 site Novasys, centre ville de Montréal	Site externe
2 sites Université de Montréal, communication	Site externe
1 site Repentigny	Site résidentiel
1 site Repentigny	Site résidentiel
1 site ETS Montréal	Site externe
1 site Télébec, Val d'Or	Site externe

Tableau XVI - Sites expérimentaux

3.4.3.2.2 Équipements matériels

Chaque poste d'apprentissage installé sur un site expérimental comprend les équipements énumérés dans le Tableau XVII comme configuration minimale. Les sujets n'ont pas reçu de formation sur l'utilisation des équipements et c'est l'équipe de coordination qui a veillé à l'installation des postes d'apprentissage sur les sites.

Équipements matériels
Pentium 166 MHz
32 meg RAM
Souris
Clavier
Moniteur 15 po Couleur
Carte et caméra vidéo
Carte de son, micro et haut-parleur
Carte réseau
Réseau de câblodistribution

Tableau XVII - Équipements matériels

3.4.3.2.3 Environnement HyperGuide Apprenant (HGA)

L'environnement logiciel de l'HGA comprend sept groupes de ressources pour soutenir le TA, des outils de navigation, de communication, de recherche d'informations multimédias, d'appropriation des connaissances, de production, d'autogestion et des ressources d'assistance qui sont représentés dans le schéma de la Figure XVIII et qui sont décrits ci-après. Ces outils font tous l'objet d'une évaluation. Au cours de la mise en situation trois versions de l'HGA ont été livrées aux sujets.

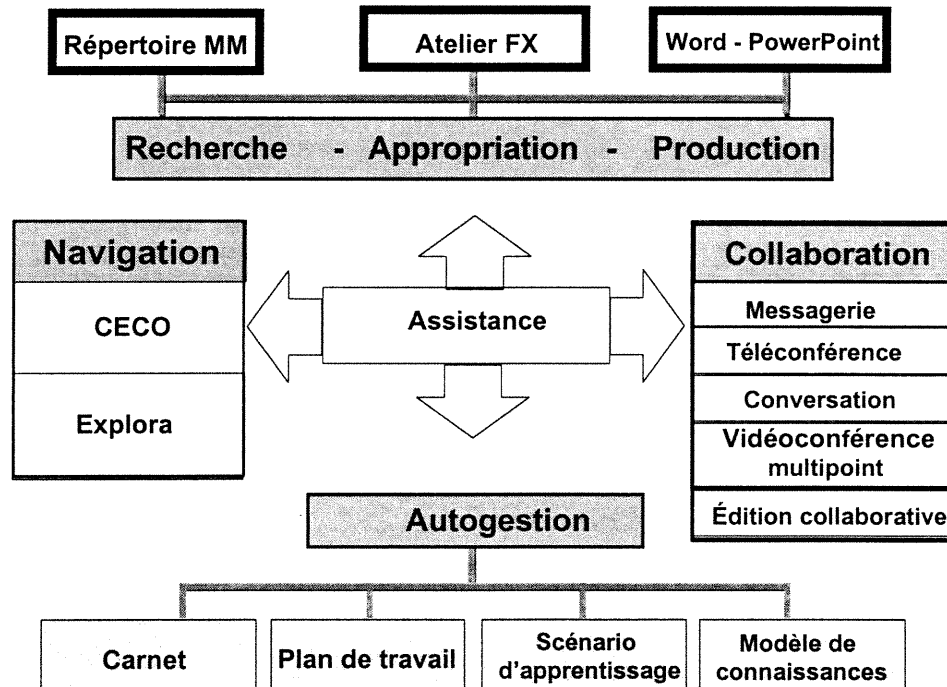


Figure 9 - Composantes de l'environnement HyperGuide Apprenant

a. Les outils de navigation

L'interface de l'HGA offre deux métaphores pour accéder aux ressources. L'interface CECO a été livrée dès les débuts de la mise en situation alors que l'interface Explora a été livrée avec la dernière version de l'HGA, deux semaines avant la fin de la mise en situation.

- CECO utilise la métaphore spatiale d'un Centre des Congrès virtuel où on retrouve des lieux (des salles de travail, un kiosque d'information, un centre de documentation multimédia et une salle d'évaluation) qui contiennent des outils (outils de recherche d'informations, de production et de communication). Une mallette électronique représente l'espace privé du sujet et contient les consignes nécessaires à la réalisation des activités d'apprentissage. C'est l'interface qui a été livrée aux sujets au début de la mise en situation.
- Explora utilise la métaphore d'un réseau conceptuel d'objets pour afficher les ressources de l'environnement de TA et facilite la navigation entre celles-ci (Dufresne, 1997).

b. Les outils de collaboration

Les outils de collaboration intégrés à l'environnement HGA permettent des échanges simultanés (synchrones) et en différé (asynchrones) en mode textuel et en mode audiovisuel. Ils sont au nombre de cinq.

- La messagerie électronique *Ms-Mail* de *Outlook 97* est utilisée pour des échanges privés entre apprenants, pour la diffusion des consignes du formateur en regard des horaires et des travaux, pour la remise des travaux au formateur, pour la distribution des questionnaires d'évaluation aux sujets et pour la communication entre l'équipe de coordination et les sujets.
- L'outil de téléconférence textuelle asynchrone *V-Group* développé par l'Université *Simon Fraser* de Vancouver est utilisé pour la socialisation, les discussions de groupe et d'équipe (forum) et la gestion du groupe et des équipes par le formateur. C'est le seul outil de communication commun à tous les sujets et au formateur tout au long de l'apprentissage. Au total huit téléconférences sont utilisées pour les échanges entre pairs et leur contenu est accessible à l'auteure pour observer le déroulement de la mise en situation à distance. L'organisation des téléconférences est illustrée dans le schéma de la Figure 10.

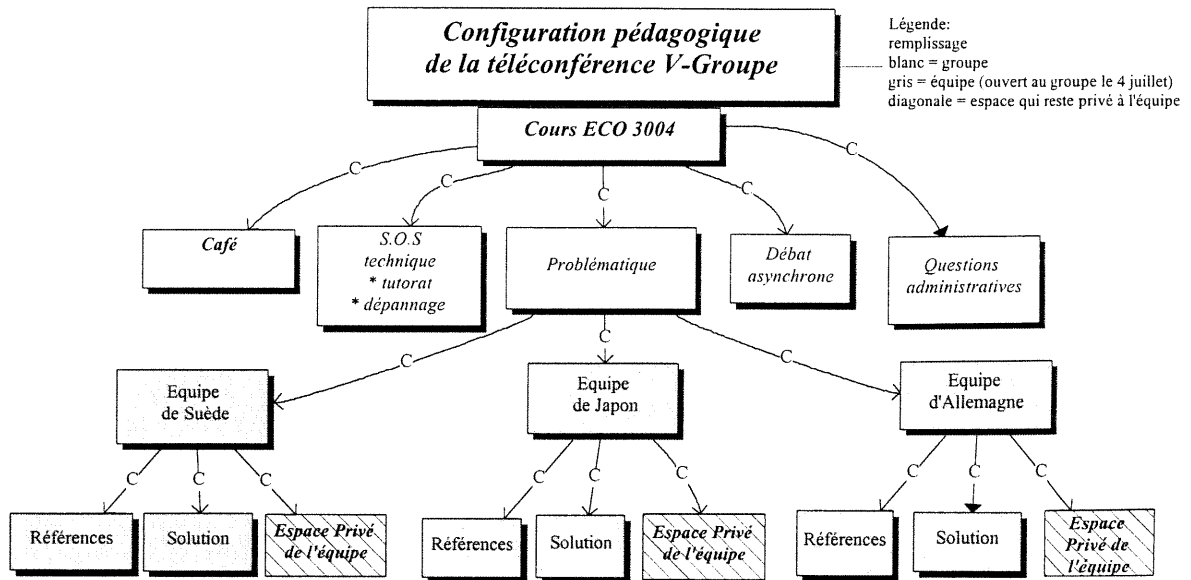


Figure 10- Organisation des téléconférences asynchrones

- Le mode conversation synchrone textuel permet à deux personnes de communiquer par écrit sans devoir quitter la tâche en cours.
- Les outils de vidéoconférence *Connectix Vidéophone* et *Multimédia One* permettent d'échanger en temps réel, de voir et d'entendre les interlocuteurs. Ils ont été utilisés pour débattre en groupe les nouvelles connaissances.
- L'outil d'édition collaborative de documents *Netmeeting* est utilisé pour réaliser les travaux en équipe où cinq personnes peuvent partager un même document et tenir une conversation textuelle à deux (*chat*) en temps réel.

Un outil Contact (composante de l'interface Explora) est un utilitaire qui fournit des informations sur le statut de communication des pairs (qui est en ligne et avec quel outil ?). Cet outil était accessible à partir du bureau de *Windows 97* et non de l'environnement de TA.

Les apprenants peuvent utiliser les outils de communication de leur choix pour les échanges ponctuels et l'organisation du travail en équipe. Ceux qui utilisent la vidéoconférence et la conversation synchrone textuelle (*chat*) n'ont pas de trace des échanges.

c. L'outil de recherche d'informations multimédias

Un répertoire de documents multimédias affiche la liste des documents didactiques mis à la disposition de l'apprenant pour consultation dans le cadre des activités d'apprentissage et la liste des documents qu'il a lui-même repérés sur le *Web*.

d. L'outil d'appropriation des connaissances

L'Atelier FX est un outil de gestion de notes utilisé pour conserver sur une fiche l'information sélectionnée au cours de la consultation de documents, catégoriser les fiches à l'aide de mots clés et structurer les fiches en vue de réaliser un travail écrit.

e. L'outil de production

Les applications *Word* et *PowerPoint* de *Windows 97* ont été utilisées pour produire les documents d'apprentissage demandés.

f. Les outils d'autogestion

Les outils d'autogestion sont décrits à la section 3.3.2. Ils sont accessibles à partir du bureau de *Windows 97* et non de l'interface de l'HGA. Contrairement aux autres outils de l'HGA, les outils d'autogestion ne sont pas fonctionnels et servent à illustrer certaines possibilités d'aide à l'autogestion sans pouvoir être utilisés au cours de la mise en situation.

g. L'assistance

- L'assistance fournie aux sujets au cours de la mise en situation de TA portait sur trois dimensions de la démarche d'apprentissage habituellement soutenues par l'encadrement à distance (Lebel, 1992) : les connaissances à acquérir, les méthodes de travail et le soutien affectif. Une nouvelle dimension propre au TA a été prise en compte, celle de l'assistance à la manipulation de l'environnement interactif et du réseau électronique. Cette assistance s'est concrétisée par l'accès à distance aux ressources humaines et technologiques suivantes.
- Deux formateurs (aussi appelés tuteurs) apportaient tous les types d'aide aux sujets au cours de la mise en situation. Ils utilisaient les téléconférences et la messagerie électronique pour faire des interventions quotidiennes et répondre le plus rapidement possible aux demandes d'aide. Ils avaient la responsabilité de gérer l'échéancier, la composition des équipes et le suivi des téléconférences et de répartir les fiches de lecture (FX) entre les membres d'une même équipe.

- Pour soutenir les formateurs dans ce nouveau mode d'encadrement (Lebel, 1992), six personnes ressources étaient disponibles pour les aider à préparer leurs interventions. Les formateurs avaient reçu une formation d'une journée sur l'utilisation de l'environnement logiciel et les manières d'intervenir pour favoriser l'autogestion de l'apprentissage (voir le contenu de la formation à l'annexe 3.4). Ils connaissaient déjà le contenu du cours puisqu'ils étaient tuteurs pour ce cours diffusé en mode d'apprentissage à distance traditionnel à la Télé-université.
- Les pairs sont incités à fournir de l'aide aux autres au cours de l'apprentissage concernant la manipulation des outils, le contenu à acquérir et les méthodes de travail mais ils n'ont pas reçu de formation à cet égard lors de la préparation.
- Le module d'aide contextuelle de l'interface Explora porte sur l'utilisation de tous les outils informatisés disponibles dans l'environnement de TA et sur les tâches qu'ils permettent de réaliser. Il s'agit d'une version électronique du guide d'utilisation imprimé remis aux sujets lors de la formation préalable à la mise à l'essai.

3.4.3.2.4 *Connaissances à acquérir*

Les connaissances à acquérir au cours de la mise en situation de TA sont extraites du cours intitulé « Formation et compétitivité » (ECO-3004) du programme de « Gestion des organisations » de la Télé-université et correspondent à un module d'une durée équivalente à trente heures de cours. Ce cours a été choisi parce qu'il était déjà médiatisé pour une diffusion sur le *Web*.

Le schéma de la Figure 11 affiche les principales connaissances à acquérir au cours de la mise en situation de TA. Elles portent sur les problèmes posés par la formation dans le contexte de la mondialisation des marchés et sur la solution avancée par trois pays : l'Allemagne, le Japon et la Suède. Il s'agit d'un contenu axé sur des connaissances conceptuelles (rectangles) et stratégiques (hexagones) et l'acquisition de ce type de connaissances fait appel à un traitement en profondeur des connaissances qui incite au contrôle de l'apprentissage par l'apprenant (Brown & Palincsar, 1987; Deschênes, 1991; Romainville, 1993).

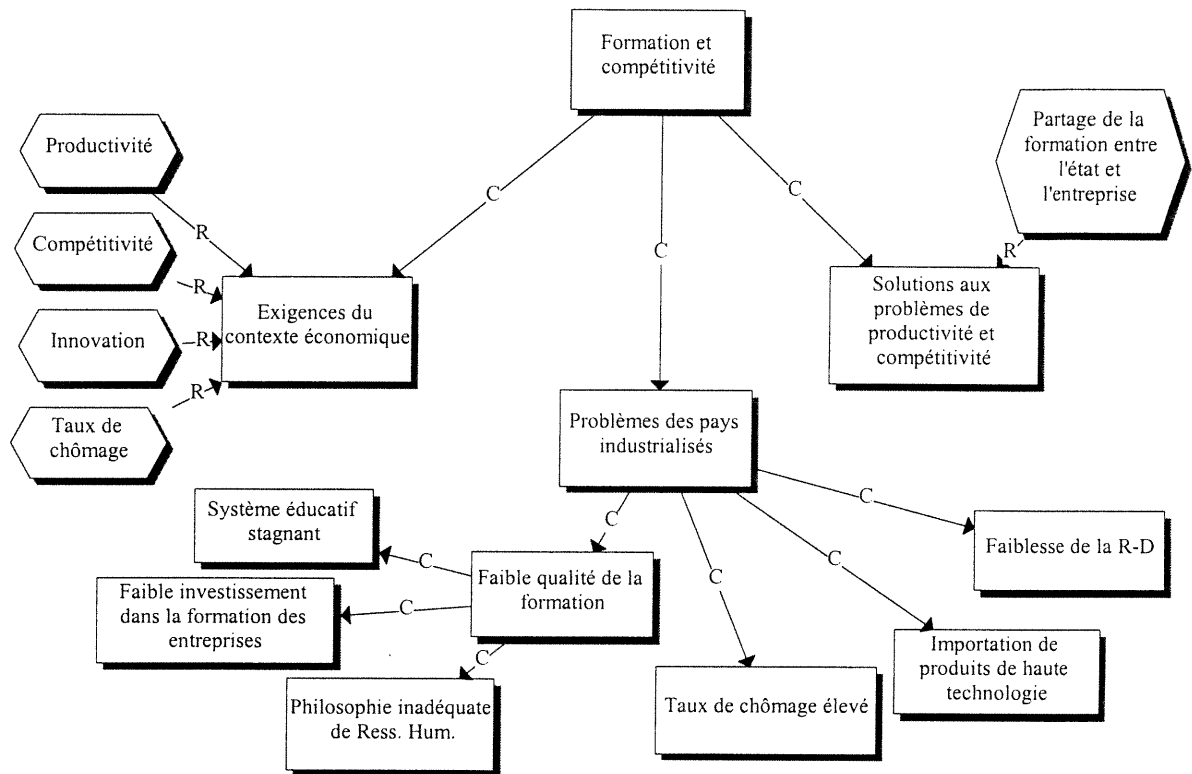


Figure 11 - Connaissances à acquérir

Ce contenu est compatible aux objectifs de notre recherche sans être trop complexe pour les sujets puisqu'ils ont tous été recrutés dans le domaine de la gestion.

3.4.3.2.5 Scénario d'apprentissage collaboratif

Le scénario d'apprentissage collaboratif décrit les activités (unités d'apprentissage ou UA) que les sujets doivent réaliser au cours de la mise en situation et propose un cheminement d'apprentissage, un échéancier et des consignes pour chaque activité. Les sujets sont tenus de remettre des travaux académiques mais aucun crédit n'est accordé pour le cours.

Le scénario comprend une activité individuelle de recherche d'informations et de formulation d'une problématique de la formation, des activités de discussions et d'échanges en équipe pour partager les résultats de recherche d'informations, élaborer la problématique de formation et organiser le travail d'équipe, une activité de discussion en groupe à l'aide de la vidéoconférence pour débattre des solutions apportées et une activité de socialisation où le groupe peut échanger tout au long de l'apprentissage. Le schéma de la Figure 12 affiche les activités du scénario d'apprentissage et le calendrier de réalisation des travaux.

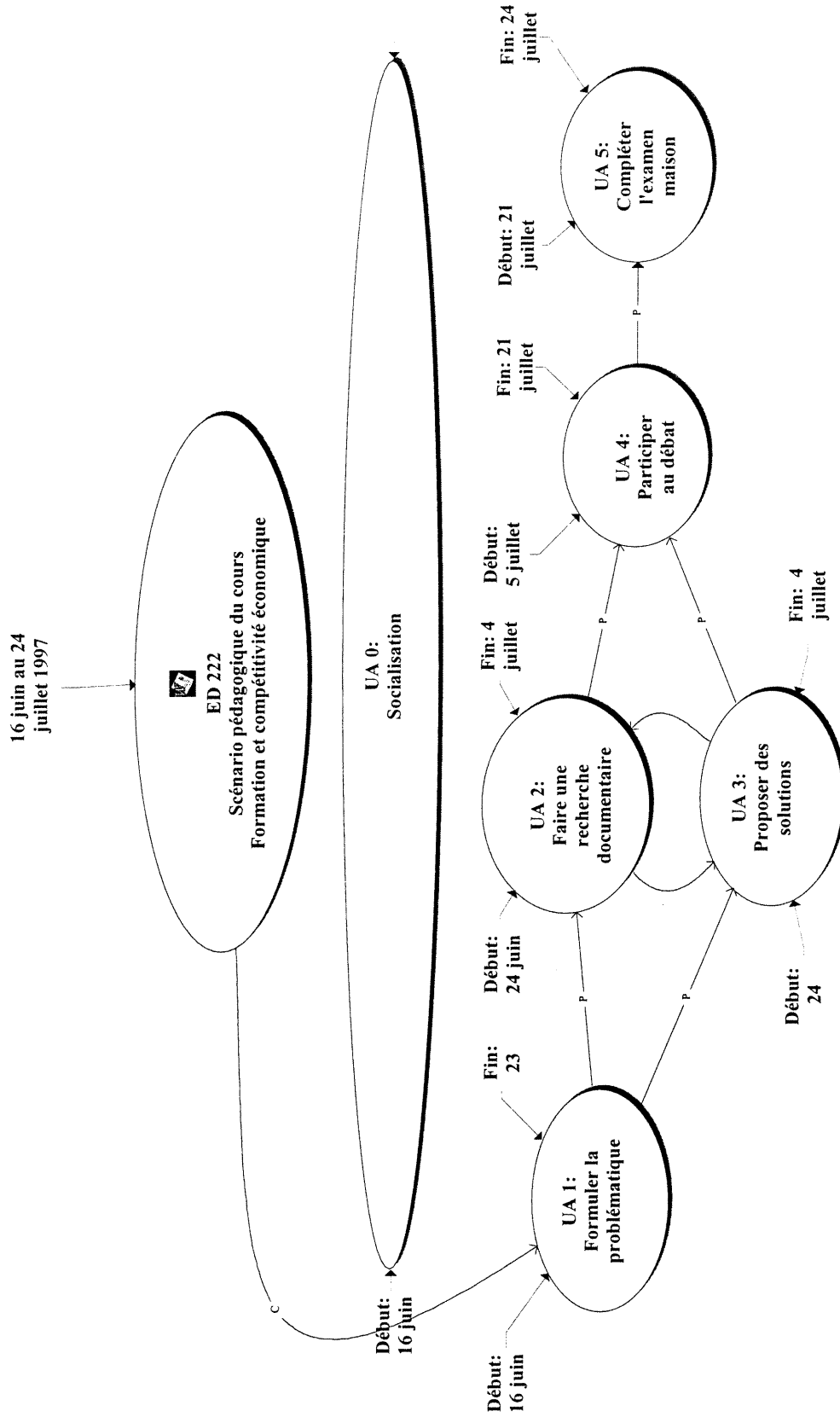


Figure 12 - Scénario des activités d'apprentissage collaboratif

Ce scénario n'offre pas de choix d'activités, de contenu, d'équipe, d'échéances ni de cheminement dans le déroulement de la démarche. Le contrôle de la situation se situe plutôt au niveau de l'aménagement de la démarche au quotidien, notamment dans la consultation des documents, l'organisation du travail en équipe et le choix des outils de communication pour les échanges informels entre les pairs.

Le retard accumulé dans la réalisation des travaux au cours de la mise en situation a entraîné le retrait du test maison et de la rédaction de la problématique individuelle pour diminuer la pression sur les sujets. Il est attribué principalement aux nombreuses difficultés techniques rencontrées par les sujets lors de l'utilisation des outils de l'environnement (de la Teja et al., 1998).

3.4.3.3 Cueillette des données

Une entrevue téléphonique individuelle a été menée auprès de quatorze des quinze sujets ayant participé à la mise en situation (un sujet n'ayant pu être rejoint à temps) deux jours avant la fin de la mise en situation de TA qui a duré six semaines. On peut parler ici de verbalisation à posteriori et ce choix était pertinent devant la complexité de la situation vécue et permettait d'établir un contact direct avec les sujets pour mieux comprendre les difficultés et les besoins survenus à distance au cours de la mise en situation.

La décision de consulter tous les sujets a été prise pour favoriser la cueillette d'une certaine quantité de données pertinentes à nos objectifs malgré le peu d'expertise des sujets en TA et les difficultés rencontrées au cours de la mise en situation. Nous voulions connaître dans le détail les besoins et les difficultés rencontrées par les sujets et l'entrevue téléphonique était le moyen le plus accessible pour rejoindre individuellement les sujets à distance (voir les consignes méthodologiques au dernier paragraphe de la section 3.4.3). Le temps d'entrevue était limité par la disponibilité des sujets qui devaient compléter leurs travaux d'apprentissage ainsi que les questionnaires d'évaluation des différentes équipes de recherche.

La convocation des sujets a été faite par téléphone et par messagerie électronique au cours des deux jours précédant l'entrevue (annexe 3.5). Les entrevues ont duré en moyenne 40 minutes et cette durée était limitée par la disponibilité des sujets et ce qu'ils avaient à verbaliser (annexe 3.6). Elles ont été menées conjointement par l'auteure (7 entrevues) et un chercheur de l'équipe d'interface spécialiste en communication (7 entrevues) ayant participé à la conception des outils d'autogestion.

Le guide d'entrevue électronique (voir annexe 3.7) utilisé pour cette entrevue comprend six questions ouvertes, chacune ayant un espace extensible pour faciliter la cueillette des données (Vermersh, 1996). Les questions portent sur les processus mis à exécution et sur la perception des outils et des besoins d'autogestion. Elles se recoupent et visent à aborder l'autogestion de différents points de vue, à augmenter les occasions de rappel du vécu et à faire des croisements entre les données pour les valider et les interpréter. Les éléments contenus dans les grilles du guide servent de piste pour relancer la verbalisation mais le sujet n'est pas forcé de répondre à tous ces éléments (Ericsson & Simon, 1984). La grille de tâches d'autogestion utilisée lors de l'évaluation précédente a été ajustée pour tenir compte des changements apportés au modèle. Dans le but d'activer la mémoire de la situation réelle au cours de l'entretien, les sujets sont incités à faire référence aux outils affichés à l'écran de l'ordinateur et à leurs notes d'expérimentation. Dans les deux jours suivant l'entrevue, deux sujets nous ont acheminé par messagerie des commentaires qui résumaient leur verbalisation. L'intégralité des verbalisations a été enregistrée sur cassette audio afin de réviser le contenu des 14 entrevues lors de l'analyse des données. Le contenu du guide d'entrevue ainsi que le déroulement de l'entrevue et la justification des actions posées sont résumés dans le Tableau XVIII.

Sections du guide d'entrevue	Actions posées	Justification
Introduction	<ol style="list-style-type: none"> 1. Présentation de l'interviewer. 2. Présentation des objectifs et du déroulement de l'entrevue. 3. Autorisation de questionner. 4. Autorisation d'enregistrer l'intégralité des verbalisations et garantie de confidentialité des données. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Établir un bon contact à distance. 2. Éviter des commentaires non désirés sur la qualité de l'interface du prototype et relever l'importance de verbaliser ses pensées au cours de l'entrevue. 3. Assurer la collaboration du sujet. 4. Respecter le code d'éthique de la recherche en éducation et permettre de vérifier les notes des interviewers à l'analyse.
Question 1 Comment avez-vous fait pour explorer, planifier et faire le point au cours de l'apprentissage ?	Annotation des verbalisations sur la grille des tâches d'autogestion. Une colonne de la grille est réservée pour indiquer l'élément verbalisé et une autre décrit les commentaires du sujet. Les tâches autres que celles de la grille sont ajoutées au bas d'une section de la grille.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier la complétude des connaissances du modèle et l'association des tâches (procédures) et des informations (concepts). 2. Activer la mémoire du sujet et appuyer l'explicitation sur des faits réels.
Question 2 Quels outils d'autogestion avez-vous utilisés ou seraient utiles et pourquoi faire ?	Annotation des verbalisations sur la grille des outils d'autogestion. Une colonne de la grille est réservée pour indiquer l'élément verbalisé et une autre décrit les commentaires du sujet.	Identifier les composantes des outils (concepts) nécessaires et articuler les besoins d'outils.
Question 3 Quels sont les éléments manquants dans l'environnement pour autogérer l'apprentissage ?	Annotation des verbalisations sur une grille ouverte. Une colonne est réservée pour identifier l'élément manquant et la deuxième colonne pour noter les commentaires du sujet sur la description de cet élément.	Enrichir le modèle par les difficultés et les besoins éprouvés.

Tableau XVIII - Déroulement de la 3^{ème} évaluation

Sections du guide d'entrevue	Actions posées	Justification
<p>Question 4</p> <p>Quels sont les éléments inutiles dans les outils d'autogestion ?</p>	<p>Annotation des verbalisations sur une grille ouverte</p> <p>Une colonne est réservée pour identifier l'élément inutile et la deuxième colonne pour noter les commentaires du sujet sur la description de cet élément.</p>	<p>Vérifier les composantes d'outils qui ne correspondaient pas à un besoin (concepts) et les procédures qui leur étaient associées.</p>
<p>Question 5</p> <p>À quoi vous a servi FX ? Comment vous serviez-vous de FX ? Le fait de prendre des notes avec FX vous a-t-il aidé à comprendre la matière ?</p>	<p>Annotation des verbalisations sur une grille réservée à chaque sous-question.</p>	<p>Articuler le processus d'appropriation des connaissances dans un environnement de recherche d'informations multimédias et de collaboration et établir le lien avec l'autogestion.</p>
<p>Question 6</p> <p>Connaissez-vous assez vos pairs pour bien travailler en groupe et pour les convaincre ? Comment obtenir ce qui manquait ?</p>	<p>Annotation des verbalisations sur une grille réservée à chaque sous-question.</p>	<p>Identifier les composantes des interactions (concepts) dans un contexte de collaboration sur les réseaux pour définir l'autogestion des interactions.</p>
<p>Conclusion</p>	<p>Invitation à fournir d'autres éléments pertinents par courrier électronique.</p>	<p>Compléter la collecte de données pertinentes.</p>

Tableau XVIII - Déroulement de la 3^{ème} évaluation

3.4.3.4 Analyse des données

Les données recueillies au cours de la troisième évaluation ont été traitées et analysées par l'auteure dans le but de faire ressortir les éléments manquants et incohérents du modèle et d'identifier des pistes de recherche pour améliorer le modèle sans aucune intention de généraliser les résultats.

Les notes de verbalisation recueillies lors des entrevues téléphoniques auprès des quatorze sujets ont été complétées et révisées à l'aide de l'enregistrement audio. Les données non pertinentes aux objectifs de l'évaluation (v.g. celles se rapportant à l'interface des outils) et les données confuses ou incompréhensibles ont été éliminées. Au cours de ce traitement, l'auteure a pu vérifier avec l'autre interviewer sa bonne compréhension des verbalisations. Nous avons ensuite traité les données de la manière suivante.

1. Les verbalisations fournies à chaque élément de la grille d'explicitation sont fusionnées. Ceci permet d'attribuer un taux de verbalisation à chacun en fonction du nombre de sujets ayant fourni des données et de dégager des thèmes pour cet élément.
2. Les thèmes sont catégorisés de la manière suivante. Les actions sont désignées comme procédures d'autogestion. Les informations utiles ou utilisées dans l'environnement pour exécuter des procédures sont désignées comme des concepts et les conditions d'exécution d'une procédure comme des énoncés de principe.
3. Chaque élément ainsi classé est ensuite comparé aux connaissances du modèle afin de vérifier la présence de l'élément et sa localisation dans le modèle pour dégager ce qui correspond, ce qui diffère et ce qui manque au modèle.
4. Finalement, un bilan des résultats est produit et comprend des décisions d'action associées aux données en vue d'améliorer le modèle.

3.4.3.5 Résultats de l'évaluation du modèle intégré

Nous présentons les résultats d'analyse de chacune des six questions posées à l'entrevue puis nous commentons la qualité des verbalisations obtenues.

3.4.3.5.1 Résultats de la question 1

Sept thèmes se dégagent de la question 1. Ce sont:

1. L'exploration et l'analyse de la situation, la planification et l'objectivation de la démarche sont des processus explicités avec une égale importance (moyenne de verbalisation de 4, 3,5 et 3) alors que l'ajustement n'est pas relevé par les sujets.

2. Les travaux, le temps pour les échanges et le travail d'équipe sont les principaux objets de préoccupation pour sept sujets. Peu d'intérêt se manifeste (entre zéro et deux sujets) pour la gestion des disponibilités d'étude, des préalables, des priorités d'étude et du lieu d'étude.
3. Parmi les outils utilisés pour l'autogestion, on retrouve: la mallette des consignes pour savoir quoi faire, le répertoire de documents et le centre documentaire pour savoir quoi lire, le calendrier et l'outil contact pour organiser le travail d'équipe, les pairs et le formateur (via la téléconférence et la vidéoconférence) pour s'informer, obtenir de l'aide et faire le suivi des travaux, de l'échéancier et de la compréhension. Les sujets expriment ainsi le recours aux pairs: "C'est par les autres qu'on apprenait ce qu'il y avait à faire parce qu'on n'a pas trouvé les autres outils ou qu'ils ne fonctionnaient pas". "J'ai envoyé des messages en téléconférence et ça m'a donné où j'étais par rapport à mes objectifs personnels, si je respectais les dates". "Quand on était perdu, les autres guidaient au fur et à mesure".
4. Parmi les informations manquantes pour l'autogestion, on retrouve surtout des données de collaboration: la disponibilité de temps pour les échanges avec les pairs, la composition des équipes ("arrive trop tard dans la démarche"), "savoir où les autres sont rendus dans les travaux pour se comparer aux autres, savoir où on en est soi-même" et autoévaluer son rythme de travail et ses connaissances.
5. Des manières différentes d'autogérer ressortent. Certains vont utiliser le scénario d'apprentissage et les consignes, le répertoire de documents ou les pairs pour savoir quoi faire, analyser la situation et faire un suivi. Ils vont exécuter une procédure (v.g. dresser une liste de chose à faire) mentalement, sur papier ou à l'ordinateur. Ils utilisent la téléconférence, la vidéoconférence ou la conversation textuelle (*chat*) pour rejoindre un pair à des fins d'autogestion lorsqu'on a le choix de l'outil de communication. Ces différentes manières de procéder ne sont pas nécessairement reliées à des besoins différents mais ont pu être influencées par le hasard des outils trouvés dans l'environnement, par les difficultés techniques rencontrées ou par les compétences technologiques des sujets.
6. Parmi les difficultés rapportées par les sujets, on retrouve la quantité d'outils à apprendre et à manipuler et le peu de temps alloué à l'apprentissage des outils, le mauvais fonctionnement des outils informatisés, les difficultés de connexion sur les réseaux et les difficultés d'accès aux locaux. Ces difficultés ont amené des sujets à explorer les outils plutôt qu'à acquérir des connaissances du domaine d'apprentissage. Ils s'expriment ainsi. "Le cours est un prétexte pour essayer des outils"; "Une fois

accédé à l'information, j'ai seulement consulté les outils. Pas fait de travaux, pas de gestion"; Trop de travail et pas assez de temps (pour faire la gestion)".

3.4.3.5.2 Résultats de la question 2

Six thèmes se dégagent de la question 2. Ce sont:

1. Les outils les plus verbalisés sont le plan de travail (treize sujets), le navigateur du scénario d'apprentissage et la fiche d'activités (dix sujets), le calendrier, l'outil contact et le carnet de l'apprenant (huit sujets chacun). Les moins verbalisés sont la liste de tâches à faire et le tableau synthèse (un sujet chacun) et le navigateur du modèle de connaissances (deux sujets).
2. Des conditions sont fournies pour que ces outils d'autogestion soient utiles. Ce sont:
 - que tous les pairs les utilisent et que les données soient partagées avec l'équipe,
 - que les données de départ soient inscrites dans l'outil, qu'elles s'ajustent pour refléter la progression de la démarche et qu'elles puissent être imprimées et utilisées à la maison,
 - que les outils soient utilisés dans le cadre d'un vrai cours et non pour l'exploration des outils,
 - qu'ils permettent la gestion de plusieurs cours.
3. Identifier ses propres ressources d'apprenant dans le carnet (objectifs et priorités, préalables, préférences, intérêts, compétences de TA) est utile pour se faire connaître aux autres et faciliter le bon fonctionnement de l'équipe (huit sujets).
4. On distingue des composantes qui se gèrent mentalement (mesure des connaissances et des objectifs d'apprentissage) de celles qui s'exécutent à l'ordinateur (prise de rendez-vous).
5. On identifie un besoin d'informations sur les équipements de communication utilisés par les pairs et l'horaire de communication de chacun pour faciliter le travail en équipe.
6. Suggestion d'intégrer les objectifs, les préalables et les compétences dans la présentation du carnet avec les forces et les faiblesses.

3.4.3.5.3 Résultats de la question 3

Trois groupes de besoins se dégagent de la question 3. Ce sont:

1. Besoins de stratégies pour guider l'utilisation efficace des outils d'autogestion, l'exploration de la situation de TA et la communication à des fins d'autogestion. Parmi les suggestions fournies par les sujets, on trouve les suivantes.

- La vidéoconférence est bonne pour connaître les pairs, organiser ses tâches en équipe, faire l'échéancier et régler un problème.
 - La conversation (*chat*) est utile pour connaître la formation antérieure et les intérêts personnels et pour se présenter les pairs.
 - L'asynchrone est un mode pour explorer et analyser les consignes et faire le suivi.
2. Besoins d'informations sur les pairs pour faciliter le travail en équipe et le recours aux pairs:
- Les forces, les objectifs personnels et les intérêts de chacun rattachés aux tâches à faire et au contenu à acquérir aideraient à se répartir les tâches et à couvrir tout le sujet.
 - L'information sur la composition de l'équipe très tôt dans la démarche.
 - Une complicité pour partager les types de problèmes vécus, savoir où les autres sont rendus pour mieux se situer personnellement dans sa démarche et mieux collaborer.
 - Les coordonnées de communication des pairs pour choisir avec qui communiquer en mode synchrone "Savoir avec qui on peut communiquer à tout moment, quel outil va-t-il utiliser pour communiquer, qui est là en même temps, dans quel lieu."
 - La disponibilité de temps d'échange et pas seulement le temps d'étude.
 - Une vue d'ensemble des messages pour faciliter le traitement des messages.
3. Besoin d'une formation d'un mois avant le début du cours pour éliminer les difficultés rencontrées. Il y a trop d'outils à utiliser pour le temps disponible.

3.4.3.5.4 Résultats de la question 4

Cinq thèmes se dégagent de la question 4. Ce sont:

1. Ce qui n'est pas utile pour le travail d'équipe est superflu (deux sujets). Par exemple, on perçoit peu d'utilité à connaître ses ressources personnelles si ce n'est pour les faire connaître à ses coéquipiers.
2. Besoins de plusieurs outils d'autogestion pour choisir en fonction des habitudes de tâches et des outils de gestion qu'ils utilisent à la maison et suggestion d'intégrer cet élément aux préférences du carnet de l'apprenant (trois sujets). Besoins de s'habituer aux outils et de changer ses habitudes de travail.
3. La gestion des ressources personnelles n'est pas jugée utile dans le contexte de l'expérimentation où les conditions sont fixes pour tous: disponibilités de temps, objectifs et intérêts personnels, connaissances acquises.

4. Certaines tâches sont profitables si on fait la gestion de plusieurs cours (v.g. la mesure des compétences de TA) parce qu'elles représentent un investissement de temps et d'effort important.
5. Certaines fonctionnalités seraient inutiles (v.g. celles pour mesurer les objectifs et les compétences dans le carnet de l'apprenant) parce qu'il est suffisant de faire l'activité mentalement et d'indiquer l'information dans le carnet.

3.4.3.5.5 Résultats de la question 5

À la question 5, les sujets ont mis en évidence quatre étapes dans la recherche et l'utilisation d'informations multimédias et ont intégré les messages aux sources d'informations. Ce sont:

1. "Monter ses fiches", c'est-à-dire sélectionner les informations pertinentes lors de la lecture, "mettre les extraits des messages et les résumés de lectures dans les fiches, ajouter les références (auteur, document d'origine, date, hyperlien)".
2. "Puis les catégoriser avec des mots clés. Ajouter à ses notes pourquoi il a été retenu".
3. "Mettre de l'ordre dans ses idées, faire (structurer) son plan de travail à partir des fiches, les classer, mettre les morceaux ensemble."
4. "Faire des commentaires sur les fiches des autres et les messages."

3.4.3.5.6 Résultats de la question 6

Trois thèmes ressortent de la questions 6. Ce sont:

1. La présentation du profil de l'apprenant doit se faire au début pour permettre aux pairs de se retrouver et elle doit porter sur le contenu à acquérir et les activités à réaliser et non pas sur les intérêts personnels.
2. Suggestion de regrouper les coordonnées de communication des pairs dans un outil de type contact et les informations sur les ressources personnelles dans un autre outil de type carnet.
3. Des difficultés sont associées à la collaboration. Parmi celles-ci on note la difficulté d'établir la communication (connexion, mot de passe non fonctionnel) et de gérer un rythme de travail peu flexible. "Difficile de se suivre dans le temps. Certains sont prêts à remettre un travail et d'autres n'ont pas commencé."

3.4.3.5.7 Taux de verbalisation

Les verbalisations obtenues suite aux six questions posées au cours de l'entrevue sont d'une qualité variée. La première question portant sur les processus d'autogestion

exécutés au cours de la mise en situation est la moins verbalisée avec une moyenne de 3,5 sujets ayant fourni une réponse alors qu'on obtient une moyenne parfaite de 14 sujets pour la question trois qui portait sur les éléments manquants et pour la question six qui portait sur les relations avec les pairs. La répartition des verbalisations pour l'ensemble des questions est donnée au Tableau XIX.

	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6
Moyenne de verbalisation /14 sujets	3,5	6,4	14	12	13	14

Tableau XIX - Répartition des moyennes de verbalisation

Nous avons retenu trois explications à la faible moyenne de verbalisation (3,5) obtenue à la question 1 sur les processus d'autogestion exécutés.

1. Les processus mentaux sont plus difficiles à se rappeler et à verbaliser à posteriori parce qu'il s'agit de données moins concrètes que les outils utilisés (Q 2, Q 5) et que les difficultés vécues (Q 3, Q6) (Ericsson & Simon, 1984).
2. Le peu de formation reçue pour s'initier aux outils et le nombre d'outils à utiliser au cours de la mise en situation ont entraîné une surcharge de travail, ce qui a nui à la prise en charge de l'apprentissage par les sujets (Baynton, 1992) et à la mise à exécution des processus d'autogestion et ce qui a diminué la possibilité de recueillir des données pertinentes. Des données recueillies à la question 1 indiquent que la situation vécue fut, pour plusieurs sujets, un contexte d'exploration d'outils et non un contexte d'apprentissage.
3. Finalement, comme la métacognition est une habileté qui se développe avec la maturité et la scolarisation (Tardif, 1992), le jeune âge de neuf sujets (< 24 ans) en formation universitaire initiale peut signifier pour eux une limite à pouvoir verbaliser leur processus d'autogestion en simulation parce qu'ils auraient une conscience plus limitée de leurs processus ou un degré moindre d'habitude d'autogestion étant en formation initiale. En ce sens, une observation des données recueillies montre que les sujets plus âgés (> 24 ans) ont produit plus de verbalisations significatives sur l'autogestion (sujets 1, 3,13,14). Ils sont aussi des sujets en formation continue parmi les plus expérimentés en TA et ils représentent notre clientèle cible.

Quant à la faible moyenne de verbalisation (6,4) obtenue à la question 2 sur l'utilité et l'utilisation des outils du prototype d'autogestion, l'analyse a permis de relever quatre explications à ce fait. Les outils du prototype d'autogestion ont été peu explorés.

1. parce qu'ils n'étaient pas opérationnels;
2. parce qu'ils étaient difficiles à trouver, n'étant pas intégrés à l'environnement de TA;
3. parce que les sujets n'étaient pas contraints de les utiliser par le scénario d'apprentissage;
4. parce que les sujets ne savaient pas à quoi les utiliser, n'ayant pas reçu de formation sur leur utilisation et les tâches qu'ils supportaient.

Par contre, les outils associés aux questions 5 (Atelier FX) et 6 (téléconférence *V-Group*) étaient opérationnels et accessibles dans l'environnement de TA et leur utilisation était prévue dans le cadre du scénario d'apprentissage. De plus, les sujets avaient reçu une préparation d'une journée à leur utilisation. Les données recueillies suite aux différentes questions corroborent ces explications. Des sujets ont exploré les outils d'autogestion après la convocation à l'entrevue et lorsqu'ils n'ont rien à verbaliser à la question deux, ils donnent comme raison qu'ils n'ont "pas trouvé les outils d'autogestion", ne les ont "pas explorés parce qu'ils ne fonctionnaient pas" ou "qu'ils fonctionnaient mal" ou qu'ils "ne les comprenaient pas". L'outil du tableau synthèse (Q 2 Moyenne de 1/14) illustre bien ce fait. Un sujet devait d'abord quitter sa tâche courante et ouvrir l'outil navigateur du scénario d'apprentissage qui se trouvait sur le bureau de *Windows 95* pour enfin accéder à l'outil du tableau synthèse.

Malgré le faible taux de verbalisation des questions 1 et 2, le recoupement des thèmes entre les différentes réponses donne une validité aux données recueillies et permet de les interpréter. Les contradictions qui ressortent entre les réponses des questions deux et trois s'expliqueraient par le fait que des fonctionnalités d'autogestion n'ont pas été comprises ou ont été perçues comme inutiles dans le contexte d'un outil alors qu'à la question 3, elles répondent à un besoin dans un autre contexte. Par exemple, c'est ainsi que l'évaluation de ses connaissances et de ses compétences de TA est une procédure qui, à la question 2, n'est pas perçue utile pour la planification de son plan de travail mais qui, à la question 3, est perçue comme un manque d'informations pour bien connaître les pairs et organiser le travail d'équipe. Cette contradiction permet donc d'ajuster l'objectif de la procédure et sa pertinence.

3.5 Bilan comparatif des résultats de la recherche et recommandations

Le bilan présenté aux Tableaux XX, XXI et XXII résume les résultats obtenus lors de la troisième évaluation et les classe en trois groupes: les données recueillies qui confirment les connaissances du modèle, celles qui ajoutent des connaissances nouvelles au modèle

et celles qui diffèrent des connaissances du modèle. Il les compare aux résultats de la première (É1) et deuxième (É2) évaluation et aux données de la littérature recueillies lors de l'analyse du problème. Il fournit ensuite des commentaires et des recommandations pour produire le modèle livré au chapitre 4.

Généralement, les résultats confirment les composantes de base du modèle. Les éléments nouveaux viennent préciser les caractéristiques de l'autogestion des interactions, des connaissances à acquérir et des ressources de l'environnement d'étude et ils identifient de nouvelles connaissances stratégiques d'autogestion. Les éléments différents suggèrent une réorganisation des ressources personnelles et des interactions et mettent en lumière des questions de recherche pour les études subséquentes.

Des données de la 3 ^e évaluation (É3) confirmant des connaissances du modèle	É1	É2	Littérature	Commentaires et recommandations pour la suite
Trois processus explicites: explorer et analyser, planifier et faire le point.	X	X	Métacognition et stratégies d'apprentissage.	Conserver comme connaissances procédurales de base. La simulation en temps réel a favorisé également la mise à exécution des processus de base contrairement à la simulation en laboratoire qui semblait défavoriser l'objectivation.
Trois objets de gestion privilégiés : le temps, les travaux et les connaissances.	X	X	Caron (1994); Deschênes (1991); Flavell (1979).	Conserver ces trois objets comme connaissances conceptuelles de base.
Des manières différentes d'autogérer: <ul style="list-style-type: none"> • Naviguer par activités, connaissances et documents à lire. • Utiliser différents outils de communication pour l'autogestion des interactions. • Exécuter mentalement ou à l'ordinateur certaines procédures. 	X	X	Mayes et al., (1993); Romainville (1993).	<p>Pour conserver la flexibilité du modèle :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définir différents concepts d'outils et différentes vues des données de gestion. • Conserver le concept de préférences dans le profil de l'apprenant. • Ajouter la préférence d'outils selon le style de navigation et l'équipement de communication.
Outils utilisés par les sujets	X	X	Outils relevés dans la littérature.	Comparer les outils d'autogestion avec les informations des outils utilisés et les compléter s'il y a lieu.

Tableau XX - Bilan comparatif des données qui confirment les connaissances du modèle et recommandations

Des données de la 3 ^e évaluation qui ajoutent des connaissances au modèle	É1	É2	Littérature	Commentaires et recommandations pour la suite
Faire appel aux pairs pour l'assistance			Baynton (1992); Deschênes (1991); Henri & Lundgren-Cayrol (1998).	Ajouter un principe de faire appel aux pairs lorsque ses ressources ne permettent pas de progresser et l'intégrer au processus d'objectivation et définir les informations nécessaires à la demande d'aide.
Processus de recherche et de l'utilisation des informations multimédias: <ul style="list-style-type: none"> • Les étapes d'appropriation des informations multimédias avec Atelier FX • Le concept des messages échangés. • Le concept de vue d'ensemble des messages. 	X	Harasim (1990); Henri & Lundgren-Cayrol (1998); Scardamalia & Bereiter (1996); Tricot et al. (1996).	Pour compléter la définition de ce nouveau processus cognitif à contrôler : <ul style="list-style-type: none"> • Associer le contrôle de la compréhension des connaissances aux étapes du processus de recherche et d'utilisation des informations multimédias. • Ajouter les messages échangés comme un concept intrant à la gestion des connaissances et associer le concept de vue d'ensemble des messages à cette procédure. • Énoncer un principe pour relater l'importance de traiter régulièrement les messages pour accéder à cette source de connaissances. • Insérer la composante commentaire dans les étapes de traitement des messages. 	
Concept d'environnement d'étude: <ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnements des outils. • Connexion aux réseaux électroniques. • Code d'accès aux réseaux défectueux. • Locaux et postes d'apprentissage non disponibles. 		Burge (1993); Caron (1994); Deschênes (1991).	À l'aide des difficultés rencontrées par les sujets et l'équipe de coordination responsable de la gestion, définir un concept d'environnement d'étude et identifier les procédures et les principes de contrôle : <ul style="list-style-type: none"> - Prévoir un temps pour l'installation et la vérification fonctionnelle du poste d'apprentissage, de la connexion aux réseaux et des codes d'accès. - Prévoir des séances régulières d'impression de documents multimédias. - Coordonner l'accessibilité des locaux avec les horaires d'étude et d'échanges avec les pairs. 	

Tableau XXI - Bilan comparatif des données qui ajoutent des connaissances au modèle et recommandations

Des données de la 3 ^e évaluation qui ajoutent des connaissances au modèle	É1	É2	Littérature	Commentaires et recommandations pour la suite
Le besoin de formation pour maîtriser l'interface de l'environnement logiciel et apprendre.			Jones et al. (1995).	Ajouter la maîtrise de l'interface comme une composante des compétences de TA.
Stratégies d'utilisation des outils de communication à des fins d'autogestion.				<p>Pour compléter le besoin de stratégies d'utilisation des outils d'autogestion et d'exploration de la situation de TA :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire une mise en situation de TA avec des sujets expérimentés en TA qui pourront expliciter ces connaissances. • Valider les suggestions fournies par les sujets sur l'utilisation des outils de communication et les compléter dans le cadre d'un prochain cycle de recherche. • Vérifier les besoins d'outils d'autogestion selon les différents outils de communication utilisés (texte ou audiovisuel ou mode combiné).
Stratégies d'utilisation du carnet de l'apprenant.				<ul style="list-style-type: none"> • Ajouter aux connaissances stratégiques d'exploration et d'analyse : la présentation du profil de l'apprenant se fait au début pour permettre aux pairs de se retrouver et obtenir de l'aide. • Énoncer ce principe pour justifier l'analyse de ses ressources personnelles : se connaître soi-même pour se faire connaître aux autres et faciliter le fonctionnement en équipe

Tableau XXI - Bilan comparatif des données qui ajoutent des connaissances au modèle et recommandations

Des données de la 3 ^e évaluation qui ajoutent des connaissances au modèle	É1	É2	Littérature	Commentaires et recommandations pour la suite
<p>Le concept d'interactions et ses composantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équipe, pairs, messages. • Disponibilité de temps d'échanges, composition des équipes. • Savoir où les autres sont rendus. • Équipements utilisés pour communiquer. • Rythme des échanges. 			<p>Burge (1993); Deschênes (1991); Harasim (1990); Henri & Lundgren-Cayrol (1998); Lundgren-Cayrol (1996).</p>	<p>Pour compléter les interactions, articuler ses composantes à l'aide des verbalisations des sujets.</p>
<p>La stratégie de se comparer aux autres pour évaluer son rythme de travail et ses connaissances.</p>			<p>Henri & Lundgren-Cayrol (1998).</p>	<p>À l'exemple des collecticiels, les ressources d'aide à l'autogestion devraient offrir un espace virtuel pour partager les données de gestion avec l'équipe et le groupe.</p> <p>Énoncer un principe de comparer sa démarche à celle des autres pour faciliter l'autoévaluation des travaux, des connaissances, de l'échéancier, de la motivation, etc.</p>
<p>Difficultés à gérer son rythme de travail en collaboration.</p>			<p>Burge (1993); Harasim (1990); Rigault (1993).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ajouter la procédure d'ajuster son rythme de travail avec celui des autres lors de la mise au point des interactions. • Questionner l'impact de la communication synchrone et asynchrone sur la gestion du temps.
<p>L'importance que tous partagent les données sur ses ressources d'apprentissage pour faciliter le bon fonctionnement de l'équipe.</p>			<p>Gutwin (1995).</p>	<p>Énoncer un principe de complicité entre les pairs dans le partage des données sur la démarche, l'indiquer comme une exigence de collaboration et une composante de la compétence de TA.</p>
<p>La procédure de distribution des responsabilités dans l'équipe.</p>			<p>Henri & Lundgren-Cayrol (1998);</p>	<p>Identifier une procédure de distribution des responsabilités en équipe et énoncer un principe pour qu'elle soit exécutée en fonction des ressources de chacun pour couvrir tout le contenu.</p>

Tableau XXI - Bilan comparatif des données qui ajoutent des connaissances au modèle et recommandations

Des données de la 3 ^e évaluation (É3) différent des connaissances du modèle	É1	É2	Littérature	Commentaires et recommandations pour la suite
Les intérêts de l'apprenant sont reliés au contenu à acquérir et aux activités d'apprentissage.			Abrioux (1985); Dicks (1992); Gutwin (1995).	Pour faciliter la distribution du travail en équipe et améliorer la pertinence du modèle, modifier la définition des intérêts pour augmenter la pertinence du profil de l'apprenant dans le carnet.
Les éléments de motivation (priorités d'étude, intérêts et objectifs d'apprentissage, préalables) ne sont pas une priorité de gestion à l'ordinateur alors qu'ils sont mis en valeur par le TA.	X	X	(Bracewell et al. 1998; Candy, 1991; Knowles, 1980).	Vérifier l'autogestion de la motivation avec des sujets en formation continue (et non en formation initiale) et auprès d'adultes ayant divers niveaux de compétence en TA pour assurer une cohérence avec les besoins de la clientèle démontrant différents niveaux de compétence en TA et distinguer les activités qui s'exécutent mentalement ou à l'ordinateur. Apporter cette distinction aux procédures du modèle à cause de l'impact sur le développement des outils.
Les objectifs, les préalables et les compétences dans la présentation du carnet de l'apprenant sont associés avec les forces et les faiblesses.				Pour améliorer la cohérence, faire cette modification dans les composantes du concept du carnet pour améliorer la cohérence interne du modèle (bonne information au bon moment).
Certaines tâches sont efficaces pour la gestion de plusieurs cours.	X	X		Distinguer trois niveaux de gestion pour les données du carnet : la gestion d'un projet d'apprentissage, la gestion d'un cours et la gestion d'une activité d'apprentissage pour éliminer la confusion dans cet outil.
Distinguer deux groupes d'informations sur les pairs (les coordonnées de communications et les ressources personnelles d'apprentissage) et deux types d'outil (contact et carnet).				Compléter et réorganiser les données des pairs dans les concepts du modèle selon la suggestion pour améliorer la cohérence interne.

Tableau XXII - Bilan comparatif des données qui diffèrent du modèle et recommandations

Chapitre 4 - Le modèle

Le chapitre quatre livre le modèle d'autogestion en situation de TA qui constitue le résultat de notre démarche de recherche-développement. Mais avant de présenter le modèle, nous rappelons le contexte d'application du modèle et nous faisons une synthèse des connaissances qui le composent.

4.1 Contexte d'application du modèle

Notre modèle a été élaboré afin de fournir un cadre de référence à la conception de ressources informatisées d'aide à l'autogestion. Ce but explique l'importance de produire une définition opérationnelle du processus d'autogestion et d'atteindre un certain niveau de détails dans la description des composantes d'autogestion.

Les ressources d'aides qui seront développées s'adressent à une clientèle adulte en formation continue et seront intégrées à un environnement d'apprentissage interactif multimédia (de type *Internet*) où les activités d'apprentissage se rapportent à la consultation et la recherche d'informations, la production et la discussion avec les pairs, où l'échange de documents, la communication entre pairs et l'assistance sont dispensés sur les réseaux électroniques et où les moyens de communication utilisés sont nombreux et de types variés: la messagerie, la téléconférence (en temps réel et en temps différé), la conversation textuelle (*chat*) et la vidéoconférence électronique.

4.2 Connaissances d'autogestion

Nous avons défini l'autogestion comme le contrôle que l'apprenant exerce sur son apprentissage et les connaissances d'autogestion comprises dans le modèle viennent de deux sources différentes.

1. Des données de la littérature traitant de l'apprentissage à distance, de l'apprentissage collaboratif sur les réseaux, de l'apprentissage dans un environnement multimédia et de modèles métacognitifs variés (voir le chapitre un).
2. Des données recueillies auprès de vingt sujets en situation de TA simulée (voir le chapitre trois).

L'intégration cohérente de ces données et l'opérationnalisation des processus d'autogestion ont été possibles grâce au classement des données selon trois types de connaissances (des procédures, des concepts et des principes) et à l'organisation de celles-ci autour de

trois processus, de six concepts et d'un ensemble de principes d'autogestion associés aux procédures. Pour une description des trois types de connaissances utilisées dans notre modèle, nous renvoyons le lecteur à la section 2.4.1 du chapitre deux.

4.2.1 Connaissances procédurales d'autogestion

Les connaissances procédurales d'autogestion sont multidimensionnelles. Elles sont à la fois cognitives, sociales et affectives et nous en avons tenu compte dans le modèle dans une vision intégrée. Elles sont décomposées en trois niveaux: processus, procédures et tâches. Au niveau supérieur du modèle, on retrouve trois processus (planifier, superviser et objectiver). Chacun est ensuite décomposé en procédures et celles-ci en un certain nombre de tâches qui sont identifiées plus loin dans les schémas. La Figure 13 affiche la décomposition des connaissances procédurales d'autogestion qui sont représentées par une forme ovale dans le schéma. Des liens de composition (C) relient les composantes d'une connaissance.

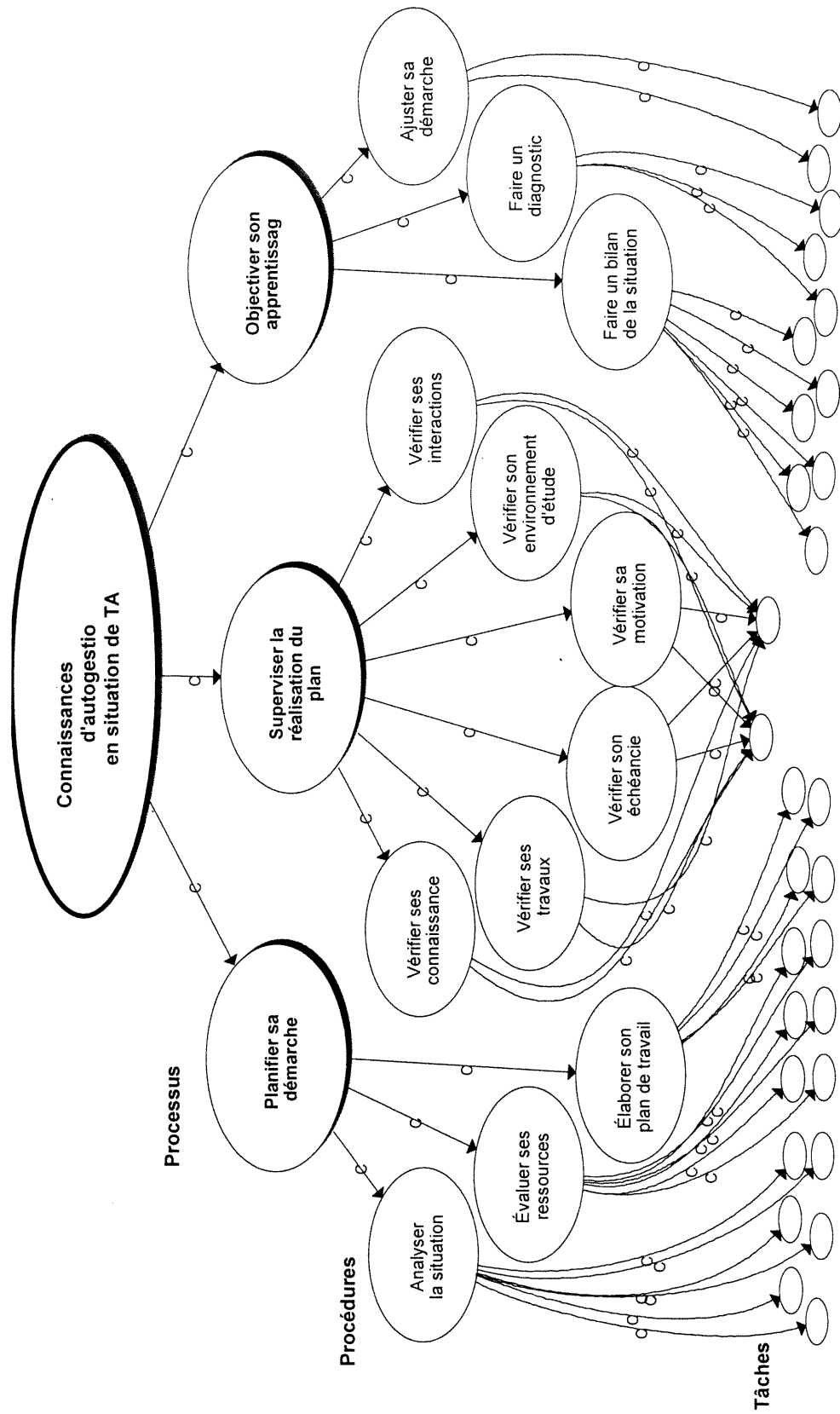


Figure 13 - Connaissances procédurales d'autogestion

4.2.1.1 Processus d'autogestion

Un processus est défini ici comme un système plus ou moins complexe de connaissances regroupant des concepts, des procédures et des principes de contrôle et visant l'atteinte d'un but (Paquette, 1996). L'autogestion est un processus de contrôle que nous avons décomposé en trois processus correspondant à la séquence temporelle du contrôle de l'apprentissage.

- la planification est le processus de contrôle exercé avant l'apprentissage,
- la supervision est le processus de contrôle exercé en même temps que la réalisation de l'apprentissage,
- l'objectivation est le processus de contrôle exercé après un apprentissage.

La terminologie utilisée pour identifier ces trois processus diffère selon les auteurs consultés (voir le chapitre un) et ceci nous amène à justifier les termes que nous avons retenus. Dans la littérature, les termes «réguler» ou «autoréguler» sont généralement utilisés pour désigner l'autogestion qui s'exécute tout au long de l'apprentissage et nous avons voulu préserver cet usage. Dans notre recherche, l'autogestion est synonyme d'autorégulation.

Nous avons retenu le terme «planifier» qui fait l'objet d'un consensus dans les écrits pour désigner l'activité de contrôle avant l'exécution des travaux d'apprentissage. Nous utilisons le terme «superviser» pour désigner le contrôle en cours d'exécution des travaux, processus que les écrits de langue anglaise nomment «*monitoring*» (Flavell 1979, 1981) et que d'autres auteurs, dont Deschênes (1991) et Pinard (1987) désignent sous le terme de «réguler» ou de «superviser». Nous avons fait ce choix pour éviter la confusion entre la régulation comme processus supérieur et la régulation comme un processus de supervision. Enfin, le terme «objectiver» est utilisé pour désigner le contrôle après une activité cognitive alors que des auteurs utilisent indifféremment les termes «vérifier» et «autoévaluer» comme synonymes. Dans notre modèle, l'autoévaluation constitue une procédure et non un processus.

4.2.1.2 Procédures d'autogestion

Les trois processus d'autogestion sont décomposés en procédures avec la préoccupation de boucler le processus métacognitif selon le modèle de Noël (1990) en incluant:

- la prise de conscience de l'apprentissage (observation, analyse)

- le jugement de valeur sur l'apprentissage observé
- la prise de décision sur l'apprentissage pour progresser vers l'atteinte des objectifs

Le nombre de procédures à l'intérieur de chaque processus varie selon la nature de celui-ci.

4.2.1.3 Tâches d'autogestion

Les tâches sont des opérations qui décrivent comment exécuter une procédure et celles du modèle sont inspirées des tâches et des difficultés d'autogestion répertoriées dans la littérature ou exprimées par les apprenants lors des évaluations. La prise en compte des difficultés dans le modèle vise à les prévenir ou du moins à les atténuer par le développement de ressources d'aide appropriées. C'est ainsi que le risque d'abandon des études associé à une mauvaise connaissance des exigences de l'apprentissage à distance, tel que relevé par Caron (1994) et Garland (1993), justifie la définition de la tâche «analyser les compétences de TA» dans notre modèle et vise à informer l'apprenant des exigences du TA au moment de la planification pour éliminer les fausses attentes à propos du TA.

4.2.2 Connaissances conceptuelles d'autogestion

Nous avons regroupé les connaissances conceptuelles d'autogestion autour de six concepts. Ceci signifie que ces six concepts font l'objet d'un contrôle tout au long de l'apprentissage. Ce sont les connaissances à acquérir, les travaux d'apprentissage, le temps d'étude, la motivation à l'étude, les interactions et les ressources de l'environnement d'étude.

Ces concepts décrivent les variables de la situation de TA et les variables de l'apprenant adulte qui influencent l'apprentissage. Ils se décomposent en sous-concepts au niveau des procédures alors que les attributs des sous-concepts sont détaillés au niveau des tâches d'autogestion. Le schéma de la Figure 14 regroupe les connaissances conceptuelles d'autogestion. Dans le modèle, elles sont représentées par une forme rectangulaire et elles sont identifiées comme des intrants (I) ou des produits (P) associés aux connaissances procédurales à l'aide de liens I/P.

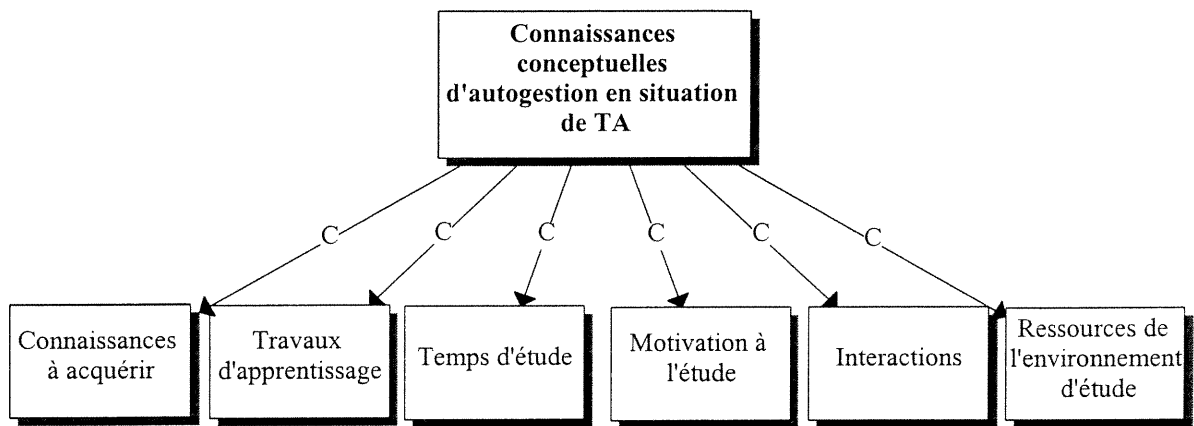


Figure 14- Connaissances conceptuelles d'autogestion

Voici une brève présentation de ces six concepts d'autogestion qui seront décrits plus en détails au moment de présenter les schémas du modèle aux sections suivantes du chapitre.

4.2.2.1 Connaissances à acquérir

Le concept de connaissances à acquérir désigne le domaine disciplinaire traité au cours de la situation de TA. On regroupe sous ce concept les diverses sources documentaires telles que les documents didactiques, les messages reçus et les fiches de lecture et les autres éléments associés au contenu disciplinaire tel que les préalables (connaissances d'entrée), les objectifs d'apprentissage (connaissances visées).

4.2.2.2 Travaux d'apprentissage

Le concept de travaux d'apprentissage désigne les activités d'apprentissage à réaliser au cours de la situation de TA pour acquérir les connaissances. On regroupe sous ce concept les métacompétences de TA et les habiletés générales à maîtriser pour accomplir les activités du scénario d'apprentissage prévues par le concepteur de cours, les consignes d'activité et les outils à utiliser, les forces et les faiblesses de l'apprenant et les stratégies choisies et mises en oeuvre par l'apprenant pour accomplir les activités d'apprentissage.

4.2.2.3 Temps d'étude

Le concept de temps d'étude est associé aux événements d'un cours (dates de démarrage, remise des travaux, tests, rétroactions du formateur, rencontres avec les pairs et les formateurs), à la durée de ces événements, aux disponibilités de temps pour l'étude et pour les échanges sur les réseaux et à l'emploi du temps et au rythme d'étude de l'apprenant.

4.2.2.4 Motivation à l'étude

Le concept de motivation à l'étude désigne l'engagement et la persistance qu'un apprenant démontre dans les études. On regroupe sous ce concept trois éléments de motivation: la valeur que l'apprenant attribue aux études (ses objectifs personnels et ses intérêts associés au contenu et aux travaux), la perception de sa capacité à accomplir les études (le type d'assistance désiré et les besoins d'assistance) et sa perception du contrôle qu'il a sur la situation (les choix disponibles et ses préférences pour les connaissances à acquérir, les travaux, le mode d'interactions (individuel ou en équipe), le rythme de travail, le type d'outils à utiliser).

4.2.2.5 Ressources de l'environnement d'étude

Le concept de ressources de l'environnement d'étude désigne les équipements physiques, matériels, logiciels et les réseaux électroniques utilisés pour acquérir les connaissances.

4.2.2.6 Interactions

Le concept d'interactions désigne les relations sociales qu'un apprenant établit avec les pairs et les formateurs dans le but d'acquérir des connaissances. Il regroupe les éléments suivants:

- les échanges entre pairs et formateurs concernant le travail en équipe et la participation à la gestion de l'équipe et prenant la forme de messages textuels, d'échanges verbaux et d'interventions dans l'édition d'un document, etc.;
- les données du profil de l'apprenant permettant de créer des interdépendances (forces et faiblesses quant au contenu et aux compétences requises, compétences pour l'assistance, disponibilités de temps pour les échanges et rythme d'étude, objectifs, intérêts et préférences, équipements de communication utilisés et statut de communication);
- les données du profil de l'équipe et du groupe permettant de soutenir le sentiment d'appartenance (la liste des membres et leurs coordonnées de communication, les rôles, les tâches, le rythme des échanges et les outils utilisés pour communiquer);
- les données du profil des formateurs (la liste des formateurs et leurs coordonnées de communication, leurs rôles, leurs compétences pour l'assistance, le rythme des échanges et les outils utilisés pour communiquer);
- les coordonnées du profil de communication des membres d'un groupe et d'une équipe.

Ces six concepts d'autogestion sont interreliés. Par exemple, les sources de motivation concernent les préférences de l'apprenant pour le temps d'étude, les ressources de l'environnement, le mode d'interactions, etc. Il en est de même pour le concept d'interactions qui portent sur différents aspects (connaissances, travaux, temps, etc.) par exemple, lorsque l'apprenant négocie son plan de travail avec l'équipe.

4.2.3 Connaissances stratégiques d'autogestion

Les connaissances stratégiques sont des énoncés de principe associés à un processus ou à une procédure pour guider le passage de l'un à l'autre puisqu'il n'y a pas de séquençement strict entre eux. Ces connaissances sont regroupées et représentées par une boîte hexagonale dans les schémas et sont reliées à une procédure par un lien R indiquant qu'elles régissent cette connaissance procédurale comme dans le schéma de la Figure 15.



Figure 15- Exemple d'une connaissance stratégique d'autogestion

L'énoncé de ce principe dégagé de Caron (1994) se lit comme suit:

«Lorsque le niveau de compétence pour une connaissance de l'apprenant est inférieur à celui exigé par les préalables, celui-ci est avisé d'augmenter la durée prévue par le concepteur de cours pour l'activité d'apprentissage afin d'avoir un travail réaliste (voir la section 4.5.3.2).

4.3 Présentation du modèle

Le modèle comprend neuf schémas documentés. Chaque schéma décrit une connaissance procédurale au moyen de ses composantes procédurales, de ses intrants, de ses produits et des principes qui la régissent. Les connaissances procédurales sont représentées par une boîte ovale, les concepts par une boîte rectangulaire et les principes par une boîte hexagonale. Trois types de lien sont utilisés pour relier les connaissances entre elles. Le lecteur pourra se référer à la légende du Tableau XXI pour décoder les types de connaissances et les liens qui les unissent dans les schémas.

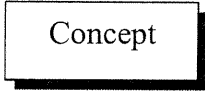
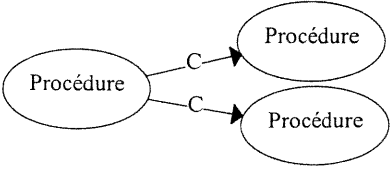
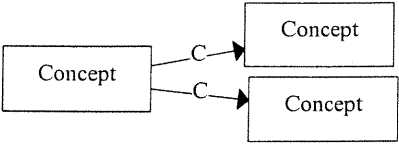

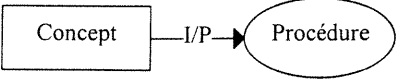
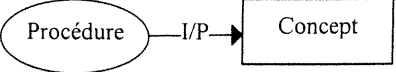
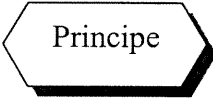
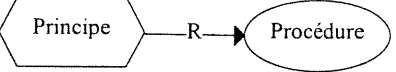
Types de connaissances	Types de lien entre les connaissances	Représentations graphiques
	Est composé de	
	Est composé de	
	Est intrant	
	Est produit	
	Régit	

Tableau XXIII - Légende des schémas du modèle

Pour faciliter la lecture des schémas, tous les principes qui régissent une procédure sont regroupés dans une même boîte. Pour situer un schéma dans le modèle, le lecteur pourra se référer au schéma des connaissances procédurales (voir Figure 10) affiché en mortaise où celui-ci est identifié par une pastille grise.

Un commentaire accompagne chaque schéma. Il décrit les connaissances contenues dans le schéma et leurs attributs. Il précise également les références qui justifient une connaissance du schéma (un auteur ou une référence aux résultats de l'une des trois évaluations (É1, É2, É3) présentés au chapitre trois).

Les composantes et les caractéristiques d'un intrant et d'un produit ainsi que les sources sur lesquelles s'appuie une connaissance sont données dans le texte au moment de leur première apparition.

4.4 Le processus «Planifier sa démarche d'apprentissage»

Le processus de planification est un contrôle que l'apprenant exerce au début de l'apprentissage. Il est défini comme un processus itératif qui s'exécute dans un mouvement en spirale. Au début, l'apprenant élabore un premier plan de travail et le complète de manière itérative avant d'entreprendre chaque nouvelle étape d'apprentissage. Cette méthode de gestion facilite l'adaptation de la démarche d'apprentissage aux imprévus du TA, c'est-à-dire aux imprévus de la vie familiale et professionnelle de l'adulte (Candy, 1991 ; Caron, 1994), du déroulement des interactions avec les pairs (Burge, 1993 ; Harasim, 1990 ; Rigault, 1993), de la recherche d'informations multimédias (Tricot et al., 1996) et des connexions sur les réseaux électroniques (É3)⁶. Le processus de planification est décomposé en trois procédures: faire l'analyse de la situation d'apprentissage, évaluer ses ressources personnelles et élaborer son plan de travail. Il permet de dégager un bilan d'analyse de la situation et un profil de ressources personnelles qui guideront l'élaboration du plan. Le schéma de la Figure 16 donne une vue d'ensemble des composantes du processus de planification qui sont décrites ci-après.

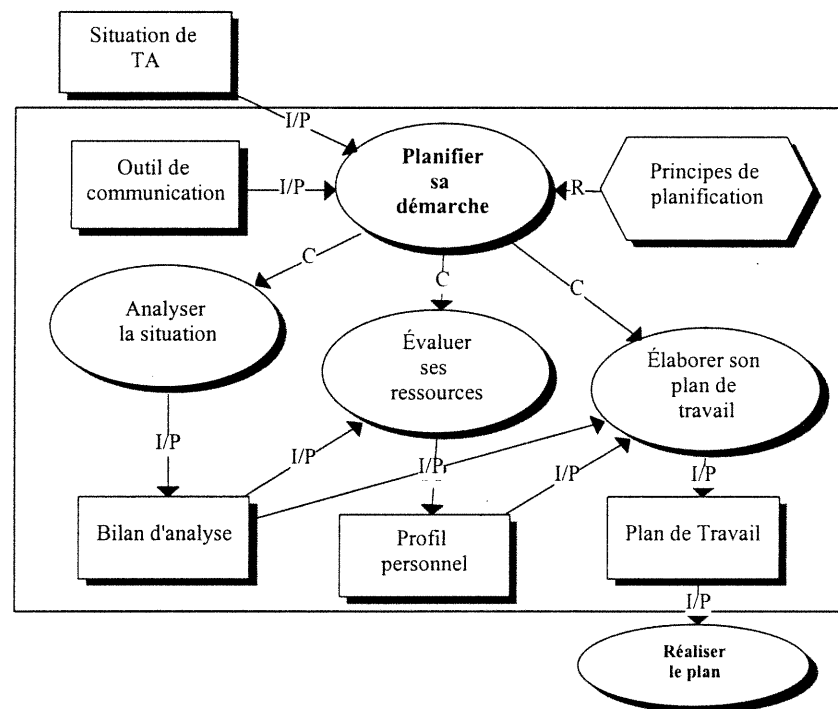
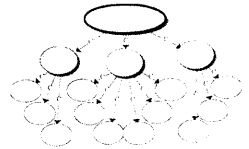


Figure 16 - Processus de planification

⁶ Les sources de référence issues des évaluations du modèle par les sujets sont indiquées par É1, É2 ou É3 selon qu'elles font partie du bilan de la première évaluation (É1, voir section 3.2.3.4), de la deuxième évaluation (É2, voir section 3.3.3.4) ou de la troisième évaluation (É3, voir section 3.4.3.6).

Intrants

- Une situation de TA.
- Un outil de communication comprenant le statut de communication des interlocuteurs (E3)⁷ pour clarifier avec les pairs et le formateur les questionnements qui surgissent de l'analyse de la situation et de l'évaluation des ressources personnelles.

Produit

- Un plan de travail personnel.

Principes de planification

1. Plus l'approche pédagogique mise de l'avant dans la situation d'apprentissage responsabilisera l'apprenant par des prises de décisions sur la démarche, plus la planification sera un processus complexe et exigera du temps de réalisation.
2. Compte tenu de la grande quantité d'informations à prendre en compte pour élaborer le plan, la planification se fait par étape et il y a des aller-retour nombreux entre l'analyse de la situation, l'évaluation des ressources personnelles et l'élaboration du plan de travail.
3. Il est important de clarifier les éléments problématiques et obscurs relevés lors de l'analyse et d'avoir une bonne compréhension de la situation afin d'élaborer un plan réaliste (Caron, 1994; Deschênes, 1991; Garland, 1993).
4. Dans un contexte de collaboration, il est important que la planification respecte les consignes de démarrage (choix à faire et dates) afin d'assurer une collaboration efficace avec les pairs (Burge, 1994; Henri & Lundgren-Cayrol, 1998).
5. Dès qu'un plan de travail est disponible, l'apprenant le met à exécution.

4.4.1 La procédure «Analyser la situation de TA»

Pour faire l'analyse de la situation de TA, l'apprenant recueille des informations sur le contenu à apprendre, les travaux à effectuer, l'échéancier, les ressources d'aide disponibles, les pairs et les équipes de travail et les équipements disponibles. Cette procédure permet d'obtenir une compréhension juste et suffisante de la situation pour être en mesure d'estimer l'effort à fournir et élaborer un plan de travail réaliste. Elle vise à éliminer les fausses attentes qui peuvent être associées au TA et qui risquent d'entraîner des difficultés d'apprentissage qui peuvent conduire à l'abandon des études (Caron, 1994;

⁷ La référence à un résultat d'évaluation pour justifier une composante du modèle est indiquée de la manière suivante: un résultat de la première évaluation = (É1), de la deuxième évaluation = (É2), de la troisième évaluation = (É3). Ces résultats sont présentés au chapitre trois.

Garland, 1993). Le schéma de la Figure 17 donne une vue d'ensemble des six tâches d'analyse et de leurs intrants qui sont décrits aux sections suivantes.

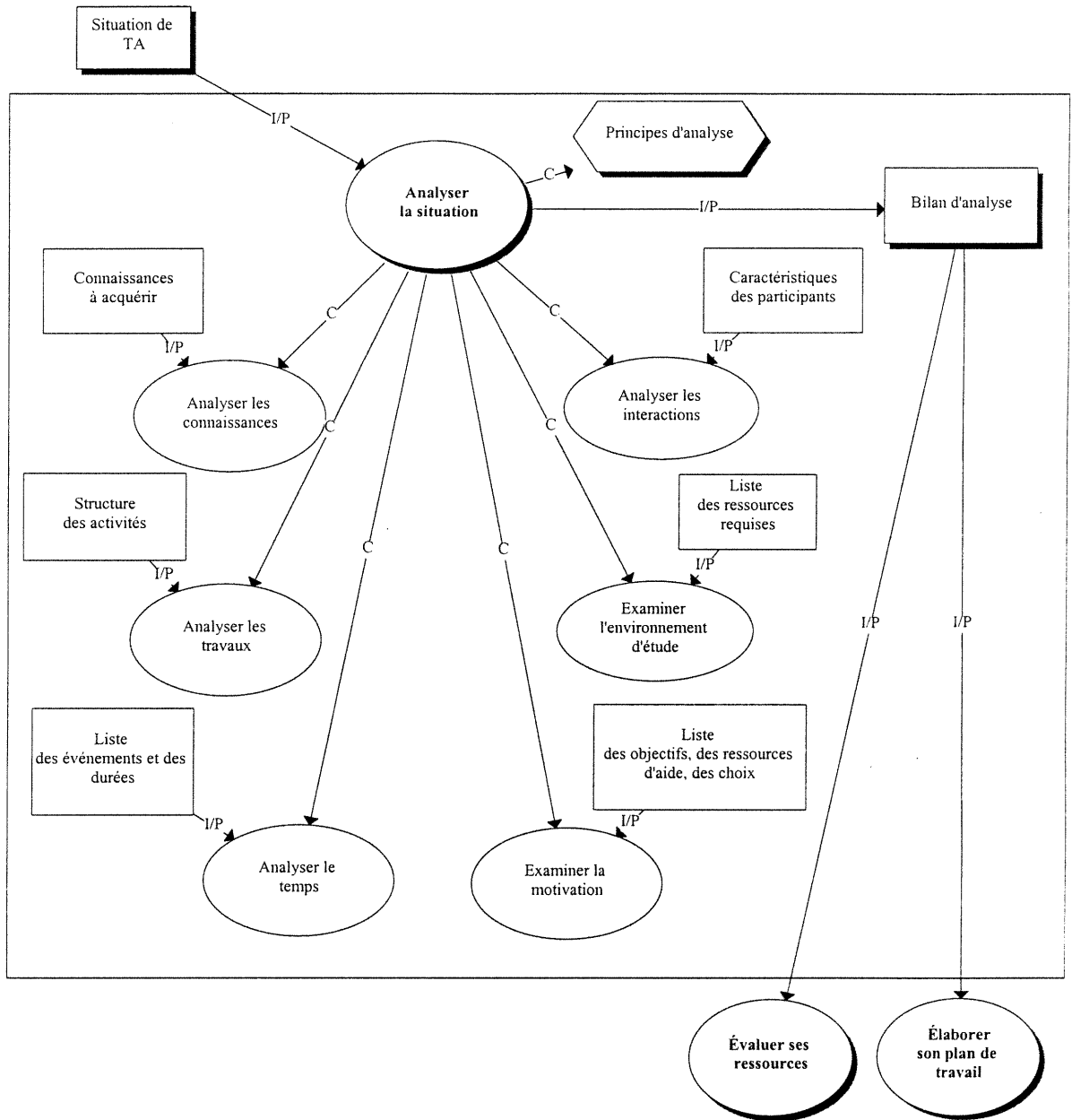
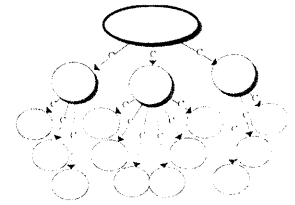


Figure 17 - Procédure d'analyse de la situation de TA

Intrant

- La situation de TA est décomposée en six concepts qui sont analysés ici. Ce sont:
 - les connaissances du domaine à acquérir,
 - les travaux d'apprentissage à exécuter,
 - le temps ou l'échéancier des travaux,
 - les sources de motivation,
 - l'environnement d'étude,
 - les interactions.

Produit

- Le bilan d'analyse est constitué de notes prises par l'apprenant portant sur:
 - une consigne à éclaircir,
 - des difficultés appréhendées à propos d'une compétence, d'un équipement ou d'un horaire,
 - des contacts intéressants.

Principes d'analyse

L'ordre dans lequel les composantes sont analysées dépend des habitudes de planification de chacun (Romainville, 1993; É1; É2; É3) et de la complexité de la situation (Romainville, 1993). L'analyse peut se faire par étapes suivant la progression du plan.

1. Certains éléments seront analysés dès le début pour prévenir des difficultés d'apprentissage (É3). Ce sont les coordonnées des pairs et de l'équipe qui permettent de communiquer et d'obtenir de l'assistance et l'échéancier qui donne un indice du temps dont l'apprenant dispose pour faire sa planification.
2. Il est important de porter une attention particulière aux émotions qui se dégagent tout au long de l'analyse car elles serviront à identifier les éléments à clarifier avec le formateur et les pairs pour avoir une compréhension claire de la situation avant de faire son plan.
3. Il est important de relever les traits communs et complémentaires avec les pairs pour organiser le travail en équipe.

4.4.1.1 La tâche «Analyser les connaissances du domaine d'étude»

L'apprenant jette un coup d'œil sur les principales connaissances du domaine d'étude pour faire une synthèse du contenu à acquérir, dégager des liens entre ces thèmes et faire des liens avec les connaissances qu'il possède déjà.

Intrants

À propos des connaissances, l'apprenant veut connaître :

- Le type de connaissance de chaque thème (concept, procédure, principe) car les travaux de recherches montrent que le type de connaissance influence le choix des stratégies d'apprentissage (Romainville, 1993; Tardif 1992).
- Le niveau de compétence relatif aux préalables et le niveau de compétence visé à la fin du cours (objectifs) pour chaque thème vont permettre à l'apprenant d'établir ses besoins d'apprentissage et l'effort à fournir (É1).

4.4.1.2 La tâche «Analyser les travaux»

L'analyse des travaux consiste à prendre connaissance de l'organisation et des exigences des activités d'apprentissage prévues pour acquérir les nouvelles connaissances dans le but de dégager de bonnes stratégies d'apprentissage. Comme le TA fait appel à des connaissances générales nouvelles pour la plupart des apprenants en formation continue (Bélisle et Linard, 1996), il est important de les faire connaître afin d'éliminer des fausses attentes et de prévenir l'abandon des études.

Intrant

La structure des activités comprenant:

- Une liste structurée des activités d'apprentissage qui affiche pour chacune la durée et l'ordre d'exécution, la pondération, le type de traitement cognitif à exécuter, le pourcentage de la tâche à réaliser en équipe et les outils utilisés (É1; É2). Ces données vont permettre d'estimer l'effort de travail et d'établir des priorités.
- Une fiche de consignes décrit pour chaque activité:
 - l'objectif de l'activité,
 - la production à réaliser,
 - le traitement cognitif à réaliser,
 - les compétences générales de TA qui sont exigées (voir section 4.4.2.2 pour une description des compétences de TA),
 - les outils à utiliser,
 - les documents à consulter,
 - les conditions de collaboration.
- Le contenu des consignes est inspiré des travaux de Tricot et al. (1996) sur la recherche et l'utilisation de l'information dans un environnement multimédia, des travaux de Jones et al. (1995) sur la conception d'environnements d'apprentissage

multimédias, des travaux de Caron (1994) sur la gestion du temps et des travaux de Gutwin (1995) sur la collaboration virtuelle.

- La liste des documents à consulter pour réaliser les travaux d'apprentissage. Les données à consulter sur chaque document sont celles qui aideront à évaluer l'effort de consultation, à estimer le temps de connexion sur les réseaux, de transfert et d'impression de documents au cours de l'apprentissage sans avoir à consulter les documents lors de la planification (Bergeron, 1994; É2). Ce sont:
 - l'application créatrice du document ,
 - la localisation géographique (répertoire personnel, d'équipe, de groupe, site *Web*),
 - le lien avec la ou les activités,
 - la taille du document,
 - la date d'édition,
 - un résumé du document,
 - les thèmes descriptifs du contenu et l'auteur.

4.4.1.3 La tâche «Analyser le temps»

L'analyse du temps concerne la répartition et la durée des travaux d'apprentissage sur l'échéancier.

Intrants

- Les données temporelles suivantes sont tirées des échéanciers fournis aux apprenants à distance dans les cours de la Télé-université diffusés sur les réseaux électroniques entre 1990 et 1997:
 - démarrage d'activités,
 - remise de travaux,
 - rencontres de groupe et d'équipe,
 - rétroactions des formateurs sur les travaux,
 - tests,
 - congés.
- La description de chaque événement comprenant:
 - les lieux virtuels associés,
 - les objectifs,
 - la durée prévue.

4.4.1.4 La tâche «Examiner les éléments de motivation»

L'examen des éléments qui vont soutenir l'engagement et la persévérance dans les études porte sur les choix offerts à l'apprenant, les ressources d'aide au TA et les objectifs visés par l'apprentissage (Baynton, 1992; Caron 1994 ; Deschênes, 1991; Viau, 1994).

Intrants

- Une liste des choix offerts portant sur les connaissances, les travaux, le temps, les interactions et l'environnement d'étude. Ils donnent de la flexibilité à la situation et contribuent au sentiment de contrôle de l'apprenant.
- Une liste des ressources d'aide (Baynton, 1992 ; Lebel, 1992) et du type d'aide (humaines, informatisées) disponibles portant sur:
 - les compétences de TA (voir section 4.4.2.2 pour une description détaillée de ces compétences),
 - l'acquisition du contenu (Baynton, 1992 ; Lebel, 1992),
 - l'utilisation de l'interface logicielle et les outils que l'apprenant va utiliser pour accéder aux connaissances (Jones et al., 1995; Mayes et al., 1993 ; É3): description des composantes de l'interface, mode d'utilisation et stratégies d'utilisation.
- Une liste des buts, des objectifs et des pondérations (É1) sont utiles pour faire des choix.

4.4.1.5 La tâche «Examiner les ressources de l'environnement d'étude»

L'examen de l'environnement d'étude consiste à prendre connaissance des ressources physiques, matérielles et logicielles requises pour réaliser les apprentissages. La liste des composantes fournie à l'apprenant est inspirée de Caron (1994), de Deschênes (1991) et des difficultés rencontrées par les apprenants lors de la troisième évaluation (É3).

Intrant

- Une liste des ressources requises distingue les équipements fournis par l'institution de ceux que doit fournir l'apprenant. Elle comprend:
 - la liste de l'équipement matériel: plateforme d'ordinateur, exigences de mémoire et de vitesse de traitement, périphériques de communication (modem et vitesse de communication; caméras vidéo), équipement matériel spécialisé tel qu'un instrument de laboratoire;
 - la liste de l'équipement logiciel; logiciel de l'environnement de TA et numéro de version, logiciels d'application; logiciels de communication; abonnement aux

réseaux de communication, adresses électroniques et mots de passe, durée de communication disponible, liste des lieux virtuels et télé-services offerts;

- la liste de l'équipement physique: lieux physiques (un local d'étude à la maison ou au travail; bibliothèque) où les équipements (vidéoconférence, ordinateur, téléphone, réseau de communication) sont accessibles;
- horaire d'accès à ces lieux, adresse, nom d'un responsable des lieux et numéro de téléphone;
- les directives d'installation.

4.4.1.6 La tâche «Analyser les interactions»

L'apprenant s'informe des ressources d'aide humaines disponibles pour l'étude (pairs, formateurs, orienteurs, animateurs, équipe et groupe) et il cherche les interdépendances avec ses pairs en vue de planifier ses activités de collaboration et d'entraide (Abrioux, 1985; Berge, 1995 ; Deschênes, 1991; Gutwin et al.,1995; Henri & Lundgren-Cayrol, 1998; É3).

Intrants

- Une liste des groupes auxquels l'apprenant appartient décrivant le profil du groupe au moyen des attributs suivants:
 - le nom du groupe,
 - la liste des membres,
 - les rôles de groupe tel que le représentant, le coordonnateur, le formateur,
 - les noms associés à ces rôles,
 - les lieux d'échanges virtuels réservés au groupe,
 - le statut de connexion des membres (présence virtuelle et équipement pour les rejoindre).
- Une liste des équipes auxquelles l'apprenant appartient décrivant le profil de l'équipe au moyen des attributs suivants:
 - le nom de l'équipe,
 - la liste des membres,
 - le but de l'équipe,
 - le rythme des échanges,
 - les outils de communication utilisés entre les membres de l'équipe ,
 - les rôles et les tâches de l'équipe tel que le représentant, le coordonnateur, le formateur et les noms associés à ces rôles,
 - les lieux d'échanges virtuels réservés à l'équipe,

- le statut de connexion des membres (présence virtuelle et équipement pour les rejoindre).
- Une liste des apprenants par groupe et par équipe décrivant les caractéristiques de chacun:
 - le nom,
 - l'adresse courriel,
 - la photo,
 - les forces et les besoins (sur le contenu et les activités),
 - les attentes et les buts recherchés,
 - les préférences,
 - les disponibilités de temps pour les échanges,
 - le rythme d'étude (temps plein ou partiel),
 - les outils de communication privilégiés,
 - le statut de connexion.
- La liste des aides décrivant pour chacun les attributs suivants :
 - le nom,
 - l'adresse électronique,
 - les disponibilités de temps d'échange,
 - le rôle (expert matière, méthodologie, logistique, technique),
 - les lieux de communication,
 - les compétences spécifiques,
 - le statut de connexion.
- Un outil de communication pour contacter les collaborateurs et vérifier les interdépendances.

Produit

- Liste de contacts avec des interdépendances.

4.4.2 La procédure «Évaluer ses ressources personnelles»

Cette procédure consiste à faire une évaluation des ressources personnelles en relation avec les exigences de la situation de TA. L'apprenant estime ses besoins d'apprentissage en terme de contenu disciplinaire et de compétences de TA, établit ses disponibilités de temps d'étude et d'échanges, décrit ses attentes et objectifs personnels, ses préférences et ses besoins d'assistance, fait l'inventaire de ses ressources d'environnement d'étude et se présente au groupe.

Cette procédure vise à dépister ses forces et ses faiblesses (qui entraînent en TA des difficultés pouvant conduire à l'abandon des études) et à les faire connaître aux éventuels collaborateurs (Berge, 1995; Caron, 1994; Garland, 1993; Lundgren-Cayrol, 1998 ; É3).

Le schéma de la Figure 18 donne une vue d'ensemble des six sous-procédures d'évaluation des ressources personnelles ainsi que de leurs intrants et de leurs produits qui sont détaillés aux sections suivantes.

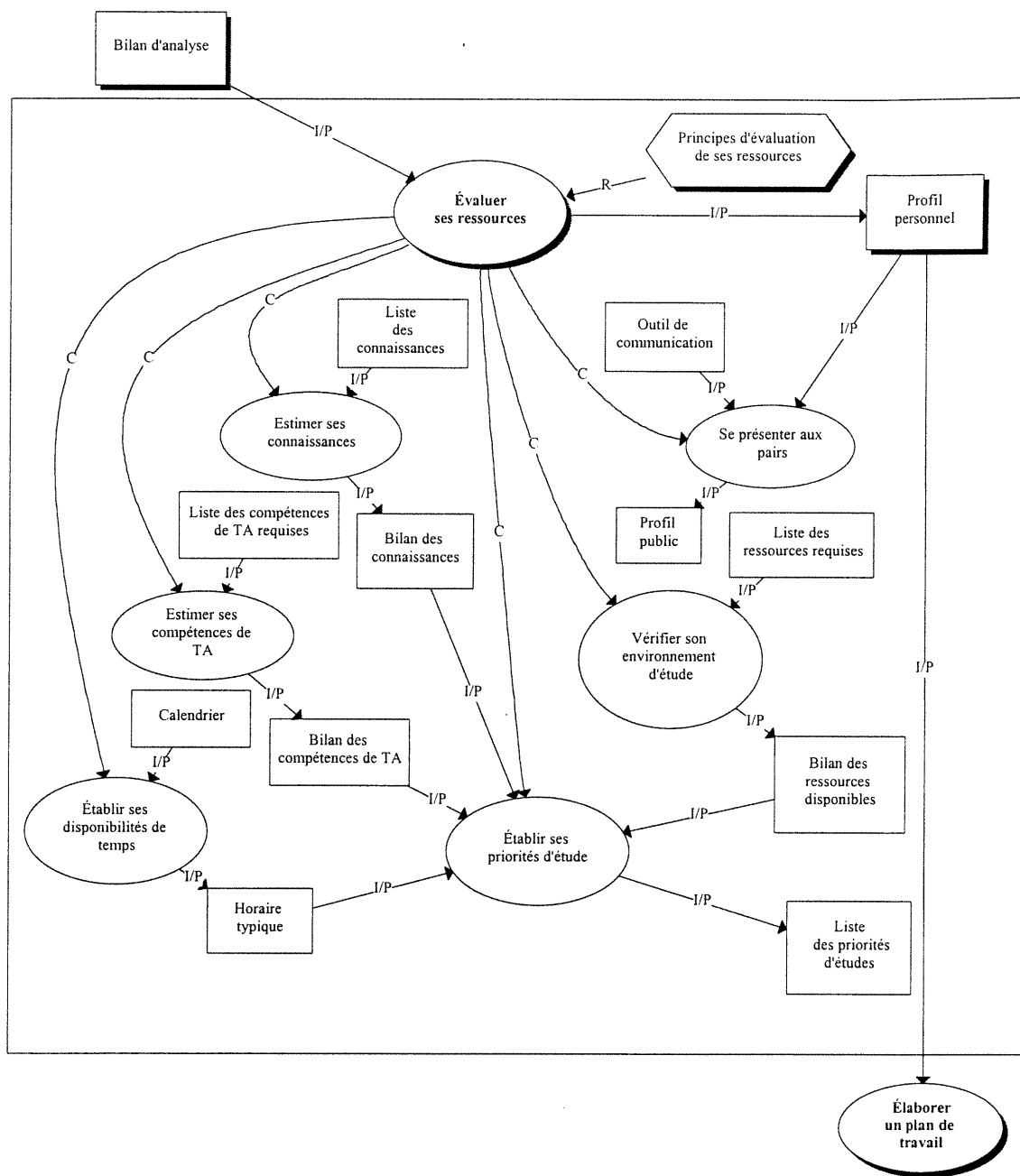
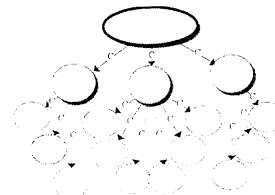


Figure 18 - Procédure d'évaluation des ressources personnelles

Intrant

- Le bilan d'analyse de la situation de TA sert d'intrant à cette procédure. Il peut contenir des remarques (inquiétudes, doutes ou appréhensions) sur les exigences de la situation d'apprentissage qui guideront l'apprenant dans le dépistage de ressources insuffisantes.

Produit

- Le profil personnel constitue un bilan des ressources de l'apprenant en relation avec la situation d'apprentissage et une partie de ce bilan sera rendue publique aux autres participants. Il comprend les éléments suivants qui sont décrits ci-après et indique les ressources déficitaires :
 - un bilan des connaissances actuelles,
 - un bilan des compétences de TA actuelles,
 - un horaire de disponibilités de temps d'étude,
 - des priorités d'étude,
 - un bilan des ressources de l'environnement d'étude disponibles et fonctionnelles.

Principes d'évaluation des ressources personnelles

1. Il est important de compléter son profil et de le présenter aux collaborateurs éventuels assez tôt dans la démarche pour identifier des liens d'interdépendance et échanger de l'aide dès le début (É3).
2. La surestimation des connaissances est courante chez les apprenants qui s'autoévaluent (Caron, 1994; Deschênes, 1991; Noël, 1990). Pour faire un estimé réaliste de ses connaissances et de ses compétences de TA, l'apprenant vérifie l'état de ses connaissances à l'aide d'un test autodiagnostic, de la consultation d'un document ou des échanges avec un pair ou un formateur (Henri & Lundgren-Cayrol, 1998).
3. Si le bilan d'une ressource est déficitaire, on y associe un besoin d'assistance dans ses priorités d'étude.
4. L'apprenant choisit un rythme d'étude qui tient compte de ses disponibilités de temps d'étude, du bilan (positif ou négatif) de ses connaissances et de ses compétences de TA et des exigences du plein temps estimé normalement à neuf heures d'étude par semaine pour un cours de trois crédits et il garde une marge de manœuvre dans son horaire typique pour intégrer les imprévus de la vie d'apprenant adulte (Caron, 1994). Si le bilan des connaissances ou des compétences est négatif, il prévoit plus de neuf heures par semaine. Si le bilan des disponibilités de temps d'étude est de moins de 9 heures par semaine, il choisit un rythme d'étude à temps partiel pour être en mesure de respecter l'échéancier.

5. Il peut être intéressant pour un apprenant de viser comme objectif personnel l'amélioration de ses compétences de TA et de devenir un apprenant efficace afin de réduire le temps d'apprentissage.

4.4.2.1 La tâche «Estimer ses connaissances»

Pour faire un estimé de ses connaissances, l'apprenant vérifie l'état actuel de ses connaissances concernant le contenu disciplinaire à acquérir et il le compare au niveau d'entrée établi (préalables). Au cours de cette tâche, il se méfie de faire une surévaluation qui entraîne des retards dans les travaux, des difficultés dans la gestion du temps et nuit à la collaboration efficace (Burge, 1993 ; Caron, 1994; Deschênes, 1991; Garland, 1993).

Intrant

- Une liste des principales connaissances à acquérir et, pour chacune d'elles:
 - le niveau d'entrée exigé (préalables),
 - un exemple illustrant le niveau d'entrée exigé,
 - un outil autodiagnostic permettant à l'apprenant d'identifier son niveau de compétence actuel.

Produit

- Un bilan des connaissances indiquant les forces (les connaissances principales pour lesquelles le niveau atteint est plus élevé que le niveau d'entrée exigé) et les faiblesses (les connaissances principales pour lesquelles le niveau atteint est moins élevé que le niveau d'entrée exigé) (É3).

4.4.2.2 La tâche «Estimer ses compétences de TA»

Pour faire un estimé de ses compétences de TA, l'apprenant indique son niveau de compétence actuel pour quatre groupes d'habiletés générales associées au TA et le compare au niveau exigé (préalables) pour la situation. Au cours de cette tâche, il se méfie de faire une surévaluation qui entraîne des retards dans les travaux, des difficultés dans la gestion du temps et nuit à la collaboration efficace (Burge, 1993 ; Caron, 1994; Deschênes, 1991; Garland, 1993).

Intrant

- Une liste des métacompétences exigées tirée des quatre groupes de compétences de TA suivants. Le tableau est composé des tâches et des difficultés répertoriées lors de l'analyse du problème (voir section 1.1.4) et des résultats de É3 portant sur les éléments requis pour réussir ses apprentissages.

Compétences de TA	Description
Manipuler l'interface logicielle	<ul style="list-style-type: none"> • Installer et faire fonctionner les composantes du poste d'apprentissage (É3) • Repérer, manipuler et utiliser efficacement les fonctions et les composantes de l'interface et des outils informatisés (Jones et al., 1995; Mayes et al., 1993; É3) • Utiliser les ressources technologiques et les réseaux
Rechercher et utiliser des informations multimédias	<ul style="list-style-type: none"> • Rechercher l'information: autoévaluer ses besoins d'informations, établir ses priorités de recherche et décider d'une action de recherche (Agostinelli, 1996; Mayes et al., 1993; Tricot et al., 1996) • Faire une lecture rapide • Comprendre les textes en langue anglaise • S'approprier l'information: résumer et annoter l'information pertinente, associer des catégories aux informations sélectionnées, établir des liens entre les informations catégorisées et avec ses connaissances déjà acquises, les structurer en vue de les utiliser dans une production (Agostinelli, 1996; Kintsch, 1993; Marchionini, 1988; É3) • Réutiliser des productions
Collaborer sur les réseaux	<ul style="list-style-type: none"> • Démontrer une complicité pour partager ses ressources et ses problèmes d'apprentissage avec ses pairs (Gutwin et al., 1995 ; É3) • Fournir de l'assistance aux autres sur demande (Henri & Lundgren-Cayrol, 1998; É3) • Évaluer sa satisfaction de la collaboration régulièrement (Burge, 1993; Gutwin et al., 1995 ; Henri & Lundgren-Cayrol, 1998) • Traiter régulièrement les messages reçus (choisir des critères de tri, trier les messages pertinents, reconstituer la logique du dialogue des téléconférences, traiter l'information dans le but de l'utiliser et suivre le rythme du dialogue établi (Burge, 1993) • Participer à l'organisation du travail en équipe et faire un suivi • Rédiger des messages clairs • Négocier son plan, ses points de vue et ses besoins avec les autres • Faire preuve de flexibilité pour s'ajuster aux autres (Burge, 1993) • Utiliser les messages comme sources d'informations
Autogérer son apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> • Accepter la prise en charge de son apprentissage • autoévaluer ses ressources (connaissances et métacompétences actuelles) • Faire un plan de travail réaliste • Demander de l'aide quand ses limites ne permettent plus de progresser (Caron 1994 ; Deschênes 1991) • S'entraîner à superviser sa démarche • Faire le point pour rectifier sa démarche

Tableau XXIV - Compétences de TA

Produit

- Un bilan des compétences de TA indiquant les forces (les compétences de TA pour lesquelles le niveau atteint est plus élevé que le niveau d'entrée exigé) et les faiblesses (les compétences de TA pour lesquelles le niveau atteint est moins élevé que le niveau d'entrée exigé) (É3).

4.4.2.3 La tâche «Établir ses disponibilités de temps d'étude»

Pour établir ses disponibilités de temps d'étude, l'apprenant indique ses contraintes de temps typiques telles que les contraintes familiales, professionnelles et sociales sur une base hebdomadaire (ou mensuelle) en tenant compte de ses différents rôles (Caron, 1994 ; Marchand, 1997). Il identifie ensuite les périodes disponibles pour l'étude et les plages en réserves pour assurer une flexibilité à son agenda devant les imprévus du quotidien et devant la difficulté d'estimer la durée des activités de TA. Cette tâche vise à définir un rythme de travail individuel réaliste pour réduire la difficulté à s'harmoniser avec le rythme de travail collectif (Burge, 1993 ; Rigault, 1993).

Intrant

- Un calendrier avec grille divisée en plages horaires matin, après midi et soirée.

Produit

- Un horaire typique d'une semaine ou d'un mois affichant:
 - les plages horaires de l'apprenant non disponibles pour l'étude,
 - les plages horaires de l'apprenant disponibles pour l'étude,
 - les plages horaires de l'apprenant disponible pour les échanges sur les réseaux,
 - les plages horaires en réserve.

4.4.2.4 La tâche «Établir ses priorités d'étude»

Pour établir ses priorités d'étude, l'apprenant précise ses objectifs personnels et ses intérêts face aux connaissances à acquérir et aux travaux à effectuer, son besoin d'assistance associé à ses compétences et préférences quant au rythme d'étude, au type d'assistance, au mode de collaboration et au choix d'équipements. Ces priorités vont guider l'organisation du plan de travail personnel. Cette tâche est justifiée par le fait que l'apprenant adulte est généralement bien motivé et qu'il peut indiquer ses objectifs personnels et ses attentes face à la situation (Candy, 1991; Deschênes, 1991; Knowles, 1980), que le TA donne une place importante aux intérêts particuliers de l'apprenant (Bracewell et al., 1998) et que les connaissances de ses priorités d'étude facilite l'organisation du travail d'équipe (É3).

Intrants

- Le bilan des connaissances et des compétences de TA va aider l'apprenant à identifier ses objectifs personnels, ses attentes et son besoin d'aide.
- L'horaire typique va aider à identifier ses préférences pour le rythme d'étude.
- Le bilan de ses ressources de l'environnement disponibles va aider à établir ses préférences d'outils.

Produit

- Une liste des priorités d'étude comprenant trois groupes d'éléments:
 - une description des objectifs personnels et des attentes de l'apprenant face au contenu et aux travaux;
 - une liste de l'assistance requise: aide reliée au contenu disciplinaire, à l'utilisation de l'interface logicielle, à l'autogestion de la démarche, à la collaboration et à la recherche et utilisation de l'information;
 - une liste de préférences quant au mode de travail (individuel ou en équipe ou en groupe), au rythme d'étude (temps plein ou partiel), au rôle dans l'équipe, à l'outil de communication privilégié (téléphone, vidéoconférence, téléconférence, courriel, etc.).

4.4.2.5 La tâche «Vérifier ses ressources faisant partie de l'environnement d'étude»

Cette tâche consiste à vérifier la disponibilité des équipements matériels, logiciels et physiques que l'apprenant doit fournir pour réaliser ses apprentissages. Elle vise à prévenir les difficultés d'accessibilité aux équipements et aux lieux d'apprentissage qui peuvent nuire au rythme d'étude et à la collaboration au point de conduire à la démotivation et à l'abandon des études (Lundgren-Cayrol, 1996 ; É3).

Intrant

- Une liste de ressources distinguant celles fournies par l'institution et celles que doit fournir l'apprenant:
 - la liste de l'équipement matériel: plateforme d'ordinateur, exigences de mémoire et de vitesse de traitement, périphériques de communication (modem et vitesse de communication; caméras vidéo), équipement matériel spécialisé tel qu'un instrument de laboratoire;
 - la liste de l'équipement logiciel: logiciel de l'environnement de TA et numéro de version, logiciels d'application; logiciels de communication; abonnement aux

réseaux de communication, adresses électroniques et mots de passe, durée de communication disponible, liste des lieux virtuels et télé-services offerts;

- la liste de l'équipement physique: lieux physiques où les équipements (vidéoconférence, ordinateur, téléphone, réseau de communication; un local d'étude à la maison ou au travail; bibliothèque) sont accessibles et horaire d'accès à ces lieux, adresse, nom d'un responsable des lieux et numéro de téléphone;
- les directives d'installation.

Produit

- Un bilan des ressources de l'environnement indiquant la liste des éléments disponibles et non disponibles.

4.4.2.6 La tâche «Se présenter aux pairs»

Cette tâche consiste à transmettre aux pairs son profil personnel pour se faire connaître. Elle vise à soutenir la socialisation et la création d'interdépendances qui sont deux éléments favorisant une collaboration efficace (Abrioux, 1985; Berge, 1995; Deschênes, 1991; Gutwin et al., 1995; Henri & Lundgren-Cayrol, 1998).

Intrants

- Un outil de communication électronique pour communiquer avec les collaborateurs.
- Le profil personnel.

Produit

- Profil personnel présenté publiquement.

Principes

1. Il est important que tous les pairs soient complices et fassent connaître leur profil pour que l'information qu'il contient soit utile et efficace au travail d'équipe.

4.4.3 La procédure «Élaborer un plan de travail»

L'élaboration d'un plan de travail personnel comprend le choix de stratégies d'action pour réaliser les travaux exigés et l'organisation d'un calendrier d'étude et de l'environnement de travail puis l'harmonisation de ce plan de travail avec celui des pairs. Pour produire un plan de travail réaliste, l'apprenant va tenir compte de ses ressources personnelles et des éléments non négociables de la situation d'apprentissage qu'il aura analysés préalablement. Le plan de travail va servir de balise pour guider la démarche d'apprentissage individuelle et sera construit par étape pour être ajusté au déroulement de l'apprentissage.

Le schéma de la Figure 19 donne une vue d'ensemble des quatre tâches identifiées pour élaborer un plan de travail personnel ainsi que les intrants et les produits qui leur sont associés. Ces composantes sont détaillées ci-après.

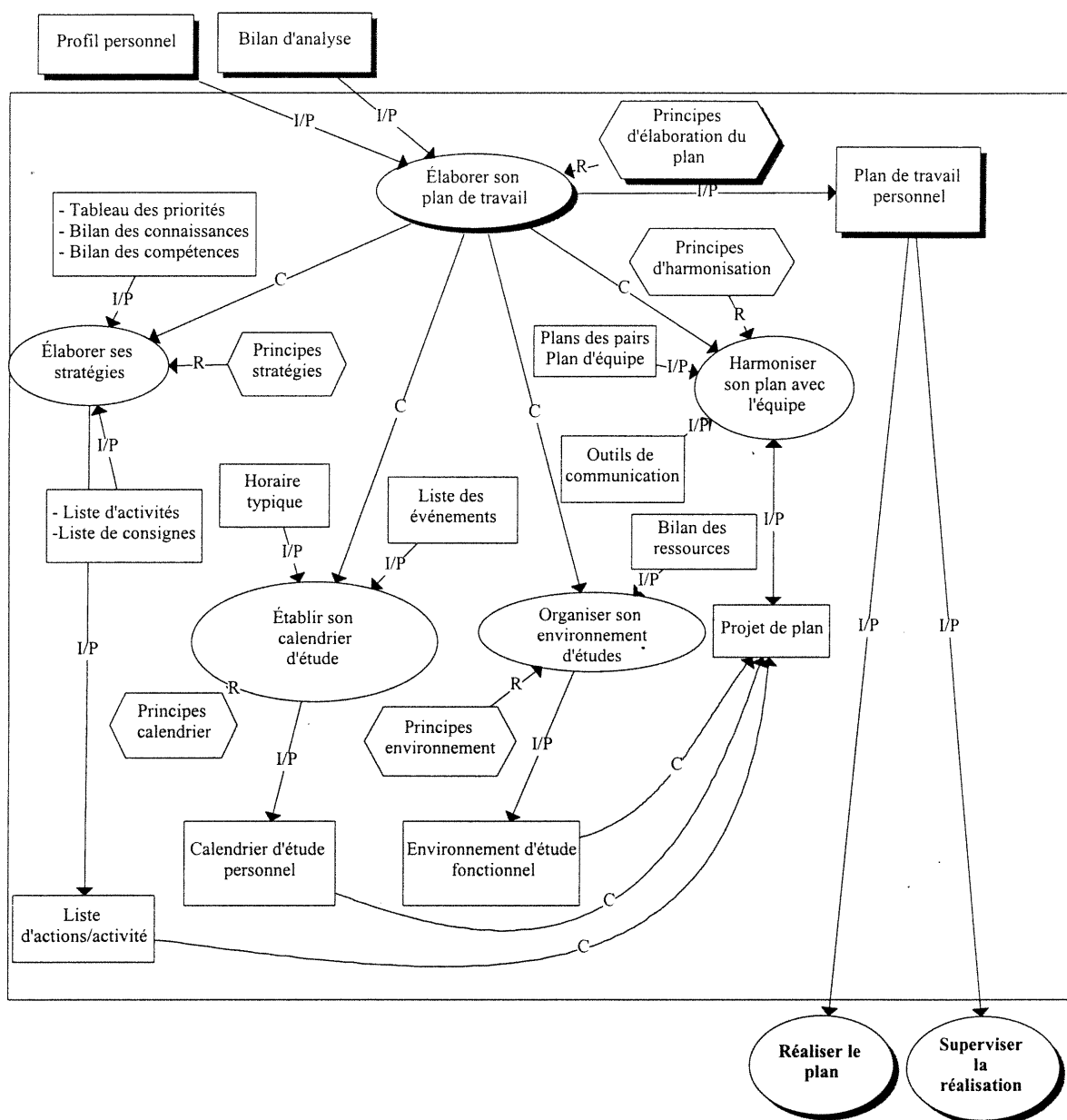
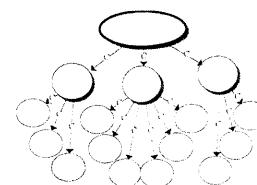


Figure 19 - Procédure d'élaboration du plan de travail personnel

Intrants

- Le bilan d'analyse
- Le profil personnel

Produit

- Le plan de travail personnel comprend:
 - une liste d'actions par activité d'apprentissage.
 - un calendrier d'étude personnel.
 - un environnement d'étude fonctionnel.
 - des données personnelles faisant partie du plan d'équipe.

Principes d'élaboration du plan personnel

1. L'élaboration du plan de travail personnel met en évidence l'interrelation qui existe entre les six groupes de concepts. Cette procédure exige des aller-retour fréquents entre les quatre tâches qui la composent pour mettre au point le plan de travail personnel.
2. Il est suggéré à l'apprenant d'élaborer d'abord son plan de travail personnel et de l'harmoniser ensuite avec les pairs afin d'être prêt pour discuter des choix en équipe et faire des compromis qui respectent ses priorités. Cette façon de procéder veut responsabiliser l'apprenant, faciliter l'arrimage des rythmes de travail individuel et collectif et rendre la collaboration plus efficace.
3. Même dans un contexte pédagogique fermé où l'apprenant a peu de choix à faire, en TA il aura toujours à décider de ses stratégies, de son horaire d'étude et de l'organisation de son environnement d'étude.
4. À cette étape, l'apprenant devrait avoir une compréhension juste des exigences de la situation d'apprentissage et de ses ressources personnelles. Sinon, il cherche des clarifications auprès des formateurs ou des pairs avant d'aller plus loin dans la planification.

4.4.3.1 La tâche «Élaborer ses stratégies»

Cette tâche vise à élaborer un scénario d'activités personnelles à partir de la liste des activités d'apprentissage qui sont proposées afin de répondre aux priorités d'étude tout en respectant les contraintes de la situation d'apprentissage. L'apprenant va d'abord choisir dans la liste les activités d'apprentissage qu'il veut réaliser pour combler ses priorités d'étude (s'il y a lieu) et l'ordre dans lequel il veut les réaliser. Il va ensuite traduire les consignes des activités en actions concrètes (par exemple, faire une recherche sur le Web sur la connaissance X).

Intrants

- Les éléments suivants du profil personnel:
 - le tableau des priorités guide les choix à faire,

- le bilan des connaissances et le bilan des compétences sont utilisés pour sélectionner les actions.
- Une liste structurée des activités d'apprentissage affichant pour chacune:
 - la durée et l'ordre d'exécution, le barème, le type de traitement cognitif à exécuter, le pourcentage de la tâche en équipe pour estimer l'effort de travail et établir des priorités (É1 et É2);
 - une liste de consignes pour chaque activité.

Produit

- Une liste d'actions ordonnées pour chaque activité choisie.

Principes d'élaboration des stratégies

1. L'apprenant ajoutera des actions d'apprentissage à la liste pour combler un bilan négatif de connaissances ou de compétences.
2. Pour chaque tâche ayant besoin de réserver un outil ou un local, l'apprenant ajoute une action de réservation de lieu ou d'équipement à la liste (É3).
3. L'apprenant a avantage à faire des choix d'activités qui ont un contenu compatible pour permettre le réinvestissement des efforts d'un module à un autre (É1).

4.4.3.2 La tâche «Établir son calendrier d'étude»

Cette tâche sert à adapter l'échéancier prévu par les formateurs aux besoins de l'apprenant tout en respectant les contraintes du cours. Elle consiste à ajuster la durée (début et fin) de chaque activité en fonction de l'état des connaissances et des compétences et à les situer sur le calendrier, à fixer la date d'événements flottants prévus (par exemple la remise d'un travail, une rencontre de travail en équipe), à ajouter à la liste des actions celles qui sont propres au TA et qui doivent être effectuées régulièrement et à indiquer l'ordre d'exécution des actions en tenant compte des échéances fixes, des disponibilités de temps d'étude et de l'accessibilité aux ressources de l'environnement.

Intrants

- Les ressources personnelles qui ont une influence sur le calendrier d'étude :
 - l'horaire typique d'une semaine ou d'un mois,
 - le bilan des connaissances,
 - le bilan des compétences de TA.
- La liste des événements prévus au calendrier du cours:
 - la date des événements synchrones et asynchrones,
 - l'horaire d'accès aux ressources de l'environnement d'étude,
 - les lieux virtuels, les outils et la durée prévue de chaque événement.

Produit

- Le calendrier d'étude personnel affichant sur la grille horaire typique:
 - la liste ordonnée des activités pour la durée du cours,
 - la liste ordonnée des actions,
 - la description de chaque action: la durée, la priorité, l'outil et le lieu virtuel.

Principes d'établissement du calendrier d'étude

1. Afin d'établir un rythme de travail réaliste et faciliter un rythme régulier de dialogue et de collaboration sur les réseaux, on propose d'ajouter au calendrier des actions régulières (voir quotidiennes) adaptées au rythme d'étude tel que :
 - une action d'objectivation pour réviser les priorités d'action en fonction des imprévus;
 - une action de connexion sur les réseaux pour collecter le courrier électronique et les nouveaux messages des téléconférences;
 - le traitement des messages des pairs qui sont des sources de connaissances et des aides à la supervision de l'apprentissage (lire, trier, classer les messages, reconstituer le dialogue, répondre au courrier, intégrer les connaissances pertinentes à son réseau de connaissances);
 - une période pour imprimer les documents et les messages qui sont récupérés des réseaux électroniques et tenir compte de l'horaire d'accès à l'imprimante.
2. Lorsque le bilan des connaissances ou des compétences de TA est négatif, il est important d'ajuster à la hausse la durée d'une activité. On ajuste à la baisse si ce bilan est positif.
3. Lorsqu'on fixe une action au calendrier, il est important de vérifier qu'il n'y a pas de conflit d'horaires avec l'accès aux équipements et aux locaux (É3).

4.4.3.3 La tâche «Organiser son environnement d'étude»

Cette tâche consiste à réunir les équipements requis, à vérifier le fonctionnement des équipements matériels, logiciels et physiques, à intégrer les diverses composantes de l'environnement, à vérifier la disponibilité des équipements et des locaux réservés aux moments prévus au calendrier et à roder l'environnement pour éliminer les erreurs d'installation. Elle vise à assurer un environnement d'étude fonctionnel et à prévenir les difficultés techniques qui pourraient provoquer des retards dans le calendrier et qui nuiraient à la persistance dans les études (Lundgren-Cayrol, 1996; É3; Viau, 1994).

Intrant

- Bilan des ressources requises de l'environnement d'étude

Produit

- Environnement d'étude fonctionnel

Principes d'organisation de l'environnement d'étude

1. S'il y a un manque de ressources de l'environnement, l'apprenant doit trouver des alternatives avant le démarrage des activités. Si ce manque de ressources a un impact sur le travail collaboratif, il en avise l'équipe et le formateur afin de réduire les problèmes de fonctionnement d'équipe (É3).

4.4.3.4 La tâche «Harmoniser son plan de travail»

Cette tâche consiste à présenter le plan de travail personnel aux membres de l'équipe et à le négocier avec les pairs pour assurer la compatibilité entre les plans de travail des autres membres de l'équipe. Elle consiste à s'entendre sur le rythme des échanges synchrones et asynchrones (quand), le mode de fonctionnement avec les outils de communication (avec quoi), la répartition des rôles (qui) et des actions dans le travail en équipe (quoi) et les dates de livraison des travaux pour l'équipe (quand). Elle consiste aussi à définir les buts de l'équipe (pourquoi). Cette tâche s'inspire notamment des activités de télégestion et de télétravail décrites par Henri & Lundgren-Cayrol (1998).

Intrants

- Outil de communication pour la mise en commun des données de gestion et pour la négociation du plan de travail.
- Le projet de plan de travail personnel comprenant:
 - la liste des actions par activité qui concernent l'équipe,
 - les événements du calendrier d'étude personnel qui concernent l'équipe,
 - la liste des équipements de l'environnement d'étude fonctionnel.
- Le projet de plan de travail des autres membres de l'équipe et le plan d'équipe.
- Le profil de l'équipe.

Produit

- Le plan de travail personnel incluant les données partagées avec le plan d'équipe:
 - la liste des actions individuelles reliées au travail en équipe,
 - les événements du calendrier d'étude reliés à l'équipe,
 - les outils du mode de fonctionnement d'équipe.

Principes d'harmonisation du plan avec l'équipe

1. L'apprenant négocie ses responsabilités dans l'équipe en tenant compte de ses forces et de ses faiblesses et de ses priorités d'étude.

2. Au cours de cette tâche, l'apprenant peut être amené à réviser ses priorités d'étude, par exemple ses disponibilités de temps pour les échanges.
3. Si des difficultés insurmontables (par exemple, l'apprenant ne peut changer ses besoins d'apprentissage ou ses disponibilités de temps ou un manque d'interdépendance) empêchent d'harmoniser le plan de travail personnel avec le plan des membres de l'équipe, l'apprenant peut alors envisager de changer d'équipe.
4. Il est bon de prévoir plusieurs modes de fonctionnement pour communiquer avec les pairs pour contourner les bris technologiques qui deviennent vite des sources de frustration (E3).

4.5 Le processus «Superviser la réalisation du plan»

Le processus de supervision est une vérification continue que l'apprenant exerce sur son apprentissage en même temps qu'il effectue ses travaux. Il est exécuté de manière automatique et souvent inconsciente chez les experts. Dans la littérature on le décrit comme un dialogue intérieur qui vise à maintenir le plan et à détecter les difficultés ou les malaises qui émergent pendant l'activité d'apprentissage. L'apprenant observe régulièrement l'état des six composantes (concepts) de l'apprentissage et va utiliser le plan comme balise pour juger si la situation est satisfaisante ou si elle présente un malaise qui justifie un arrêt de l'action et le passage à l'objectivation de sa démarche.

Le schéma de la Figure 20 donne une vue d'ensemble des six procédures de supervision et de leurs composantes.

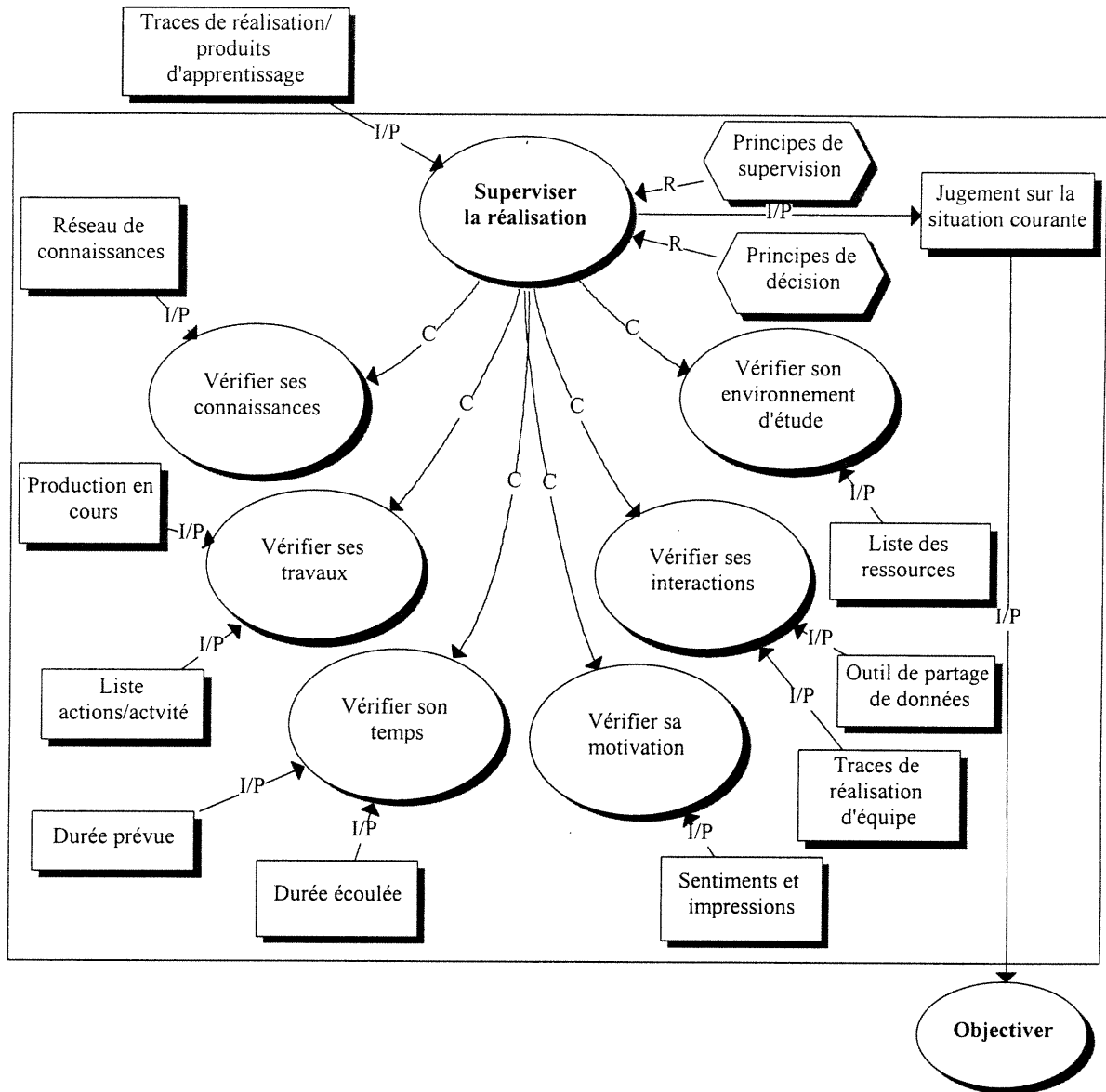
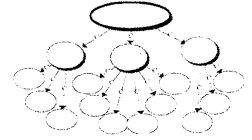


Figure 20 - Processus de supervision de la réalisation du plan de travail

Intrant

- Les traces de réalisation sont les produits d'apprentissage suivants:
 - le réseau de connaissances qui résulte du traitement des documents et messages consultés,
 - les productions réalisées,

- le temps et la durée écoulée des activités,
- la satisfaction vis-à-vis des priorités d'étude et la volonté de persister,
- les ressources de l'environnement utilisées,
- les rétroactions comprenant les traces des réalisations d'équipe et les messages échangés et traités,

Produit

- Un jugement sur la situation courante ou une de ses composantes tel que:
 - progression normale d'une activité,
 - retard à dépouiller le courrier électronique,
 - impossible de rejoindre l'équipe depuis deux jours,
 - tourner en rond dans la recherche d'informations.

Principes de supervision

1. L'apprenant surveille la venue d'un des moments stratégiques pour arrêter la réalisation du plan et objectiver sa démarche, par exemple:
 - avant de remettre un travail complété,
 - à la veille d'un test,
 - à une période régulière comme à la fin d'une journée ou d'une semaine selon le rythme d'étude,
 - à l'apparition d'un signe de malaise tel que l'observation d'un écart important entre la situation courante et le plan, un retard persistant dans le traitement des messages (Burge, 1993) ou dans la participation au travail d'équipe, un sentiment de tourner en rond, de découragement ou de frustration (Deschênes, 1991; Flavell, 1979; Pinard, 1987), des rétroactions de l'environnement (formateurs, pairs, interface logicielle) qui contredisent son jugement sur son apprentissage,
 - avant une session de travail en équipe,
 - après une session de travail en équipe.
2. Voici une liste de difficultés fréquentes en TA qu'il est important de relever lors de la supervision car elles peuvent indiquer un niveau de compétence insuffisant dans les préalables du domaine à acquérir ou dans les compétences de TA
 - difficultés à construire son réseau de connaissances,
 - difficultés à comprendre les consignes d'une activité,
 - difficultés à traiter les messages ou à maintenir le rythme des échanges.
3. L'apprenant utilise les étapes de construction du réseau de connaissances comme balise pour juger de la progression de sa compréhension (voir les sections 1.1.3; 1.2.4.2; 3.4.3.5.5). Ce sont:
 - résumer sur une fiche les informations sélectionnées,

- attribuer une ou quelques catégories à la fiche,
- évaluer l'information d'une fiche en ajoutant un commentaire à la fiche,
- créer des catégories et des fiches pour faire des liens entre les nouvelles informations et ses connaissances acquises,
- organiser les connaissances entre elles en reliant les fiches (catégories) par des liens,
- structurer (modéliser) le réseau des connaissances (les fiches) en vue de leur utilisation dans une production,
- utiliser les connaissances dans la production.

Principes de décision

1. Tant qu'il n'y a pas de malaise ou que l'apprenant peut ajuster ses actions à l'intérieur du plan de travail, il continue la réalisation du plan.
2. Si un malaise émerge de l'observation et qu'il persiste, un temps d'arrêt dans la réalisation du plan s'impose. L'apprenant passe à l'objectivation.
3. Lorsque l'apprenant ne peut pas suivre le rythme du dialogue de l'équipe, il prend un moment de recul pour faire le point sur sa démarche. Il avise l'équipe qu'il retire sa participation pour un moment afin de préparer une intervention efficace (Burge, 1993).

4.5.1 La procédure «Vérifier ses connaissances»

Cette procédure consiste pour l'apprenant à observer le réseau des connaissances qu'il a construit à partir des recherches d'informations effectuées dans les documents multimédias et des échanges avec ses collaborateurs sur les réseaux. Puis, il juge si les étapes franchies pour intégrer une connaissance (ou des connaissances) dans le réseau progressent en conformité avec les consignes de l'activité.

Intrant

- Le réseau des connaissances constitué des fiches d'informations produites par l'apprenant comprenant les éléments suivants:
 - les fiches d'informations sélectionnées dans les documents consultés et les échanges des pairs,
 - les commentaires associés aux fiches,
 - les catégories (mots-clés) attribuées aux fiches,
 - les liens qui relient les fiches entre elles,
 - la structure des fiches en fonction d'une production,
 - la liste des fiches utilisées dans une production.

4.5.2 La procédure «Vérifier ses travaux»

L'apprenant observe ce qu'il est en train de faire, vérifie si son action contribue à la réalisation du plan de travail et indique qu'une action de la liste est complétée. Pour guider son jugement sur les travaux en cours, il répond aux questions suivantes (Jones et al., 1995):

- Est-ce que je fais ce que je voulais faire ?
- Est-ce que c'est utile à la progression du plan ?
- Est-ce que j'ai terminé ce que je voulais faire ?

Intrants

- Les produits de l'action en cours.
- La liste des actions en ordre de priorité.

4.5.3 La procédure «Vérifier son temps»

L'apprenant observe le temps écoulé au calendrier et sur la montre en ce qui concerne l'action en cours et juge s'il respecte la durée allouée pour l'ensemble des actions sur la liste.

Intrants

- Le calendrier d'étude personnel indiquant la date du jour et la durée prévue et le temps écoulé pour une activité.
- Une horloge indiquant le temps écoulé pour une action d'échanges entre pairs et de recherche d'informations sur les réseaux (É2).

4.5.4 La procédure «Vérifier sa motivation»

L'apprenant prend conscience de sa satisfaction générale et juge s'il a la volonté de persister dans l'apprentissage.

Intrant

- Sentiments et impressions.

4.5.5 La procédure «Vérifier ses interactions»

L'apprenant examine sa participation au travail d'équipe et à la gestion d'équipe et vérifie le traitement qu'il a fait des messages textuels (filtrer, organiser, commenter). Il juge si le

rythme de production des travaux et du dialogue respecte le rythme de fonctionnement établi par l'équipe.

Intrants

- Les traces de réalisation de l'équipe comprenant:
 - une vue d'ensemble des échanges entre pairs (textuels et audiovisuels) indiquant le traitement dont ils ont fait l'objet;
 - un bilan du travail en équipe indiquant le statut des actions, les échéances, les responsables et les lieux de dépôts.
- Des outils de partage de données sur le travail effectué en équipe et la gestion d'équipe (Scardamalia & Bereiter, 1996):
 - outil de prise de notes pour commenter, répondre avec références;
 - outil de représentation graphique des messages avec fonctions pour relier;
 - outil de partage des fichiers et information sur les fichiers partagés (état de la production; contribution).

4.5.6 La procédure «Vérifier les ressources de son environnement d'étude»

L'apprenant vérifie régulièrement si toutes les ressources requises sont accessibles et fonctionnelles au moment d'une activité dans le but de prévoir des palliatifs s'il y a lieu pour minimiser l'impact d'une difficulté technique sur le travail d'équipe (É3) ou sur son travail de recherche d'informations sur les réseaux.

Intrant

- La liste des ressources disponibles et fonctionnelles pour l'activité ou l'action en cours.

4.6 Le processus «Objectiver sa démarche d'apprentissage»

Le processus d'objectivation est un contrôle que l'apprenant exerce après un apprentissage. Il correspond à un temps d'arrêt dans la réalisation des activités déclenché par la perception d'un malaise ou par la venue d'un moment stratégique. Il consiste à faire un bilan de la situation courante, à faire le diagnostic d'un problème et à ajuster son plan pour assurer la progression vers les objectifs. Ces moments d'objectivation sont nécessaires dans une approche de gestion en spirale. Ils permettent de faire un traitement continu des imprévus qui surviennent.

Le schéma de la Figure 21 donne une vue d'ensemble des trois procédures d'objectivation et de leurs composantes qui sont décrites ci-après.

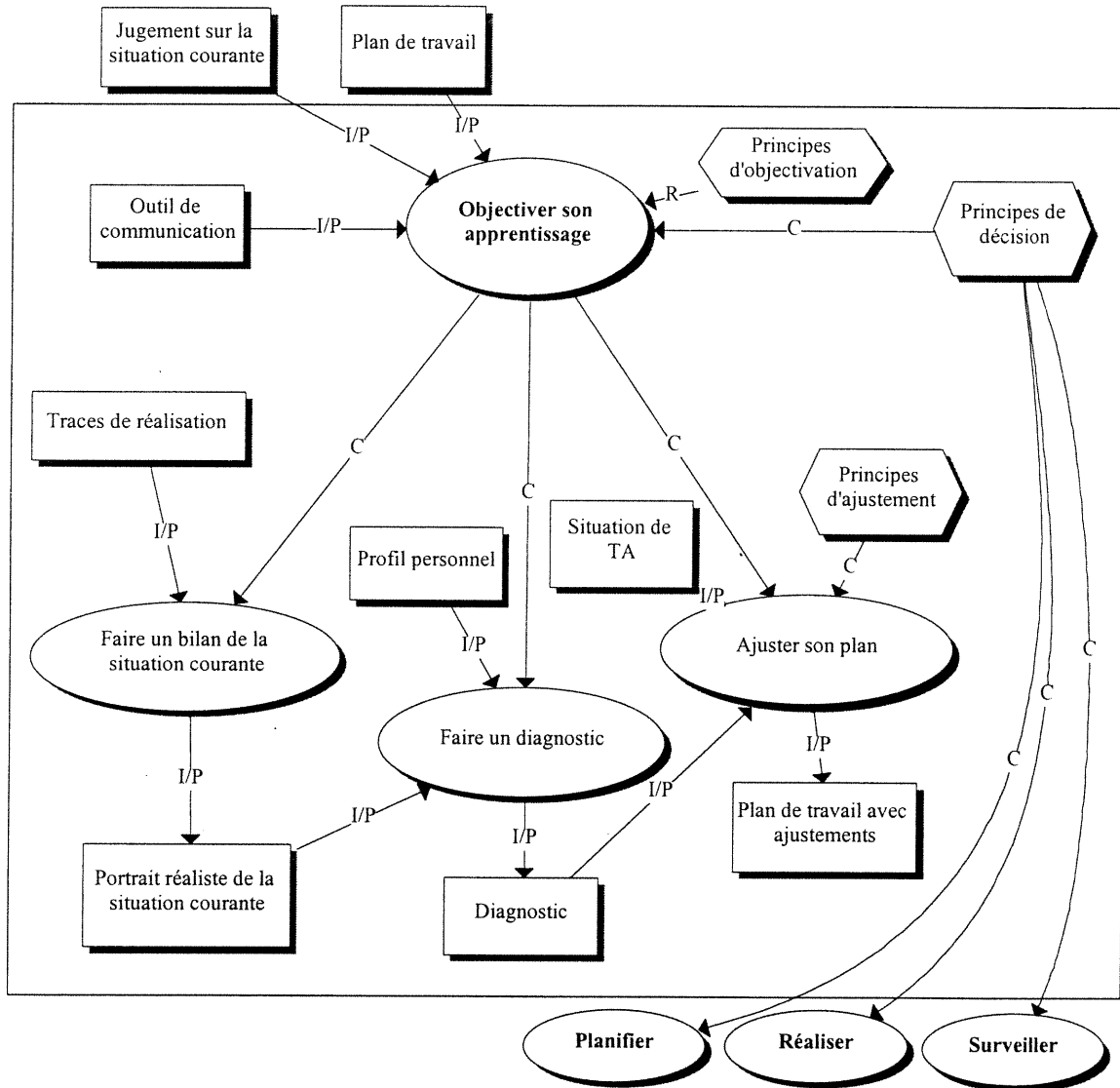
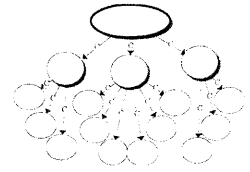


Figure 21 - Processus d'objectivation de l'apprentissage

Intrants

- Un outil de communication indiquant le statut de communication des ressources d'assistance accessibles sur les réseaux (É3).
- Un jugement sur la situation courante.
- Le plan de travail.

Produit

- Un plan de travail avec ou sans ajustements.

Principes d'objectivation

1. Selon le jugement porté sur la situation courante qui a déclenché l'objectivation (voir les principes de la section 4.5), ce processus sera plus ou moins exhaustif et de durée variable. Par exemple, si l'arrêt est dû à un malaise qui perdure mais dont la source est totalement inconnue de l'apprenant (par exemple un manque de motivation grandissant), l'analyse systématique de l'état des six composantes de la situation peut s'avérer nécessaire pour faire le diagnostic d'un problème. Par contre, si l'apprenant a déjà identifié clairement un problème, il va faire les ajustements au plan pour le solutionner. D'autres pistes d'objectivation sont:
 - s'assurer qu'un travail répond aux consignes avant de le remettre;
 - avant une session de travail en équipe, préparer sa rencontre dans le but d'assurer une efficacité au travail;
 - après une session en équipe, intégrer le travail collectif au plan personnel.
2. Pour réussir son objectivation, il est important de demander de l'aide si on n'arrive pas à clarifier la situation et de tenir compte des rétroactions.

Principes de décision

1. Si le portrait de la situation courante ne révèle aucune distorsion vis-à-vis du plan, l'apprenant poursuit la réalisation du plan et continue la supervision.
2. Si une étape du scénario d'apprentissage vient d'être complétée, l'apprenant élabore le plan de la prochaine étape de travail avant de reprendre la réalisation des activités d'apprentissage. Si tout le scénario est complété, il met fin à la démarche d'apprentissage.
3. Si le portrait de la situation courante met en évidence une distorsion importante vis-à-vis du plan, l'apprenant fait le diagnostic du problème.
4. Si l'apprenant fait le diagnostic d'un problème majeur qui exige de réévaluer ses ressources et de changer ses priorités d'étude, il revoit sa planification. Par exemple, un manque de compétences préalables démasqué en cours d'apprentissage exige que le plan de travail personnel soit réévalué. Dans un tel cas, l'apprenant avise les formateurs et ses pairs de la situation. Ce genre de problème devrait être éliminé par la mise en œuvre des processus d'autogestion à l'exception des imprévus qui demeurent incontrôlables (un voyage).
5. Si l'apprenant fait le diagnostic d'un problème mineur qui peut être solutionné par des précisions ou des ajustements à l'intérieur du plan, tel que réviser ses stratégies d'actions (dans la liste d'actions/activité) ou son rythme de fonctionnement (avec celui

de l'équipe), il fait ces ajustements avant de reprendre la réalisation des activités d'apprentissage. Il est important de trouver une solution immédiate pour harmoniser son rythme de travail avec celui de l'équipe afin d'éviter des frustrations mutuelles qui peuvent entraîner le retrait de sa participation.

4.6.1 La procédure «Faire un bilan de la situation courante»

Pour faire un bilan de la situation courante, l'apprenant vérifie l'état actuel des six composantes de l'apprentissage et le compare aux données du plan de travail. S'il y a lieu, il met à jour ses données sur l'état de la situation afin d'obtenir un portrait réaliste de celle-ci. Le schéma de la Figure 22 affiche les composantes de cette procédure qui sont décrites en détails ci-après.

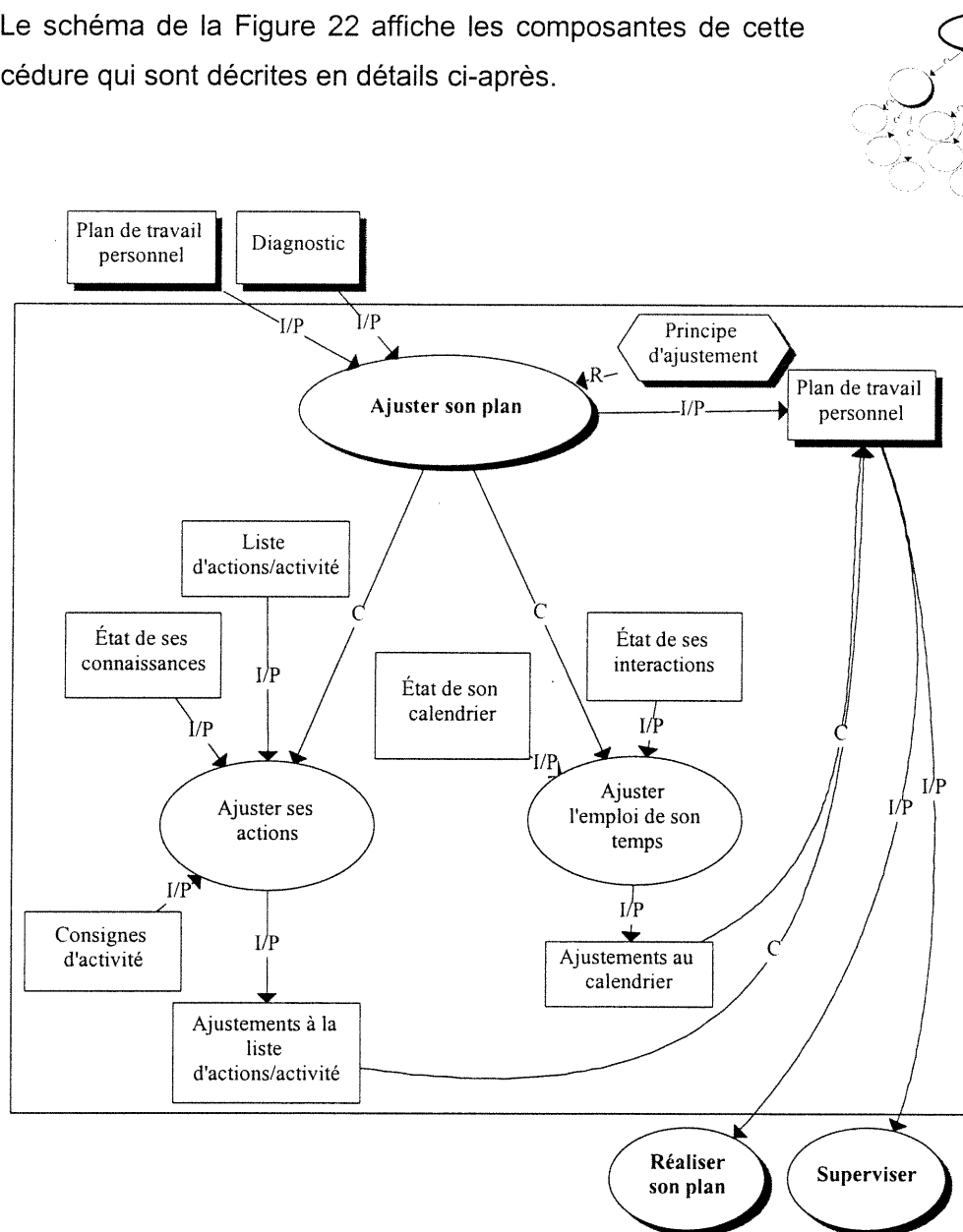


Figure 22 - Procédure de faire un bilan de la situation courante

Intrants

- Le jugement de la situation courante.
- Le plan de travail personnel.
- Des outils de communication pour:
 - discuter et demander de l'aide,
 - partager les documents,
 - connaître le statut de communication des pairs,
 - corriger un document avec des pairs.

Produit

- Un portrait réaliste de la situation courante portant sur les composantes suivantes:
 - état de ses connaissances,
 - état de ses travaux,
 - état de son calendrier,
 - état de sa motivation,
 - état de ses interactions,
 - état de ses ressources de l'environnement d'étude.

Principe pour faire un bilan

1. Lorsque des rétroactions de l'environnement contredisent le bilan que l'apprenant se fait de la situation, il discute son point de vue avec ses pairs ou le formateur pour valider le portrait qu'il se fait de la situation.

4.6.1.1 La tâche «Évaluer ses connaissances»

Pour évaluer l'état de ses connaissances, l'apprenant observe les étapes qu'il a complétées dans la construction de son réseau de connaissances pour une activité ou pour l'ensemble du cours parmi les étapes suivantes:

- résumer sur une fiche les informations sélectionnées,
- attribuer une ou quelques catégories à la fiche,
- évaluer l'information d'une fiche en ajoutant un commentaire à la fiche,
- créer des catégories et des fiches pour faire des liens entre les nouvelles informations et ses connaissances acquises,
- organiser les connaissances entre elles en reliant les fiches (catégories) par des liens,
- structurer (modéliser) le réseau des connaissances (les fiches) en vue de leur utilisation dans une production,
- utiliser les connaissances dans la production.

Il juge si les étapes franchies pour une connaissance progressent suffisamment en conformité avec les consignes de l'activité et il identifie les connaissances en difficulté.

Intrants

- Le réseau des connaissances construit par l'apprenant suite au traitement des documents et des messages.
- Les consignes de l'activité ou des activités.

Produit

- L'état des connaissances.

Principe d'évaluation des connaissances

1. Pour vérifier l'évaluation qu'il fait de ses connaissances, l'apprenant peut utiliser un test autodiagnostic ou vérifier l'état de ses connaissances en discutant avec ses pairs notamment en télé-discussion.

4.6.1.2 La tâche «Vérifier ses travaux»

Cette tâche consiste à vérifier le parachèvement des actions/activités en les comparant aux consignes de l'activité et à indiquer celles qui sont complétées.

Intrants

- Les consignes de l'activité.
- La liste des actions/activité.
- Les productions de l'apprenant.

Produit

- État des actions/activités indiqué sur la liste et sur le plan de travail (complété, en progression normale, en difficulté).

Principes de vérification des travaux

1. Si toutes les consignes d'une activité sont respectées, l'apprenant indique que l'activité est complétée. Il remet alors son travail.
2. Pour valider son évaluation de l'activité, l'apprenant peut consulter ses pairs ou le formateur.

4.6.1.3 La tâche «Vérifier son calendrier d'étude»

Cette tâche consiste à calculer la durée écoulée des activités et à la comparer à la durée allouée dans le calendrier d'étude.

Intrants

- État des actions/activité.
- La durée écoulée.
- Calendrier d'étude.

Produit

- État de son calendrier.

Principes de vérification du calendrier

1. L'apprenant tient compte du degré de parachèvement de l'activité pour statuer sur l'importance de la distorsion vis-à-vis du plan de travail.
2. Si la distorsion a un impact sur le travail d'équipe, il avise l'équipe de la situation et trouve un accommodement temporaire avec ses pairs.

4.6.1.4 La tâche «Évaluer sa motivation»

Cette tâche consiste pour l'apprenant à estimer sa satisfaction face aux priorités d'étude (objectifs personnels, aide reçue et des préférences d'étude), au fonctionnement de l'équipe et aux ressources de l'environnement d'étude.

Intrants

- La liste des priorités d'étude.
- État des interactions.
- État des ressources.
- État des connaissances.

Produit

- État de sa motivation.

Principe d'évaluation de la motivation

1. Un problème de motivation peut être le déclencheur de l'objectivation et il est souvent l'indice d'un malaise au niveau d'une autre composante de l'apprentissage. Il convient alors de faire un bilan de toutes les composantes de l'apprentissage pour être en mesure de démasquer l'origine du problème.

4.6.1.5 La tâche «Évaluer ses interactions»

Cette tâche consiste à observer sa participation et celle des pairs aux travaux d'équipe et à juger de la qualité de sa contribution au développement des idées et à la réalisation des tâches d'équipe et de la qualité de la contribution de l'équipe à la progression de son apprentissage et du plan d'équipe. Elle consiste également à vérifier si le rythme de

production des travaux et du dialogue respecte le rythme de fonctionnement établi par l'équipe et à comparer son évaluation de la productivité de l'équipe avec celle des pairs (Henri & Lundgren-Cayrol, 1998).

Intrants

- Le réseau des messages de l'apprenant.
- Le plan de travail d'équipe comprenant :
 - l'état des actions/activité de l'équipe et du groupe,
 - l'état du calendrier de l'équipe et du groupe.
- Un outil de mesure d'efficacité de la collaboration.

Produit

- L'état de ses interactions.

Principe d'évaluation des interactions

1. Évaluer régulièrement ses interactions contribue à diminuer ou à prévenir les problèmes de motivation.

4.6.1.6 La tâche «Évaluer ses ressources de l'environnement d'étude»

Cette tâche consiste à faire un bilan du fonctionnement des ressources de l'environnement d'étude et des difficultés vécues au cours de la démarche.

Intrant

- Liste des ressources utilisées.

Produit

- État des ressources comprenant une liste des difficultés rencontrées.

4.6.2 La procédure «Faire un diagnostic»

Pour faire un diagnostic sur l'apprentissage, l'apprenant va cerner le symptôme du problème en pointant tout élément présentant un écart au plan lors du bilan de la situation. Il va ensuite localiser le problème en reliant chaque difficulté aux composantes de l'apprentissage affectées. Puis il va déterminer l'ampleur du problème en fonction du nombre de composantes impliquées, de la distorsion vis-à-vis du plan et de l'impact du problème sur le travail collectif. Ce diagnostic va permettre d'apporter des correctifs à la démarche.

Le schéma de la Figure 23 fournit une vue d'ensemble des composantes de la procédure «Faire un diagnostic» qui sont décrites ci-après.

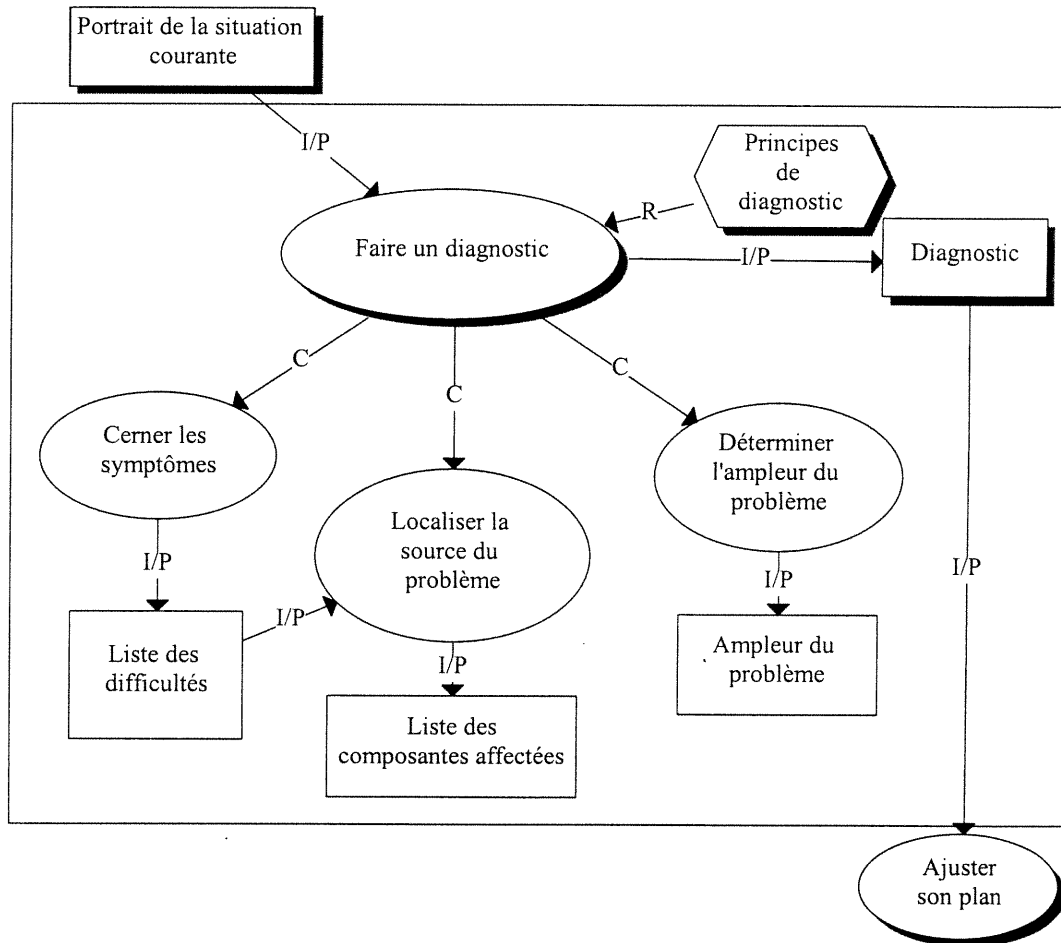
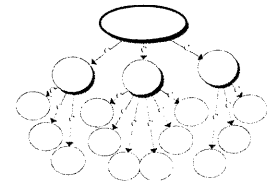


Figure 23 - Procédure de diagnostic

Intrant

- Le portrait de la situation courante.

Produit

- Un diagnostic sur les difficultés d'apprentissage comprenant:
 - la liste des difficultés répertoriées lors du bilan,
 - la liste des composantes affectées par ces difficultés,
 - l'ampleur de la distorsion vis-à-vis du plan et l'impact du problème sur le plan d'équipe.

Principes de diagnostic

1. Une difficulté à construire son réseau de connaissances, à comprendre les consignes d'une activité, à traiter les messages ou à maintenir le rythme des échanges peut signifier des compétences préalables insuffisantes.
2. S'il ne peut pas attribuer de catégorie à des informations sélectionnées, s'il ne peut pas les relier entre elles, s'il n'arrive pas à utiliser une connaissance dans le travail ou à comprendre les messages échangés avec les pairs, c'est peut-être une indication que sa compréhension n'est pas à point.
3. Une difficulté dans l'exécution des tâches entraîne des retards dans l'échéancier et est souvent reliée à des compétences de TA insuffisantes.
4. Si l'apprenant constate un recul dans les connaissances ou les compétences de TA lors de l'évaluation, c'est qu'il y a eu une surestimation de ses ressources, ce qui est courant en autoapprentissage (Deschênes, 1991). Il doit alors réviser son profil de ressources pour le rendre conforme à la réalité et peut être amené à revoir ses priorités d'étude et refaire son plan.
5. Un rythme plus rapide que prévu dans l'exécution des travaux peut indiquer une sous-évaluation des compétences de départ.
6. Lorsqu'une difficulté personnelle affecte le travail d'équipe, l'apprenant avise les membres concernés du malaise existant et profite de l'occasion pour discuter d'une solution (temporaire) avec l'équipe.

4.6.3 La procédure «Ajuster son plan de travail»

Cette procédure consiste, pour l'apprenant, à préciser ses actions et son emploi du temps au quotidien pour se rapprocher des buts à atteindre tout en respectant les contraintes du cours. Elle répond au besoin de faire un ajustement continu des actions en fonction des résultats de la recherche d'information, de la progression de la compréhension et des délais de connexion aux réseaux électroniques et de suivre le rythme du travail d'équipe et du groupe. L'ajustement du plan peut se faire sur les priorités d'actions, le temps alloué à une activité ou une action, l'annulation d'un événement, etc.

Le schéma de la Figure 24 donne une vue d'ensemble des composantes de la procédure qui sont décrites plus en détails ci-après.

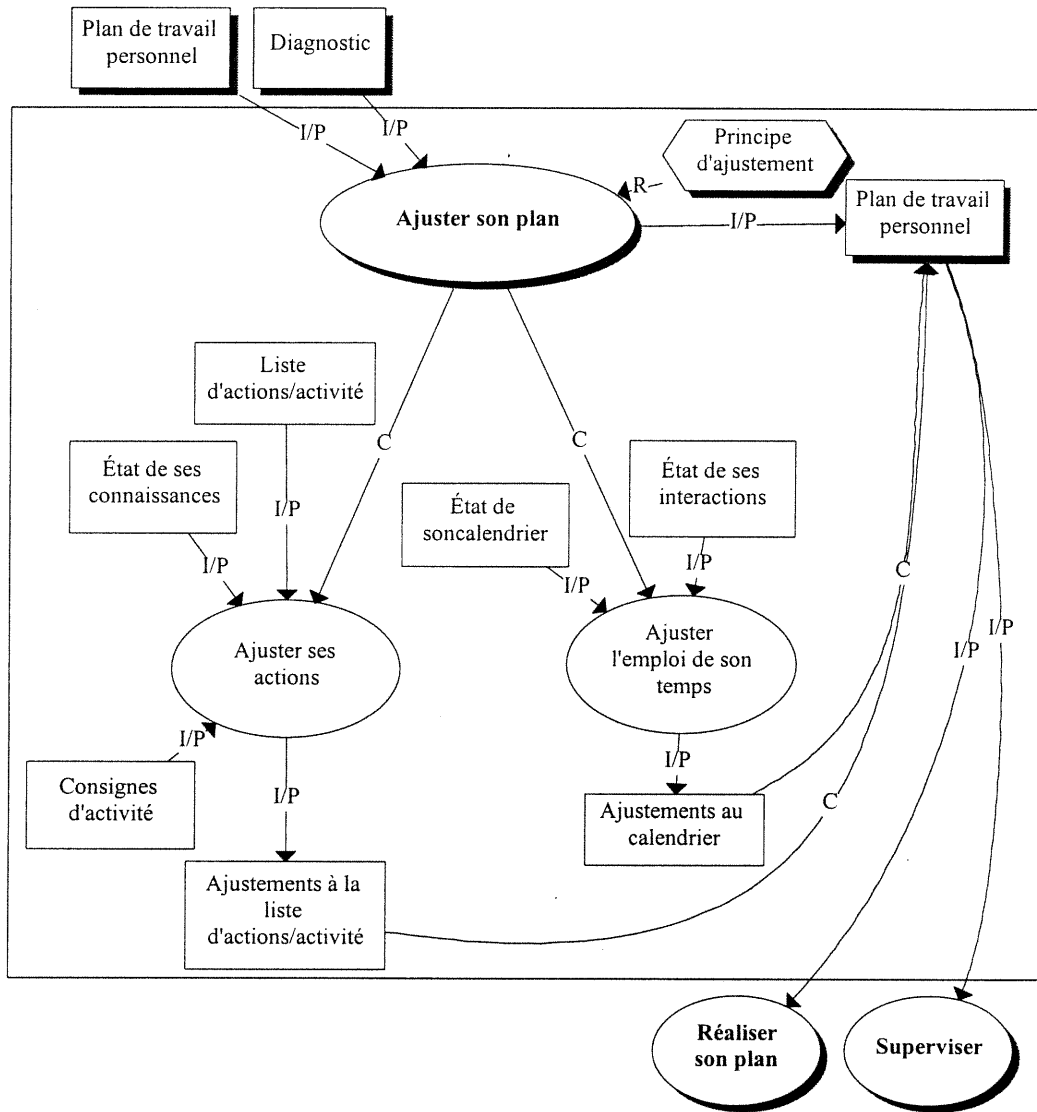
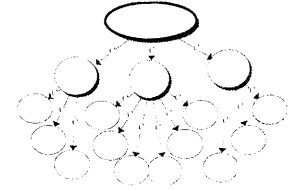


Figure 24 - Procédure d'ajustement du plan

Intrants

- Le diagnostic.
- Le plan de travail personnel comprenant les données du travail d'équipe.

Produit

- Le plan de travail avec ajustements.

Principes d'ajustement du plan

1. Dans le cas plus précis d'une activité de recherche et d'utilisation d'informations multimédias, l'apprenant utilise l'état de sa compréhension des connaissances et les consignes de l'activité pour ajuster ses actions de recherche jusqu'à ce qu'il obtienne toutes les connaissances exigées pour compléter une activité (Tricot et al., 1996).

Chapitre 5 – Conclusion générale

Dans ce cinquième et dernier chapitre, nous exposons les résultats généraux qui se dégagent des travaux entrepris au cours de cette recherche et nous démontrons le caractère générique de notre modèle avant de proposer de nouvelles avenues pour la recherche et des moyens pour les mettre en œuvre. Mais en premier lieu nous rappellerons les principaux éléments qui caractérisent la recherche.

5.1 Résumé de la recherche

Nous avons étudié l'autogestion dans un contexte de TA dans le but de fournir un cadre de référence à la conception de ressources d'aide informatisées destinées à des adultes en formation continue. Le produit de cette étude est un modèle d'autogestion en situation de TA.

Pour construire ce modèle, nous avons élaboré une méthode de recherche de type recherche-développement en nous inspirant de la *LVR*. Notre méthode comprend quatre phases qui ont été répétées au cours de trois cycles de R-D: l'analyse du problème, la modélisation de l'autogestion, la réalisation d'un prototype de ressources d'aide et l'évaluation du modèle. Au total, vingt sujets ont évalué le modèle en contexte de TA simulé en laboratoire et sur le terrain. Les données recueillies au cours d'entrevues ont servi à faire un arrimage entre le modèle et les besoins d'autogestion en TA.

Au cours de la recherche, l'auteure s'est jointe à des équipes de chercheurs du centre LICEF de la Télé-université pour la réalisation des prototypes d'outils d'autogestion et l'évaluation du modèle.

5.2 Résultats généraux

Le croisement des données obtenues aux différentes questions d'entrevue, la comparaison entre les données recueillies au cours de l'analyse du problème et des trois évaluations du modèle et l'association de l'auteure à une équipe de recherche différente pour chacun des trois cycles de R-D sont des éléments méthodologiques qui confèrent une validité aux résultats de l'étude. Ceux-ci démontrent un besoin d'autogestion et la pertinence de développer des outils informatisés pour soutenir le processus d'autogestion en situation de TA.

Plus particulièrement, les données de la recherche confirment le besoin d'autogestion en TA tant par le nombre de tâches recensées dans la littérature que par les processus explicités par les sujets au cours des entrevues. On a pu identifier les composantes d'autogestion que l'on retrouve habituellement dans les écrits sur la métacognition et sur les stratégies d'apprentissage: trois processus d'autogestion de l'apprentissage (la planification, la supervision et l'objectivation) et six objets d'autogestion (les connaissances à acquérir, les travaux d'apprentissage, le temps d'étude, la motivation à l'étude, les interactions avec les pairs et les ressources de l'environnement d'étude). Par contre, la motivation est l'objet d'autogestion le moins verbalisé au cours des trois évaluations du modèle alors que des écrits récents révèlent que le TA a comme effet de donner plus d'importance aux composantes motivationnelles de l'apprenant (Bracewell et al., 1998).

Le peu de données recueillies sur la gestion de la motivation s'explique en partie par le fait que les mises à l'essai en mode de TA simulé n'auraient pas déclenché, auprès des sujets, un besoin réel de s'engager ni de persister dans l'apprentissage. L'absence de test et d'annotation des travaux ainsi que la rémunération des sujets pour leur participation auraient eu comme effet de mettre en veilleuse la motivation à l'étude et comme plus de la moitié des sujets n'avaient pas d'expérience du TA à laquelle ils pouvaient se référer, ils n'ont pu simuler mentalement l'autogestion de la motivation au cours des mises à l'essai ni la verbaliser.

Les données de la recherche confirment également l'existence de manières différentes d'autogérer en situation de TA (Romainville, 1993) et en identifient certaines composantes:

- l'utilisation de repères différents pour aborder l'autogestion: le contenu à acquérir, les consignes ou les activités à réaliser, le répertoire de documents didactiques ou les pairs;
- les tâches d'autogestion exécutées;
- l'ordre d'exécution des tâches d'autogestion;
- la préférence pour un outil d'autogestion; par exemple, pour la gestion du temps, un calendrier, un agenda, un plan de travail ou une liste de tâches à faire;
- le mode choisi pour réaliser une tâche: sur papier, mentalement ou à l'ordinateur;
- le choix d'un outil de communication pour rejoindre les pairs à des fins d'autogestion.

Les données de la recherche révèlent un ensemble de compétences requises pour le TA et un examen du profil des sujets montre que ces compétences s'avèrent nouvelles pour la plupart des sujets interviewés. Elles confirment ainsi les propos de Bélisle et Linard (1996). Ces compétences sont reliées à :

- la recherche d'informations dans un environnement multimédia;
- la construction de réseaux de connaissances pour s'approprier les connaissances;
- la lecture rapide;
- la collaboration avec les pairs sur les réseaux;
- l'autogestion de son apprentissage;
- la maîtrise de l'interface et l'utilisation efficace des outils de l'environnement de TA.

Au plan méthodologique, la méthode utilisée pour modéliser les données d'autogestion selon trois types de connaissances (procédurales, conceptuelles et stratégiques) a permis de construire une définition opérationnelle de l'autogestion et d'intégrer avec cohérence dans un même modèle:

- trois aspects du TA étudiés séparément dans la littérature: l'apprentissage à distance, l'apprentissage collaboratif sur les réseaux et l'apprentissage dans un environnement de recherche d'informations multimédias;
- trois domaines de connaissances: cognitif (décider), affectif (faire des choix) et social (communiquer avec ses pairs et les formateurs);
- six objets d'autogestion qui font souvent l'objet d'étude séparées: les connaissances, les travaux, le temps d'étude, la motivation, les interactions et les ressources de l'environnement d'étude.

Quant à la simulation du TA sur le terrain en temps réel et dans des conditions technologiques plus réalistes (lors de la troisième mise à), elle a favorisé :

- la mise à exécution et l'explicitation des trois processus d'autogestion contrairement à la simulation en laboratoire qui a été défavorable à l'objectivation de l'apprentissage;
- l'arrimage entre l'autogestion et la collaboration sur les réseaux électroniques grâce à l'identification des types d'interactions: la demande d'aide, le traitement des messages, l'ajustement du rythme de travail personnel à celui de l'équipe, la participation au travail d'équipe et à la gestion de l'équipe;
- l'arrimage entre l'autogestion et l'environnement multimédia par la mise à exécution du contrôle des connaissances dans un cadre de recherche et d'utilisation d'informations multimédias et l'identification d'étapes dans l'appropriation des connaissances;

- l'arrimage entre l'autogestion, la recherche et l'utilisation d'informations multimédias et la collaboration sur les réseaux électroniques par la mise à exécution du contrôle des connaissances dans un contexte de travail en équipe sur les réseaux.

Quant aux types de sujets sélectionnés pour l'évaluation du modèle, la comparaison entre les données recueillies lors des trois évaluations démontre que les sujets ayant un niveau d'expertise avancé en apprentissage à distance, en apprentissage collaboratif sur les réseaux ou en formation continue sont parmi ceux qui ont fourni les données les plus riches et les plus significatives pour notre recherche (trois, un et quatre sujets pour chacune des évaluations). Le fait d'interroger plusieurs sujets non expérimentés au cours de la troisième mise à l'essai n'a pas permis de recueillir plus de données riches pour la recherche.

5.3 Généricité du modèle

L'autogestion est une habileté générale hautement transférable d'un domaine de connaissances à un autre (Brown, Collins & Duguid, 1989; Kintsch, 1993) et elle s'exprime différemment selon les apprenants et les situations d'apprentissage (Romainville, 1993). Afin de favoriser le développement d'outils génériques pour soutenir l'autogestion, nous avons la préoccupation de rendre le modèle adaptable à différentes démarches d'autogestion et les caractéristiques qui lui donnent un certain réalisme sont les suivantes:

- Le modèle n'impose pas de séquençement strict entre les procédures. C'est l'apprenant qui élabore sa démarche d'autogestion en choisissant d'appliquer les principes pour passer d'une procédure à l'autre selon les besoins de la situation (le contenu à acquérir, l'approche pédagogique, les habitudes d'autogestion, etc.).
- Bien que le modèle puisse être adapté à différentes approches pédagogiques, c'est plutôt dans un contexte autodirigé où l'apprenant aura l'initiative d'établir son rythme de travail, d'élaborer ses stratégies d'apprentissage, de résoudre des problèmes et de réaliser des projets que le modèle sera le plus pertinent et que les outils d'autogestion seront les plus utiles.
- Le modèle comprend trois types de connaissances, des concepts (le quoi), des processus, des procédures et des tâches (le comment) et des principes (le quand), ce qui permet de développer des outils pour soutenir différents niveaux de compétences d'autogestion en TA, des débutants aux experts. Les principes sont incomplets mais on pourra étendre la liste au moyen d'autres travaux. Le modèle est donc extensible.

- Le modèle décrit des concepts d'outils d'autogestion sans identifier des applications spécifiques. Ces concepts peuvent ainsi être adaptés aux besoins de différents environnements de TA.

5.4 Nouvelles avenues de recherche

Cette étude exploratoire de l'autogestion en TA a mis en évidence des limites du modèle associées à la connaissance restreinte que les chercheurs ont des processus de TA, au peu d'expertise des sujets en TA et à l'évolution constante des technologies du TA. Nous nous inspirons notamment des données recueillies auprès des sujets pour proposer des pistes de recherche qui amélioreront la complétude, la cohérence et la pertinence du modèle.

Pour améliorer la complétude du modèle, nous avons identifié trois besoins.

1. Le besoin de compléter les connaissances stratégiques de planification, de supervision et d'objectivation en TA.

Le manque d'expertise en TA de la part des sujets empêche de recueillir des données pertinentes notamment sur les connaissances stratégiques d'autogestion en TA. Celles-ci sont incomplètes dans le modèle et la cueillette de ce type de connaissances sera favorisée dans le cadre d'une mise en situation de courte durée lorsque les sujets sélectionnés pour l'évaluation auront une compétence avancée en TA et les chercheurs, une meilleure compréhension des effets de la collaboration et de la recherche d'informations multimédias sur l'apprentissage.

2. Le besoin de définir différentes stratégies de communication à des fins d'autogestion.

Nous avons identifié plusieurs tâches d'autogestion dont l'exécution nécessite le recours à un outil de communication mais la recherche ne nous a pas permis de définir parmi les outils disponibles lequel (ou la combinaison d'outils) serait le mieux approprié pour accomplir chacune des tâches avec le plus d'efficacité. Les références répertoriées traitent de l'utilité de l'un ou de l'autre outil de communication mais nous n'avons pas trouvé d'études relatant l'utilisation combinée des communications synchrones et asynchrones et textuelles et audiovisuelles. On pourrait également aborder le problème en vérifiant dans quelle mesure l'usage d'un outil de communication plutôt qu'un autre entraîne des besoins d'autogestion différents. Par

exemple, sachant qu'un accès à la trace des échanges est important pour résumer les principaux points d'une discussion sur les réseaux, les besoins pour un apprenant qui utilise la vidéoconférence et les besoins pour un apprenant qui utilise la téléconférence textuelle sont-ils les mêmes lorsqu'il s'agit de faire son bilan de la rencontre d'équipe ?

3. Le besoin de préciser les composantes du profil des compétences en TA et de vérifier si le modèle couvre les besoins pour tous les niveaux de compétence.

Dans le cadre de notre recherche, il n'a pas été possible de faire cette vérification à cause notamment de la difficulté à recruter des sujets ayant un niveau de compétence avancé ainsi qu'en raison du nombre de variables à contrôler dans ce profil (les compétences d'autogestion, de collaboration sur les réseaux, de recherche d'informations multimédias et de manipulation de l'environnement informatisé).

Pour améliorer la cohérence du modèle, nous avons aussi identifié trois besoins.

1. Le besoin de distinguer les différents niveaux d'autogestion.

Au cours des trois cycles de R-D le modèle a été évalué dans le cadre de l'autogestion d'un seul cours et cela n'a pas permis de distinguer tous les niveaux d'autogestion. Afin d'éliminer une certaine confusion dans les procédures et les concepts d'outils, il serait important d'évaluer le modèle dans le cadre d'un projet d'étude afin de pouvoir distinguer les éléments du modèle qui appartiennent à l'autogestion d'un projet d'étude (plusieurs cours) et ceux qui appartiennent à l'autogestion d'un cours.

2. Le besoin d'explorer l'aspect du mode d'apprentissage face à face.

Les sujets de la troisième étude ont soulevé le manque de flexibilité du TA que l'on a aussi repéré dans d'autres travaux de recherche (Burge, 1993; Rigault, 1993; Harasim, 1990). Ils l'ont associé à la double nécessité de se rendre à un lieu fixe pour accéder aux ressources technologiques et de réaliser des tâches à un moment qui est déterminé par l'horaire d'accès aux technologies, par l'horaire des échanges entre pairs et par la disponibilité cognitive entre pairs (ce que Burge (1993) nomme la synchronicité cognitive. L'accessibilité restreinte des technologies et la collaboration

synchrone entre pairs sont deux éléments responsables du manque de flexibilité du TA. Ce sont aussi deux éléments qui caractérisent le mode d'apprentissage face à face et c'est un aspect connexe du TA qui n'a pas été étudié au cours de nos travaux. Il serait important d'en tenir compte dans une recherche ultérieure pour rendre le modèle plus conforme à la réalité du TA, notamment pour l'autogestion du temps et des travaux.

3. Le besoin d'élaborer une stratégie intégrée des différentes ressources d'aide à l'autogestion.

Le modèle fait appel à trois groupes de ressources d'aides au soutien de l'autogestion en TA: des outils informatisés, des pairs et des formateurs. Pour situer l'un ou l'autre de ces groupes de ressources dans le modèle, nous avons fait appel aux notions d'encadrement des apprenants en apprentissage à distance, d'animation des discussions en téléconférence, de soutien au travail d'équipe sur les réseaux électroniques, de validation des connaissances en interactions avec l'environnement et de ressources informatisées. Les écrits consultés traitaient toujours d'un seul groupe de ressources. Or, Baynton (1992) rapporte que l'aide offerte à l'apprenant dans un environnement d'apprentissage à distance sera efficace et que l'apprenant sera incité à exercer le contrôle de son apprentissage si l'ensemble des soutiens dispensés assure un équilibre constant entre les compétences de l'apprenant et les exigences de la situation. Cette constatation montre l'importance de développer une stratégie intégrée des aides disponibles en TA afin de répartir de manière efficace le service que chacune peut dispenser à l'apprenant et d'identifier les conditions d'efficacité de chacune. Par exemple, on peut se demander si un pair est le mieux placé pour fournir un soutien technique à l'apprenant au cours de l'apprentissage et à quelles conditions sera-t-il efficace?

Pour améliorer la pertinence du modèle, nous avons identifié le besoin de distinguer les tâches exécutées mentalement, celles exécutées sur papier et celles exécutées à l'ordinateur, une distinction que plusieurs sujets ont apportée au cours de notre recherche. Cette distinction n'est pas faite dans le modèle et elle est importante dans la mesure où celui-ci sert de référence à la conception d'outils informatisés. Elle sera utile notamment pour préciser les types d'outils les plus pertinents aux tâches.

5.5 Pour aller plus loin

L'étude exploratoire que nous avons réalisée fut un moyen d'intégrer différents objets d'autogestion et différents aspects du TA pour obtenir une compréhension globale de l'autogestion en situation de TA. Des avenues de recherche ont été identifiées pour améliorer la complétude, la cohérence et la pertinence du modèle que nous avons livré au chapitre quatre. Ces avenues démontrent un besoin d'étudier plus spécifiquement chaque objet d'autogestion dans des conditions réalistes de TA.

Les écrits sur la *LVR* sont assez souples quant aux modalités d'application de cette méthode. Dans notre cas, il s'agit de construire un modèle du domaine de connaissances plutôt que de valider un matériel pédagogique alors que les processus métacognitifs comme l'autogestion de l'apprentissage sont des objets difficilement observables dans une situation d'apprentissage complexe. Ils sont facilement perturbés par les difficultés techniques et pédagogiques et, dans ces situations, ils sont parmi les derniers processus d'apprentissage à pouvoir être mis à exécution (Baynton, 1992; Romainville, 1993). Pour progresser dans la construction des connaissances d'autogestion en TA, nous avons identifié cinq conditions de recherche qui peuvent favoriser la cueillette de données riches et nombreuses. Ce sont la consultation de sujets experts en TA, la préparation des sujets à l'utilisation des outils informatisés, l'accessibilité à un contexte technologique fonctionnel, la mise en place d'une situation de TA réaliste, et, pour réunir toutes ces conditions, un site expérimental permanent.

D'abord, le recrutement de sujets adultes ayant un niveau de compétence avancé en TA nous apparaît important parce que ces sujets auront intégré de nouvelles habitudes propres au TA, qu'ils pourront y faire référence au cours d'une simulation, même de courte durée, et qu'ils pourront expliciter des connaissances stratégiques, ce que des sujets avec peu de compétence en TA ne peuvent faire.

Deuxièmement, une préparation suffisante des sujets à l'utilisation des outils leur permettra de concentrer leur attention sur l'apprentissage des connaissances d'un domaine plutôt que sur l'exploration et l'appropriation des outils et favorisera la mise à exécution de l'autogestion et la cueillette des données recherchées. Des sujets de la troisième évaluation ont émis le besoin d'une préparation équivalente à un mois afin de pouvoir utiliser les outils de l'HyperGuide Apprenant de manière opérationnelle.

Troisièmement, un environnement technologique expérimental fonctionnel est nécessaire pour accéder aux ressources d'apprentissage (pairs, documents et formateurs) et progresser dans l'apprentissage. Son bon fonctionnement diminuera le nombre de difficultés à contourner au cours d'une mise en situation de TA. Il permettra aux apprenants de concentrer plus d'attention sur l'apprentissage, ce qui favorisera encore une fois la mise à exécution de l'autogestion et la cueillette des données recherchées. Il permettra aussi aux chercheurs de concentrer leurs efforts sur la dimension pédagogique de la recherche et sur l'observation des objets à l'étude.

Quatrièmement, la mise en place d'une situation de TA réaliste (se déroulant sur le terrain en temps réel et proposant des activités de collaboration et de recherche d'informations sur les réseaux dans le cadre de plusieurs cours) favorisera la mise à exécution de tous les processus d'autogestion et permettra de consolider le modèle.

Finalement, un environnement de TA expérimental permanent nous semble une solution réunissant les conditions que nous venons d'énumérer. Il nous semble nécessaire pour aller au-delà des limites inhérentes aux recherches ponctuelles et parcellaires car il offrira aux chercheurs des conditions d'observation réalistes tout en les libérant des préoccupations technologiques lors des expérimentations. Il aura comme conséquence de regrouper les ressources de recherche, ce qui encouragera le travail multidisciplinaire nécessaire à l'étude d'un objet multidimensionnel comme l'autogestion en TA et ce qui accélérera le transfert des résultats entre les équipes de recherche. Enfin, il permettra à des apprenants d'y œuvrer et de développer leurs compétences en TA.

Sources bibliographiques

- Abrioux, D. (1985). Les formules d'encadrement, in *Le savoir à domicile*, Henri & Kaye (Éds), Presses de l'Université du Québec et Télé-université, Ste-Foy, 179-203.
- Agostinelli, S. (1996). Quelles nouvelles compétences des acteurs de la formation dans le contexte des TIC ?, *Éducation permanente*, 127(2), 49-59.
- Ambrose, D.W. (1991). The effects of hypermedia on learning, *Educational Technology*, 31(12), 51-55.
- Baynton, M. (1989). *Control of the learning process in distance education*, PhD thesis, Department of Educational Policy and Administrative Studies, University of Calgary, Alberta.
- Baynton, M. (1992). Dimensions of Control in Distance Education : A factor analysis, *American Journal of Distance Education*, 6(2), 17-31.
- Bélisle, C. & Linard, M. (1996). Quelles nouvelles compétences des acteurs de la formation dans le contexte des TIC ?, *Éducation permanente*, 127(2), 19-47.
- Berge, Z.L. (1995). Facilitating computer conferencing: Recommendations from the field, *Educational Technology*, 35(1), 22-30.
- Bergeron, G. (1994). Mise à l'essai de l'HyperGuide, in *Rapport Final du projet de coopération franco-québécoise sur les technologies de l'information dans la formation à distance, Procédés et outils de téléformation*, décembre, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Bergeron, G. & Ruelland, D. (1996). *L'HyperGuide Apprenant*, Rapport de la première étape, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Bergeron-Dupré, G. (1996). *Liens entre les communications et la collaboration dans l'éducation à distance*, Rapport de recherche, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Bordeleau, P. (1983). *Vérification et révision auprès des étudiants des documents audio-scripto-visuels éducatifs: rapport final de recherche*, Rapport GRERDAVE no 21, Université de Montréal, Montréal.
- Bracewell, R, Breuleux, A., Laferrière, T., Benoît, J. & Abdous, M. (1998). *The emerging contribution of online resources and tool to classroom learning and teaching*, Executive Summary, TeleLearning Network Inc.
- Brown, A. (1987), Metacognition, Executive control, Self-regulation and more mysterious mechanisms, in *Metacognition, Motivation and Understanding*, Weinert, F.E. & Kluwe, R.H. (Eds), Lawrence Erlbaum, Hillsdale, N.J., 65-116.
- Brown, A.L., Campione, J.C. & Day, J.D. (1981). Learning to learn: On training students to learn from texts, *Educational Researcher*, 10(2), 14-21.

- Brown, A.L. & Palincsar, S.A. (1987). Reciprocal teaching of comprehension strategies: a natural history of one program for enhancing learning, in J.D. Day & J.G. Borkowski (Eds.), *Intelligence and exceptionality: New directions for theory, assessment, and instructional practices*, Norwood, Ablex.
- Brown, A.L. & Palincsar, S.A. (1989). Guided cooperative learning and individual knowledge acquisition, in Resnick (Ed.), *Knowing, Learning and Instruction: Essays in honor of Robert Glaser*, Erlbaum, Hillsdale, NJ, 393-451.
- Brown, C., Hedberg, J. & Harper, H. (1994). Metacognition as a basis for Learning Support Software, *Performance Improvement Quarterly*, 7(2), 3-26.
- Brown, J.S., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning, *Educational Researcher*, Jan-Fév, 32-42.
- Burge, E.J. (1993). *Students' Perceptions of Learning in Computer Conferencing: A Qualitative Analysis*, PhD thesis, Department of Education, University of Toronto.
- Burge, E.J. (1994). Learning in computer conference contexts: The learners' perspective, *Journal of Distance Education*, 9(1), 19-43.
- Candy, P.C. (1991). *Self-direction for lifelong learning, A Comprehensive Guide to Theory and Practice*, Jossey-Bass Publishers, San Fransisco.
- Caron, M. (1994). *La gestion du temps en apprentissage à distance*, mémoire de maîtrise, faculté des études supérieures, Université Laval.
- Carrière, M. & Lafeuille, J. (1994). Un modèle pour réduire les risques associés au développement de logiciels éducatifs, in P. Bordeleau (Eds.) *Des outils pour apprendre avec l'ordinateur*, Les Éditions Logiques, Montréal, 527-541.
- Chung, J. (1991). Collaborative Learning Strategies: The Design of Instructional Environments for the Emerging New School, *Educational Technology*, december, 15-22.
- Collett, D.J. (1990). Learning-to-learn needs for adult basic education, in Smith, R.M. & Ass., *Learning to learn across the lifespan*, Jossey-Bass, San Francisco, 247-266.
- Collins, A., Brown, J.S. & Newman, S. (1989). The new apprenticeship : Teaching students the craft of reading, writing, and mathematics, in L.B. Resnick (Ed.), *Knowing, Learning and Instruction*, Erlbaum, Hillsdale, NJ, 453-494.
- Conklin, J. (1987). A survey of hypertext, *MCC Technical Report*, No. STP- Rev.2, 356-86,
- Conseil supérieur de l'éducation. (1994). *Rapport annuel 93-94 sur l'état et les besoins de l'éducation*, Gouvernement du Québec, Québec.
- Crevier, F. (1997). *Conception et validation d'une méthode d'ingénierie didactique*, thèse de doctorat, Faculté des études supérieures, Université de Montréal.
- Dansereau, D.F. (1978). The development of a learning strategies curriculum, in H. O'Neil (Ed.), *Learning strategies*, NY, Academic Press.

- De la Garanderie, A. (1990). *Pour une pédagogie de l'intelligence*, Éditions du Centurion, Paris.
- De la Passardière, B. & Dufresne, A. (1992). Adaptive navigational tools for educational hypermedia, In Tomek (ed) Computer assisted learning, *Proceedings of the 4th International conference, ICCAL '92* Wolfville, Nova Scotia, Canada. Springer-Verlag, Heidelberg.
- de la Teja, I. (1998). *Efficacité de l'approche LVR dans la conception d'une ressource d'aide à l'utilisation d'un environnement informatique de téléformation*, Thèse de doctorat, Faculté des études supérieures, Université de Montréal.
- de la Teja, I. & Liegeois, S. (1994). *Évaluation du pré-prototype de l'interface du Campus Virtuel*, Rapport final, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- de la Teja, I. & Liegeois, S. (1996). *Application pilote « Formation et compétitivité »*, Rapport final, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- de la Teja, I., Lundgren-Cayrol, K. & Paquin, C. (1998). *Campus virtuel, Rapport de la mise à l'essai du prototype global, v1.1*, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Depover, C. (1996). Quelles nouvelles compétences des acteurs de la formation dans le contexte des TIC ?, *Éducation permanente*, 127(2), 19-47.
- Depover, C., Quintin, J.J. & De Lièvre, B. (1992). Éléments pour un modèle pédagogique adapté aux possibilités d'un environnement hypermédia, *Deuxièmes journées francophones hypermédiat et apprentissages*, 49-62.
- Derycke, A. (1991). Hypermédia et apprentissage coopératif, *Premières journées scientifiques Hypermédiat et Apprentissages*, septembre, Châtenay-Malabri, 77-87.
- Derycke, A. (1992). Toward a Hypermedium for Collaborative Learning?, in *Collaborative Learning Through Computer Conferencing, the Najaden Papers*, Ed: A.R. Kaye, NATO ASI Series, Springer-Verlag, New York, 211-223.
- Deschênes, A.J. (1991). Autonomie et enseignement à distance, *La Revue canadienne pour l'étude de l'éducation des adultes*, V(1), 32-54.
- Deschênes, A.J., Lebel, C., Bourdages, L. & Michaud, B., (1990). Des activités cognitives et métacognitives conçues pour développer l'autonomie des étudiants adultes dans un cours en enseignement à distance, *CJEC*, 19(2), 38-105.
- Dicks, D.J. (1992). Computer Mediated Communication and Shared Learning, *Canadian Journal of Educational Communication*, vol. 21, n. 1, 33-44
- Doudin, P.A. & Martin, D. (1992). *De l'intérêt de l'approche métacognitive en pédagogie, une revue de la littérature*, Centre Vaudois de Recherches Pédagogiques, Lausanne.
- Dringus, L. (1995). An Iterative Usability Evaluation Procedure for Interactive Online Courses, *Journal of Interactive Instruction Development*, 7(4), 10-14.

- Dufresne, A. (1991). Ergonomie cognitive, hypermédias et apprentissages, *Premières journées scientifiques Hypermédias et Apprentissages*, Baron et De la Passardière (Eds.), septembre, Châtenay-Malabri, 121-131.
- Dufresne, A. (1997). *La métaphore du Campus Virtuel, document de travail*, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Dufresne, A., Bergeron, G., Ruelland, D., Bergeron-Dupré, G. & Ramstein, C. (1996). *Analyse fonctionnelle des interfaces pour l'apprenant dans le Campus Virtuel*, Rapport d'étape, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Ericsson, K.A. & Simon, H.A. (1984). *Protocol analysis : Verbal reports as data*, Cambridge, MA, MIT Press.
- Feenberg, A. (1987). The written world, in *Mindweave: Communication, Computers and Distance Education*, R. Mason & A. Kaye (eds), Pergamon Press, Oxford.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring, A new Area of Cognitive-Developmental Inquiry, *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Flavell, J.H. (1981). Cognitive Monitoring, in *Children's Oral Communication Skills'*, Ed. :W. Patrick Dickson, Academic Press, San Francisco,.
- Gaines, B.R. & Shaw, M.L.G. (1995). *Collaboration through Concept Maps*, Knowledge Science Institute, University of Calgary.
- Garland, M. (1993). Ethnography Penetrates the « I didn't Have Time » Rationale to Elucidate Higher Order *Reasons for Distance Education Withdrawal*, *Research in Distance Education*, 5(1-2), 6-10.
- Garrison, D.R. & Baynton, M. (1987). Beyond independence in distance education: The concept of control, *American Journal of Distance Education*, 1(3), 3-15.
- Gutwin, C., Stark, G. & Greenberg, S. (1995). Support for groupware awareness in educational groupware, <http://www-cscl95.indiana.edu/cscl95/guzdial.html>
- Harasim, L.M. (1990). On-line Education: An Environment for Collaboration and Intellectual Amplification, in Harasim, L.M. (Ed), *Perspective on a New Environment*, Praeger, N.Y., 39-67.
- Harasim, L. M. (1995). *TeleLearning Network Centers of Excellence, Building a Knowledge Society, Strategic Plan*, C1-C22.
- Henri, F. (1985). *Le savoir à domicile, pédagogique et problématique de la formation à distance*, Henri et Kaye (Éds), Presses de l'Université du Québec et Télé-université, Ste-Foy.
- Henri, F. (1992). *Rapport d'évaluation, expérimentation du cours INF 5004 Téléinformatique et applications télématiques*, Télé-université, Montréal.
- Henri, F. & Lescop, J.Y. (1989). La communication assistée par ordinateur en formation à distance : vers une stratégie d'implantation de l'innovation, in *Introduction à la formation à distance* (Bourdages, L. Deschênes, A.J., Éd.), Télé-université, Ste-Foy.

- Henri, F. & Lundgren-Cayrol, K. (1998). *Apprentissage collaboratif à distance, téléconférence et télédiscussion, Rapport interne no. 3*, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Hiltz, S.R. (1986). The Virtual Classroom: Using computer mediated communication for University teaching, *Journal of Communication*, 36(2),95-104.
- Hoadley, C.M. & Hsi, S. (1993). *A multimedia interface for a knowledge building and collaborative skills*, Graduate Group in Science and Mathematics Education (SESAME) Berkley, California.
- Hotte, R. (1993). Encadrement assisté par ordinateur et formation à distance, *Revue de l'éducation à distance*, 8(2), 37-53.
- Hotte, R. (1995). *L'intervention tutorale dans un système d'encadrement pédagogique assisté par ordinateur*, Télé-université, Ste-Foy.
- Hrimech, M. (1990). *Utilisation de stratégies autorégulées d'apprentissage selon des adultes, étudiants universitaires*, Thèse de doctorat, département de psychopédagogie et d'andragogie, Faculté des études supérieures, Université de Montréal.
- Jonassen, D.H. (1985). Learning strategies: A new educational technology, *Programmed Learning and Educational and Technology*, 22(1), 26-34.
- Jonassen, D.H. (1991). Hypertext as Instructional Design, *Educational Technology Research & Development*, 39(1), 83-92.
- Jonassen, D.H., Mayes, T. & McAleese, D. (1992). A Manifesto for Constructivist, Approach to Technology in Higher Education, in Duffy, T., Jonassen, D.H., Lowyck, J. (Eds), *Designing constructivist learning environments*, Spronger-Verlag, Heidelberg, FRG.
- Jones, M.G., Farquhar, J.D. & Surry, D.W. (1995). Using metacognitive theories to design user interfaces for computer-based learning, *Educational Technology*, July-Aug, 12-22.
- Kaye, T. (1987). Introducing computer-mediated communication into distance education system, *Canadian Journal of Educational Communication*, 16(2), 153-166.
- Keegan, D. (1990). *Foundations of distance education*, Routledge, 2nd edition, London.
- Kintsch, E. (1993). Principles of Instruction from Research on Human Cognition, in *Automating Instructional Design, Concepts and Issues*, M. Spector, M. Polson, D. J. Muriada (Eds), Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, N.J, 23-43.
- Knowles, M. (1980). *Modern practice of adult education*, Follet, Chicago.
- Kommers, P., Jonassen, D.H. & Mayes, T. (1992). *Cognitive tools for learning*, Heidelberg, FRG : Springer-Verlag.
- Kozma, R.B. (1991). Learning with media, *Review of Educational Research*, 61 (2), 179-211.

- Lafeuille, J. (1994). La supervision de projets de développement de logiciels en contexte de recherche-développement, in P. Bordeleau (Eds.) *Des outils pour apprendre avec l'ordinateur*, Les Éditions Logiques, Montréal, 541-549.
- Langevin, L. (1991). *Mise en œuvre du programme Learning to learn auprès de cégepiens de première année, étude descriptive et évaluative*, rapport de recherche, Cégep de Saint-Jérôme, Québec.
- Lebel, C. (1992). Le support à l'étudiant en enseignement à distance, in A.J. Deschênes et M. Dion, cours *La formation à distance maintenant*, Télé-université, Québec.
- Lebel, C. (1993). *L'autonomie de l'étudiant à distance : représentations discursives de tuteurs*, Thèse de doctorat, Faculté des études supérieures, Université de Montréal.
- Lebel, C. (1995). Le tuteur et l'autonomie de l'étudiant à distance, *Revue de l'éducation à distance*, X(1), 5-24.
- Linard, M. (1995). New debates on learning support, *Journal of Computer Assisted Learning*, 11, 239-253.
- Lundgren-Cayrol, K.M. (1996). *Computer-conferencing : A Collaborative Learning Environment for Distance Education Students*, PhD Thesis, Department of Education, Concordia University.
- Marchand, L. (1997). *L'apprentissage à vie: La pratique de l'éducation des adultes et de l'andragogie*, Les éditions de la Chenelière inc., Montréal.
- Marchionini, G. (1989). Information-Seeking Strategies of Novices Using a Full-Text Electronic Encyclopedias, *Journal of the American Society for Information Science*, 40 (1), 54-66.
- Mayes, T. (1993). Hypermédias et outils cognitifs, *Deuxièmes journées francophones hypermédias et apprentissage*, G.I. Baron, J. Baude, B. de la Passardière (Éds.), 39-47, INRP, Paris.
- Mayes, T. (1996). *Distance Learning and the New Technology; A Learner-Centered View*. Institute for Computer-Based Learning, Heriot-Watt University, Edinburg.
<http://www.icbl.hw.ac.uk/ctl/mayes/paper10.html>
- Mayes, T., Kibby, M. & Anderson, T. (1993). Learning about learning from hypertext, Scottish HCI Centre, University of Strathclyde, Glasgow, Scotland,
<http://www.icbl.hw.ac.uk/ctl/mayes/paper3.html>, 1-21.
- Montmollin, M. (1986). *L'ergonomie*, Éditions La Découverte, Paris.
- Noël, B. (1990). *La métacognition*, De Boeck-Wesmael, Bruxelles.
- Paquette, G. (1991). *Métaconnaissance dans les environnements d'apprentissage*, Thèse de doctorat, Université du Maine, France.
- Paquette, G. (1996). La modélisation par objets typés, une méthode de représentation pour les systèmes d'apprentissage et d'aide à la tâche, *Sciences et techniques éducatives*, 3(1).

- Paquette, G., Bergeron, G. & Bourdeau, J. (1992). *La classe virtuelle: un environnement technologique de formation*, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Paquette, G., Crevier, F. & Aubin, C. (1997). *Méthode d'ingénierie d'un système d'apprentissage (MISA)*, Guide d'ingénierie, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Perron, L. & Bordeleau, P. (1994). Modèle de développement d'ensembles didactiques d'intégration pédagogique de l'ordinateur, in P. Bordeleau (Eds.), *Des outils pour apprendre avec l'ordinateur*, Les Éditions Logiques, Montréal, 513-527.
- Pinard, A. (1987). Cognition et métacognition : Les recherches sur le développement de l'intelligence, *Interface*, novembre-décembre, 18-21.
- Rapport Du Comité Consultatif Sur L'autoroute De L'information. (1995). *INFOROUTE QUÉBEC, Plan d'action pour la mise en œuvre de l'autoroute de l'information*, Conseil de la science et de la technologie, Gouvernement du Québec, Québec.
- Rigault, C. (1993). *Apprentissage collaboratif et téléconférence intelligemment assistée*, Rapport de la phase 1, Centre de recherche en informatique de Montréal (CRIM), centre ATO-CI,
- Rigault, C., Henri, F. & Damphousse, L. (1994). *Rapport final d'évaluation de la mise à l'essai du scénario « conférence vidéo »*, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Romainville, M. (1993). *Savoir parler de ses méthodes, Métacognition et performance à l'université*, De Boeck-Wesmael, s.a., Bruxelles.
- Romiszowski, A.J. (1990). Computer mediated communication and hypertext: the instructional use of two converging technologies, *Interactive Learning Technology*, 6(1).
- Ruelland, D. (1994). *Modèle d'autogestion de la démarche d'apprentissage, un projet de recherche*, document de travail, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Ruelland, D. & Bergeron, G. (1995). Self-managing the Learning Process in Distance Education, *Proceedings Educational Multimedia and Hypermedia*, Graz, Austria, June 17-21, 804.
- Ruelland, D. & Bergeron, G. (1996). *Apprendre avec l'HyperGuide, Analyse des besoins*, rapport de l'étape 2, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Ruelland, D., Dufresne, A., Bergeron, G. & Bergeron-Dupré, G. (1996). *Projet HyperGuide Apprenant, Description fonctionnelle du plan de travail*, Centre de recherche LICEF, Télé-université, Montréal.
- Salomon, G., Globerson, T. & Guterman, E. (1989). The computer as a zone of proximal development: Internalizing Reading-related Metacognition from a Reading partner, *Journal of Educational Psychology*, 81(4), 620-627.
- Salomon, G., Perkins, D.N. & Globerson, T. (1991). Partners in cognition : Extending human intelligence with intelligent technologies, *Educational Research*, 10(3), 2-9.

- Sauvé, L. (1996). Expérimentation d'une communauté d'échanges réseautique sur Internet : SAVIE, in L. Sauvé (Ed.), *La technologie éducative en réseau : réseaux humains, réseaux technologiques*, Conseil interinstitutionnel pour le progrès de la technologie éducative, Sauvé, L. (Éd.), Télé-université, Ste-Foy, Ste-Foy, 65-73.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge-building communities, *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265-283.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1996). Students Communities for Advancement in Knowledge, *Communications of the ACM*, 39 (4), 36-38.
- Shoenfeld, A.H. (1985). *Mathematical problem solving*, Academic Press, NY.
- Stolovitch, H. & Larocque, G. (1983). *Introduction à la technologie de l'instruction*. Éditions Préfontaine, inc. Québec.
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique, l'apport de la psychologie cognitive*, Éditions Logiques écoles, Montréal.
- Tessmer, M., Jonassen, D.H. (1988). *Learning strategies: A new instructional technology*, in D. Harris, Kogan Page, London, 29-47.
- Tricot, A., Bétrancourt, M., Dufresne, A., Merlet, S., Rouet, J.F. & De Vries, E. (1996). Des hypermédias pour quoi faire?, L'apport des modèles de tâches à la conception d'Hypermédias pour l'Apprentissage, *Hypermédias et Apprentissage*, Afcet, Chatenay-Malabry, 171-182.
- Van der Maren, J.M., (1995). *Méthodes de recherche pour l'éducation, Éducation et formation, Fondements*, Les Presses de l'Université de Montréal.
- Vermersch, P. (1996). *L'entretien d'explicitation*, Éditions sociales françaises, Paris
- Viens, J. (1993). Au delà d'une certaine multidisciplinarité: un prototype d'environnement informatisé permettant l'expérimentation d'outils pour la construction de connaissances, *Éducatechnologies*, Presses de l'Université Laval, Québec, 1(2), 83-107.
- Viens, J. (1996). Modélisa, un logiciel favorisant l'apprentissage collaboratif et la métacognition, *Biennale de l'éducation et de la formation: Résumés des communications*, Paris, La Sorbonne.
- Viens, J. (1997). Modélisa, un logiciel de type idéateur pour faciliter l'objectivation et l'apprentissage collaboratif, *Québec Français*, 105, 29-32.
- Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*, Éditions du Renouveau pédagogique, Montréal
- Wang, M.C., Haertel, G.D. & Walberg, H. J. (1990). What influences learning?, A content analysis of review literature, *Journal on Educational Research*, 84(1), 30-43.
- Weinstein, C. (1988). Assessment and training of student learning strategies, in R.R. Schmeck (Ed.), *Learning strategies and learning styles*, N.Y., Plenum Press, 291-296.
- West, C.K., Farmer, J.A. & Wolf, P.M. (1991). *Instructional design: Implications from cognitive science*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J.

Annexe 1

Guide d'entrevue de la première évaluation

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

- Vous êtes évaluateur, pas évalué.
- On veut connaître votre opinion et vos besoins, pas votre performance.
- On s'intéresse à la pertinence des outils, pas à leur utilisabilité.

1.2 Contexte

- Nous sommes à planifier un environnement pour la téléformation comprenant plusieurs outils dont SAGA. La gestion c'est tout sauf la réalisation des activités d'apprentissage.

1.3 Au programme:

- Questionnaire général sur vos habitudes de gestion d'un cours;
- Démo de la maquette SAGA;
- Scénarios d'activités de gestion;
- Entrevue individuelle guidée.

1.4 Autorisation

Acceptez-vous de participer à cette entrevue et consentez-vous à l'enregistrement des échanges sachant que les données recueillies serviront à des fins de recherche en éducation et seront confidentielles?

Date :

Signature de l'évaluateur

2. Profil

Sexe Âge

Occupation Scolarité

Expérience antérieure: Nombre de cours suivis

- à la Télunq	
- avec messagerie / téléconférence	
- avec Internet / recherche d'informations	

3. Habitudes de gestion

3.1 Dans les cours à distance que vous avez suivis, aviez-vous l'impression que vous saviez quoi faire pour gérer votre démarche d'apprentissage? Pensez-vous avoir les outils pour le faire?

3.2 Avez-vous l'impression que vous savez comment faire? Pensez-vous avoir les outils pour le faire?

3.3 Avez-vous l'impression que vous savez quand le faire? Pensez-vous avoir les outils pour le faire?

3.4 À votre avis les besoins en gestion sont-ils plus ou moins importants du fait :

- de la distance?

- de l'environnement informatisé?

- de l'apprentissage collaboratif?

4. Démonstration du prototype

Illustration à l'ordinateur des huit outils du prototype. Observation des commentaires pertinents aux tâches et outils.

Outils	Notes
1.	

Outils	Notes
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

Verbalisation à voix haute de cinq scénarios d'autogestion

Voici 5 situations qui peuvent se présenter pendant que vous suivez un cours à distance. Nous vous demandons de nous décrire à voix haute dans les détails ce que vous feriez dans chaque cas. Nous utiliserons les pages écrans pour marquer le pas à pas de votre démarche.

Scénario 1

Vous vous êtes inscrit(e) à un cours de la Téluc le mois dernier. On vous a déjà avisé par téléphone que la première rencontre de démarrage aura lieu le 22 mai et que vous aurez l'occasion de travailler en équipe par télématique durant ce cours.

Vous venez tout juste de recevoir votre matériel par la poste aujourd'hui: une disquette et une feuille décrivant comment utiliser celle-ci. Vous décidez de vous y mettre tout de suite. Le 22 mai, c'est dans 5 jours. Que faites-vous?

Scénario 2

Dans le scénario d'apprentissage qu'on vous propose, il y a huit activités d'apprentissage. Certaines sont au choix. Vous devez discuter votre choix avec votre tuteur. Faites maintenant le choix des activités qui vous intéressent. Puis proposez un rendez-vous à votre tuteur pour en discuter.

Scénario 3

À la fin de l'activité, vous devez présenter un résumé de votre travail au groupe lorsque vous serez prêt. Avisez le groupe maintenant de la date de votre présentation.

Scénario 4

Vous êtes en train de planifier votre session d'étude. Vous remarquez qu'on vous demande de consulter des banques de documents via le gopher de la Téluc. On a pris pour acquis que vous saviez comment utiliser les gophers, mais ce n'est pas le cas. Que faites-vous?

Scénario 5

Une grosse grippe vous a gardé au lit pendant dix jours. Vous avez passé deux semaines sans toucher aux études. Mais le travail reprend aujourd'hui. Par où commence-t-on ?

Grille d'annotation des tâches d'autogestion verbalisées

*Le texte en caractères spéciaux sert d'indice visuel pour repérer rapidement l'élément de la grille à sélectionner au cours des verbalisations

1.1 Faire un survol de la démarche proposée	Ordre D'exécution	Commentaires et Ajouts
<i>Jeter un coup d'œil général sur le matériel du cours</i>		
Lire en détail les documents du cours		
J'identifie mes objectifs personnels pour le cours		
Vérifier les préalables avant de commencer à travailler		
Je vérifie si j'ai le matériel requis		
<i>J'examine une activité en particulier</i>		
Je compare les activités entre elles		
1.2 Planifier votre démarche		
<i>Définir mes priorités, mes attentes</i>		
Formuler mes objectifs personnels		
<i>Réviser mes compétences actuelles</i>		
Réviser mes connaissances actuelles		
<i>Je me fais un horaire d'étude régulier</i>		
La feuille de route proposée dans le cours me sert de calendrier. J'inscris les échéances sur un calendrier		
Je fais une feuille de route personnelle à partir de celle fournie par le cours		
Je me fais une liste de choses à faire		
Je prévois une durée pour les choses importantes		
Je mets une priorité aux choses importantes		
<i>Organiser le travail d'équipe</i>		
Communiquer avec l'équipe et le tuteur		
Consulter le scénario de l'équipe		
1.3 Faire une mise au point sur ma démarche		
<i>Faire un bilan des connaissances acquises</i>		
Évaluer mes connaissances		
Tester mon évaluation		
Comparer mon progrès		
<i>Faire un bilan des actions et réalisations</i>		
Je vérifie l'avancement des travaux		
Je coche sur le calendrier les événements complétés		
Je vérifie le temps écoulé pour la tâche		
Je prends plus de temps que prévu pour une tâche		
<i>Je prends des notes quand je consulte un document</i>		
Je pose des questions aux pairs et au formateur à propos de quoi?		
Je consulte un pair quand j'ai une difficulté		
Je consulte le formateur quand j'ai une difficulté		
Je fais le diagnostic du problème		
<i>J'ajuste mon plan de travail régulièrement</i>		
J'ajuste mes priorités		
Mon calendrier		
<i>Nouvelle tâche</i>		

Les tâches proposées

Vous avez pu voir comment nous proposons de regrouper les différentes tâches de gestion dans les écrans. Nous vous demandons de juger chacune de ces tâches en terme:

- de l'importance que vous accordez à cette tâche dans votre apprentissage,
- de la difficulté que vous éprouvez à effectuer cette tâche.

Choix d'implantation et outils

Quels sont selon vous les avantages d'un outil informatique pour la gestion? Y a t-il des tâches qui ne pourraient pas être faites autrement ou que vous ne feriez pas?

Quels sont les inconvénients d'avoir cet outil dans un environnement informatique?

Quels sont les avantages d'avoir cet outil intégré à l'environnement informatique?

Si on vous offrait un outil semblable pour votre gestion dans votre prochain cours à la Téléuq, seriez-vous porté à utiliser cet environnement ou plutôt les outils et les moyens que vous utilisez déjà pour ces tâches?

Si vous disposiez d'un tel outil, croyez vous que vous seriez porté à effectuer des actions de gestion que vous ne faisiez pas auparavant?

Annexe 2

2.1 Scénarios d'exploration

NB: Ces scénarios sont aussi utilisés à des fins d'évaluation de l'interface des outils.

Scénario 1 = 45 minutes

S'imaginer qu'on s'inscrit à un cours et qu'on doit organiser son plan de travail dans le temps au niveau de ses priorités, des délais à respecter pour les productions, du contenu, des préalables, etc., en se servant de toutes les fonctions et de tous les outils qui sont disponibles dans le plan de travail.

Procédure:

Explorer le plan de travail à voix haute, cliquer sur tous les objets, ouvrir toutes les fenêtres, remplir les champs qui sont proposés, imprimer le résultat.

Scénario 2 = 45 minutes

S'imaginer qu'on est inscrit au cours et que l'on doit faire une recherche sur l'Internet. Essayer de se débrouiller en utilisant le maximum d'outils.

Procédure:

Utiliser tout ce qui est disponible dans le plan de travail et qui peut aider à accomplir la tâche. Ne pas oublier de décrire les buts, intentions, actions et impressions à voix haute.

2.2 Guide d'entrevue de la deuxième évaluation

1. Introduction

Objet de l'étude

Vous êtes évaluateur, pas évalué:

- On veut connaître votre opinion et vos besoins, pas votre performance;
- On s'intéresse à la pertinence des outils, pas à leur utilisabilité.

Contexte

- Développement d'un environnement multimédia de formation, dont ces outils.
- Il faut s'imaginer dans un cours comme TEC 1100, en situation d'apprentissage réelle.

Au programme:

- questionnaire général sur vos habitudes et vos besoins;
- revoir ensemble les outils;
- groupe de discussion.

Autorisation :

Acceptez-vous de participer à cette entrevue et consentez-vous à l'enregistrement des échanges sachant que les données recueillies serviront à des fins de recherche en éducation et seront confidentielles?

Date :

Signature de l'évaluateur

2. Profil

Sexe

Âge

Occupation

Scolarité

Expérience antérieure: Nombres de cours

- en Formation à distance	
- en travail en équipe à distance	
- en messagerie / téléconférence	
- avec Internet / recherche d'informations	

3. Habitudes de gestion

3.1 Quelles sont les tâches de gestion que vous faites normalement?

3.2 Quels outils utilisez-vous normalement?

Agenda électronique?	
Liste à faire?	
Les <i>Post-It</i> ?	
<i>MS Project</i> ?	
<i>Schedule +</i> ?	

3.3 Quels avantages voyez-vous à ces outils?

3.4 Quelles sont les difficultés / les lacunes?

3.5 Quelles parties de votre travail s'effectue " en ligne " ?

Simulation-Discussion et illustration à l'aide des outils du prototype

Vous vous imaginez en train d'utiliser ces outils pendant que vous suivez un cours à la maison. Vous décrivez à voix haute la tâche que vous voulez faire et nous allons l'illustrer avec l'outil en même temps.

Grille d'annotation

Tâches énumérées	Outils/Fonctionnalités utilisés

5.1 Voyez-vous des avantages à ces nouveaux outils?

5.2 Voyez-vous des inconvénients à ces outils?

5.3 Adopteriez-vous ces outils? À quelles conditions?

5.4 Partie privée, partie publique?

5.5 Autre chose à ajouter?

Annexe 3

3.1 Questionnaire de sélection des sujets

CENTRE DE RECHERCHE LICEF

EXPÉRIMENTATION D'UN PROTOTYPE DE TÉLÉ-APPRENTISSAGE
SUR RÉSEAU À HAUT DÉBIT

Questionnaire de sélection

Acceptez-vous de nous fournir les renseignements personnels suivants sachant qu'ils seront confidentiels et qu'ils seront utilisés à des fins de recherche en éducation?

Date :

Signature

Renseignements personnels

Nom

Adresse

Occupation

Âge 18- 24 25 - 40 plus que 40

Degré de scolarité atteint:

- Secondaire V
- Cegep - programme
- Université - programme
- Autre

Veillez indiquer votre niveau d'expérience pour chacun des outils énumérés dans la grille ci-dessous. Indiquez le nombre d'heures d'utilisation par semaine (en moyenne) et encerclez un niveau de compétence sur une échelle de 0 à 5.

1. Expérience d'utilisation de l'informatique

Outils	Utilisation en nombre d'heures par semaine	Niveaux de compétence
Ms office		0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Window 95		0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Powerpoint		0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Msword		0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Messagerie		0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Téléconférence-Forum		0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Vidéoconférence		0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Internet		0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Outil de gestion de projet (ex. MsProjet)		0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Scheduler+		0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Autre		0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

2. Expérience d'autoapprentissage (cours où le prof n'est pas présent et où l'apprenant travaille plutôt par lui-même avec un matériel qui lui est fourni en partie) en institution scolaire ou en milieu de travail.

Cours complétés depuis 5 ans	Utilisation en nombre d'heures par semaine	
En formation à distance sans télématique (avec ou sans crédit, à la Télé-université ou ailleurs)	Nombre de cours : _____ Sujets des cours : _____ Si autre que Télé-université : _____	Nombre total de crédits
En formation à distance avec télématique (avec ou sans crédit, à la Télé-université ou ailleurs)	Nombre de cours : _____ Sujets des cours : _____ Si autre que Télé-université : _____	Nombre total de crédits
Cours en lecture individuelle (avec ou sans crédit, à la Télé-université ou ailleurs)	Nombre de cours : _____ Sujets des cours : _____ Si autre que Télé-université : _____	Nombre total de crédits
Cours mixte, face-à-face et en autoapprentissage	Nombre de cours : _____ Sujets des cours : _____	Nombre total de crédits
Cours en face-à-face	Nombre de cours : _____ Sujets des cours : _____	Nombre total de crédits

3.2 Demonstration video des outils d'autogestion

NB1 : Le texte qui suit est le contenu verbatim d'une démonstration audiovisuelle des tâches d'autogestion que l'on peut réaliser à l'aide de six outils d'autogestion. Cette démonstration a été enregistrée sur vidéocassette et elle a été distribuée à tous les sujets qui ont participé à la troisième évaluation du modèle dans le but de les aider à utiliser les outils dans le cadre d'une mise en situation de TA.

NB 2 :Le terme pilotage a été utilisé comme synonyme du terme autogestion dans le matériel de la troisième mise en situation de TA. Il se prêtait bien à la métaphore de navigation dans un environnement virtuel.

Introduction

Pour apprendre dans le Campus Virtuel (CV), il y a des outils de communication et de rédaction et des outils servant au pilotage de l'apprentissage.

Le CV vous propose 6 outils. Vous remarquerez de gauche à droite, le carnet, le plan de travail, la liste à faire, le scénario d'apprentissage, le modèle de connaissances et le calendrier.

Nous vous proposons une démonstration des outils de pilotage dans le but de vous faciliter l'exploration et l'utilisation de ces outils dans le cours.

Le Scénario d'apprentissage (SC)

Le sc identifié comme un navigateur.

On accède au scénario d'apprentissage en cliquant sur l'icône navigateur.

Le sc est comme un syllabus de cours.

Il vous donne l'information sur la structure du cours,

La description des unités d'apprentissage et des activités qui les composent.

Le sc vous affiche trois fenêtres.

La fenêtre de droite décompose le scénario en unités d'apprentissage.

La fenêtre hiérarchique affiche ces mêmes composantes.

La fenêtre propriétés décrit en détail les propriétés de chaque unité d'apprentissage comme nous le verrons tout à l'heure.

Voyons maintenant chacune des fenêtres...

À droite, la fenêtre graphique affiche les composantes du cours :

les rectangles accompagnés du cylindre vert sont les unités d'apprentissage du cours.

Pour connaître les composantes d'une unité, il faut double cliquer sur le rectangle.

v.g. Participer au débat... est composée de quatre activités.

Pour remonter à un niveau supérieur, double cliquez sur la portion grise de la fenêtre.

La fenêtre hiérarchique nous affiche la structure du cours.

Les cylindres verts indiquent une unité d'apprentissage.

Pour ouvrir ou fermer cette structure, il suffit de cliquer sur les cylindres.

Les cylindres bleus identifient les activités d'apprentissage.

Enfin, la fenêtre propriétés :

Elle affiche une description détaillée de chaque élément du cours, que ce soit unité d'apprentissage ou activité d'apprentissage.

Il suffit de sélectionner dans le graphique l'élément que l'on veut consulter.

v.g. Pour connaître les propriétés de l'unité Participer au débat, on sélectionne le rectangle correspondant dans le graphique et on lit à gauche, dans la fenêtre, les propriétés de cette unité d'apprentissage... la démarche, la durée cumulée, le barème, la pondération, etc.

On peut aussi connaître les documents associés à chaque activité d'apprentissage. Il faut faire afficher les activités d'apprentissage. v.g. celles de l'unité Participer au débat. Puis, on sélectionne, dans le menu vue, l'affichage de documents.

De la même manière, on peut afficher un tableau synthèse donnant une vue d'ensemble de l'unité d'apprentissage.

Comme vous pouvez le constater, il est possible de disposer les fenêtres et aménager la page écran à votre convenance.

Le Modèle de connaissances (MC)

Le modèle de connaissances, un autre navigateur.

On accède au MODÈLE DE CONNAISSANCES à partir du NAVIGATEUR, en sélectionnant la rubrique MODÈLE DE CONNAISSANCES dans le menu CONTENU.

Le mc donne une description de la matière du cours et de son organisation.

Trois fenêtres apparaissent à votre écran :

La fenêtre de droite offre une représentation graphique des connaissances du cours.

La fenêtre hiérarchique se rapporte au scénario d'apprentissage et nous vous suggérons d'annuler sa sélection au menu vue.

La fenêtre propriétés documente chaque connaissance.

Voyons maintenant chacune des fenêtres.

À droite, la fenêtre GRAPHIQUE affiche les principales connaissances du cours.

Pour connaître les composantes d'une connaissance, il faut double cliquer sur le rectangle de la connaissance. v.g. Si l'on sélectionne la connaissance ANALYSE THÉORIQUE DE LA FORMATION, on retrouve ses composantes... on obtient ainsi un deuxième niveau de détail de la connaissance.

Pour remonter à un niveau supérieur on double clique sur la portion grise de la fenêtre.

La fenêtre PROPRIÉTÉS affiche une description détaillée des principales connaissances du cours.

Il suffit de sélectionner dans le graphique l'élément que l'on veut consulter. V.g. pour connaître les propriétés de la connaissance ANALYSE THÉORIQUE DE LA FORMATION on sélectionne le rectangle correspondant dans le graphique et on lit à gauche, dans la fenêtre les propriétés de la connaissance :

Signification de l'échelle : Il s'agit ici de l'échelle de compétences, indiquant le niveau de maîtrise de l'apprenant, au début et à la fin du cours, concernant la connaissance sélectionnée. Cette information est reliée aux objectifs d'apprentissage et elle vous sera utile lors de l'utilisation du CARNET.

Extrait : Comprend une citation faisant une brève description de la connaissance.

Et pour finir, la section références propose une liste de documents que vous pouvez consulter au besoin.

Le Carnet

Un autre outil, le carnet. Il s'agit du carnet de l'apprenant.

On accède au CARNET en cliquant sur l'icône CARNET.

Le Carnet est utile pour planifier et organiser votre démarche.

Le Carnet contient des renseignements sur votre profil individuel, celui de l'équipe dont vous faites partie et celui du groupe.

Selon l'option choisie, différentes rubriques s'affichent dans la colonne de gauche. La sélection d'une de ces rubriques fournit, dans la partie droite du Carnet, certaines informations et vous permet de compléter les données.

Regardons ensemble deux rubriques du profil individuel.

D'abord la disponibilité de temps.

Le Carnet affiche un calendrier générique. Ici, vous construisez votre horaire d'étude. Vous indiquez les périodes de temps disponibles pour l'étude, pour le travail en équipe, et les périodes de temps où vous n'êtes pas disponible pour l'étude. Il suffit de placer le curseur sur la plage de temps puis de cliquer sur le bouton droit de la souris pour sélectionner le code de couleur voulu. (une fois, blanc; deux fois, gris; trois fois, noir).

Les données du calendrier générique sont transmises au calendrier du logiciel Outlook. En cliquant deux fois sur une plage de temps, on obtient la fenêtre qui vous permet de décrire l'événement. Il s'agit de l'environnement du calendrier Outlook que nous verrons plus loin.

Une deuxième rubrique.

La rubrique MÉTHODE DE TRAVAIL affiche une liste de compétences générales que l'apprenant sera amené à développer en cours d'apprentissage à distance. Pour chaque compétence, une échelle de débutant à expert indique le degré de compétences attendu de l'apprenant au début et à la fin du cours. Il s'agit de la barre de compétences foncée.

Sur cette échelle, vous pouvez estimer l'état de votre compétence au début du cours et le degré de compétence visé à la fin du cours pour cette même compétence. Vous devez fixer les extrémités de la barre de compétences blanche sur l'échelle débutant-expert.

Tout au long du cours, vous pouvez indiquer vos progrès pour une connaissance en déplaçant le curseur sur la barre blanche.

Un bouton TEST donne accès à un document permettant de vous autoévaluer.

Les mêmes principes d'utilisation de la rubrique Méthodes de travail s'appliquent à celle de Compétences de communication, d'outils logiciels ainsi qu'à la rubrique Objectifs d'apprentissage.

Le Calendrier

Le calendrier est un outil de *Microsoft Outlook 97*. Nous vous le proposons pour gérer votre temps.

On accède au calendrier en cliquant sur l'icône Outlook.

Le calendrier donne un aperçu des événements du cours : début et fin des activités, remise des travaux, rencontres, tests, etc.

Le calendrier offre une vue par jour, par semaine ou par mois.

Pour inscrire un événement au calendrier, double cliquez sur une date et complétez les données de la fenêtre.

Par exemple, pour indiquer la fête de la saint-Jean au calendrier, vous cliquez sur le 24 juin et vous indiquez l'objet de l'événement, la période réservée à la fête (la journée entière ou le début et la fin de la période) et un rappel de rendez-vous.

Cet outil est utile pour consigner les dates importantes qui servent à élaborer et à mettre à jour le plan de travail. Nous vous suggérons d'afficher simultanément le calendrier et le plan de travail.

Le Plan de travail

Le prochain outil de pilotage est le PLAN DE TRAVAIL.

On accède au PLAN DE TRAVAIL en cliquant sur l'icône PLAN.

Le PLAN DE TRAVAIL vous permet de planifier vos activités et de suivre l'échéancier au cours de la session. Il se présente sous la forme d'un graphe de Gantt.

À gauche de l'écran s'affiche la structure hiérarchique des unités d'apprentissage contenues dans le cours.

Pour ouvrir ou fermer cette structure, il suffit de cliquer sur les cylindres.

À droite, dans le graphe, on distingue une barre temporelle associée à chaque élément de la structure.

La ligne verticale rouge indique la date courante. Elle se lit sur l'échelle temporelle, en haut de l'écran.

Il s'agit maintenant de construire votre feuille de route, c'est-à-dire votre plan de travail, en tenant compte des données fixées pour le cours. Vous consulterez le calendrier pour connaître les données temporelles du cours.

Pour fixer le début des activités d'apprentissage, une fois la structure hiérarchique du cours déployée, il suffit de glisser une barre temporelle à la date voulue. v.g. Le cours commence le 23 juin. L'extrémité gauche de la barre temporelle du cours est fixée au 23 juin.

Pour fixer la fin des activités, il suffit d'étirer l'extrémité droite de la barre temporelle à la date voulue. v.g. Le cours termine le 31 juillet. L'extrémité droite de la barre temporelle du cours est fixée au 31 juillet.

Afin d'assurer la cohérence des échéances entre l'unité d'apprentissage et ses composantes, nous vous suggérons de commencer par établir les dates de début et de fin des activités puis celles de l'unité et celles du cours.

Maintenant, pour déterminer l'effort que vous prévoyez mettre pour chaque activité, cliquez sur la barre temporelle de l'activité choisie et, avec le bouton droit de la souris, sélectionnez DONNÉES TEMPORELLES.

Dans cette nouvelle fenêtre, vous obtenez les données fixées ou suggérées pour le cours, et vous pouvez inscrire vos propres données : le début et la fin d'une activité. Vous pouvez aussi indiquer le pourcentage de temps que vous estimez prendre pour une activité par rapport à l'effort prévu. Au cours de la session, vous pouvez revenir à cette fenêtre pour indiquer le pourcentage de l'effort accompli jusqu'à maintenant, soit : 50% ou 100 % de l'effort.

L'inscription de l'effort permettra de voir s'afficher au PLAN la progression de vos travaux par la gradation de couleur : 0 % en gris pâle, 50 % en gris foncé, 100 % en noir.

Afin de conserver les données du plan, au menu ACTION choisissez la fonction PROPOSER PLAN. Lors de la mise au point du plan vous pourrez superposer le plan initial (gris) au plan prévu (rouge) et, si nécessaire, apporter les modifications.

Dans ce cas-ci les 2 plans sont identiques.

Pour QUITTER le plan, utilisez le menu ACTION dans la partie supérieure gauche de l'écran; cela assure la conservation des données du plan.

La liste à faire

Voici un autre outil de gestion du temps Outlook de MicroSoft.

On accède à la liste à faire en cliquant sur l'icône Outlook puis en choisissant TÂCHES.

Vous utiliserez la liste à faire en consultant le plan de travail et le calendrier. Il suffit de préciser les actions que vous déciderez de réaliser en vue de compléter les activités d'apprentissage, puis vous cochez les activités au fur et à mesure qu'elles seront terminées.

Vous organiserez cette liste selon vos besoins

Par exemple, pour l'unité d'apprentissage SOCIALISATION, trois actions à énumérer seraient :

Consulter la conférence CAFÉ

Me présenter au groupe

Compléter le CARNET, etc.

MOT de la FIN

Cette démonstration ne contient que quelques éléments pour vous faciliter l'exploration des outils de pilotage. Il s'agit d'un prototype en développement. Certains aspects sont fonctionnels et d'autres ne le sont pas. Ils sont représentés dans les outils dans le but de donner à l'étudiant une idée des possibilités de chaque outil.

Nous vous demandons d'explorer chaque outil, de l'utiliser dans le cours et de nous fournir vos commentaires. Partagez avec vos pairs et vos tuteurs vos réactions.

3.3 Guide d'utilisation du Plan de travail

Introduction

Le Plan de travail affiche les activités d'apprentissage sur une échelle temporelle. Il permet de planifier votre travail en tenant compte de vos besoins et des événements fixés au calendrier et de suivre l'évolution de vos travaux. En cliquant sur une bande vous obtenez les contraintes de l'activité.

Les objets du plan de travail

- La vue d'ensemble offre une idée générale du cours, à l'inverse de la vue d'une période délimitée.
 - Les types d'événements correspondent aux examens, aux travaux à remettre, aux conférences et aux rencontres.
 - La fiche d'activité fournit les détails de l'activité comme les dates de début et de fin de l'activité, l'effort prévu en temps, la personne responsable de l'activité et un bref commentaire sur le contenu de l'activité.
- Elle permet à l'étudiant de fixer ces données en tenant compte de ses besoins et des événements fixés au calendrier. Une fois dans le Plan de travail, cliquez sur le bouton droit de la souris pour accéder à la fiche d'activité.

Comment faire pour...

Afficher les événements fixés au calendrier

Dans le menu **Actions**, sélectionnez **Activation filtre** pour que tous vos événements et dates de remise s'affichent à l'écran. **Désactivation filtre** les fait disparaître.

Ajouter une activité

- Si les prérequis ne sont pas maîtrisés, glissez une nouvelle réglette dans la partie graphique du Plan de travail.
- Fixez sa durée.

Choisir l'échelle temporelle du plan de travail

- Placez le curseur sur l'échelle du temps au point de départ désiré.
- Faites-le glisser jusqu'au temps final souhaité.

Obtenir une description des contraintes temporelles de l'activité

- Placez le curseur sur l'activité, une fenêtre s'affiche avec une description.
- Vous pouvez aussi cliquer sur le bouton droit de la souris et sélectionner **Données temporelles** sous le menu déroulant.

Afficher les composantes d'une activité

- Cliquez sur le bouton droit de la souris.
- Sélectionnez **Fiche descriptive** sous le menu déroulant.

Estimer l'effort à allouer pour une activité

- Tenez compte de votre horaire d'étude et de l'effort d'apprentissage pré-estimé dans votre profil individuel avant d'entrer votre propre estimé de l'effort que vous aurez à fournir.
- Pour entrer l'effort estimé, cliquez sur le bouton droit de la souris et sélectionnez **Données temporelles** du menu déroulant.

En fin de compte, vous disposez de l'effort **prévu** par le formateur, de celui que vous avez **estimé**, et de celui qui correspond à la réalité en cours, soit l'effort **actuel**).

Fixer la durée d'une activité

- Cliquez sur la bande, puis glissez le curseur vers la droite ou vers la gauche comme vous le souhaitez afin de déterminer la durée de l'activité.
- Fixez une date de début et une date de fin dans les cases appropriées en tenant compte des événements prévus dans les données temporelles.

Indiquer la progression de vos travaux

- Faites le point sur vos activités en consultant votre **Liste des tâches**.
 - Cliquez sur la bande d'une activité.
 - Indiquez la portion de l'effort accompli dans la case **Effort actuel**.
- Cette progression est aussi affichée au Tableau Synthèse.

Pour réviser votre plan

- Modifiez les informations en procédant de la même manière.

3.4 Contenu de formation des formateurs

NB 1 :Le terme pilotage a été utilisé comme synonyme du terme autogestion dans le matériel de la troisième mise en situation de TA. Il se prêtait bien à la métaphore de navigation dans un environnement virtuel.

Jeudi le 5 juin 1997

Objectifs :

- Situer le processus de pilotage dans l'apprentissage
- Situer les outils de pilotage dans l'HyperGuide Apprenant
- Situer les outils de pilotage dans la mise à l'essai
- Identifier des interventions du tuteur en relation avec le pilotage
- Présenter sommairement les outils de pilotage

Durée prévue : 60 minutes

Matériel

- Plan de formation des sujets au pilotage
- Exemple de guide d'utilisation des outils
- Acétate électronique
- Poste d'apprentissage et outils d'autogestion

Introduction

Le pilotage de sa démarche :

Piloter sa démarche d'apprentissage, c'est :

- Prendre le temps d'explorer et d'analyser son environnement et ses ressources
- Prendre le temps de planifier ses travaux et son calendrier d'étude
- Prendre le temps de faire le point de temps à autre
- Maintenir sa motivation du début à la fin du cours
- Demander de l'aide quand on en a besoin

Pour s'assurer que l'on progresse vers les objectifs !

L'approche d'intervention du tuteur retenue pour cette expérimentation vise à rendre l'étudiant autonome et responsable de son apprentissage. Au début, l'intervention du tuteur est significative, mais elle diminue au fur et à mesure que le cours avance.

Lors d'une difficulté, il s'agit d'orienter l'étudiant à chercher l'information pertinente et non pas de lui fournir la réponse. Le but est de l'habituer à tirer profit de son environnement d'apprentissage, c'est-à-dire à utiliser les outils d'une façon efficace.

Des sources de difficultés

- Le manque d'expérience de pilotage
- Une situation d'apprentissage trop difficile ou trop facile : contenu, outils, horaire, etc.

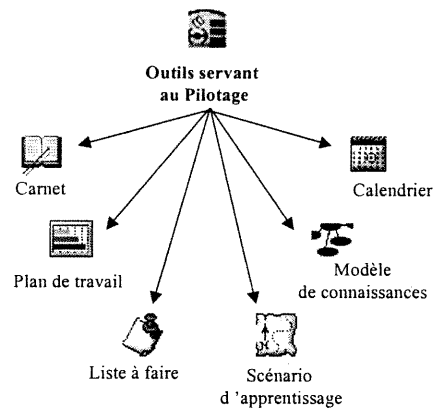
Des interventions possibles du formateur

Pour transmettre progressivement le contrôle

Pour assurer que la situation n'est ni trop difficile, ni trop facile

- Aider à faire prendre conscience du besoin de contrôler sa démarche
- Nommer les tâches d'autogestion
- Voir si le sujet connaît les stratégies
- Faciliter en faisant référence au guide des outils
- S'assurer que la situation est ni trop difficile ni trop facile...

Des outils de pilotage pour l'apprenant



3.5 Convocation des sujets à l'entrevue téléphonique

NB : La première convocation des sujets a été faite par messagerie électronique et a été suivie de contacts téléphoniques au cours des deux jours suivants pour confirmer l'horaire des entrevues.

Contenu du message électronique acheminé aux 15 apprenants

Au cours de cette fin de semaine, je tenterai de vous rejoindre pour fixer un rendez-vous téléphonique avec chacun de vous entre le 27 et le 29 juillet. Cette entrevue portera sur le pilotage de l'apprentissage. Vous pouvez aussi communiquer par messagerie [REDACTED] pour discuter s'il y a un problème pour le rendez-vous.

Objectifs de l'entrevue

Afin de vous préparer pour l'entrevue, je vous transmets tout de suite les objectifs poursuivis. Nous voulons savoir si le cours offrait toutes les fonctionnalités nécessaires pour vous permettre d'organiser, de planifier et de faire le point. Vous nous direz aussi ce qu'il y a d'inutile dans les fonctionnalités pour faire cette gestion.

Voici des pistes de questions pour l'entrevue téléphonique:

- Quelles informations avez-vous cherché sans les obtenir?
- Quelles informations vous apparaissent inutiles dans les outils de pilotage?
- Qu'est que vous auriez aimé pouvoir faire avec ces outils?
- Qu'est-ce que vous auriez aimé trouver dans chaque outil?

Durée estimée de l'entrevue : 30 minutes ou plus selon vos disponibilités

Avant l'entrevue du 28 ou 29 juillet :

Confirmer le rendez-vous avec Diane.

Avoir parcouru le cours CECO.

Lire les objectifs de l'entrevue.

Ouvrir CECO afin de pouvoir consulter rapidement les outils durant l'entrevue si nécessaire.

Avoir ses notes d'expérimentation à portée de la main pour y faire référence durant l'entrevue téléphonique.

Pendant l'entrevue

Donner ses commentaires.

Fournir des suggestions.

Autant que possible fournir des exemples pour appuyer ses commentaires.

Dire quels outils vous avez utilisé.

Après l'entrevue

Acheminer à Diane tout commentaire qui aurait pu être oublié durant l'entrevue téléphonique au sujet du pilotage.

À très bientôt,

Diane

3.6 Horaire des entrevues téléphoniques

Sujets	le 28 juillet	Sujets	le 29 juillet	Sujets	le 30 juillet
1	12:30	11	12:15	9	9:00
2	15:00	6	14:00		
3	16:30	7	14:45		
4	17:30	8	15:30		
5	18:30	12	18:30		
14	20:45	13	19:15		
		10	20:00		

3.7 Guide d'entrevue de la troisième évaluation

Nom de l'apprenant :

Date :

Heure :

Présentation :

Je suis Diane (ou Geneviève) et je fais une recherche sur la manière dont les apprenants apprennent dans l'environnement CECO.

Objectifs de l'entrevue

Nous cherchons à savoir comment vous avez fait pour connaître les ressources à votre disposition, pour organiser et planifier votre travail et faire le point durant l'apprentissage.

Il ne s'agit pas d'aborder les problèmes d'interface ou de fonctionnement des outils.

Durée de l'entrevue téléphonique : 30 minutes ou plus selon votre disponibilité de temps

Vous nous direz :

- Ce que vous avez fait pour explorer, organiser, planifier et faire le point.
- ce qui manque dans CECO pour pouvoir organiser, planifier et faire le point.
- ce qu'il y a d'inutile dans CECO comme fonctionnalités

Permission

Vous m'autorisez à poser les questions et à enregistrer la conversation.

Déroulement

Je vais vous poser quelques questions et vous pourrez élaborer. À la fin vous ajouterez toute réflexion pour compléter.

1. Comment avez-vous fait pour :

1.1 Explorer (prendre connaissance et analyser) le cours	Exec	Commentaires du sujet
Jeter un coup d'œil général sur le matériel du cours		
Lire en détail les documents du cours		
J'identifie mes objectifs personnels pour le cours		
Vérifier les préalables avant de commencer à travailler		
Je vérifie si j'ai le matériel requis		
Je vérifie dans quelle mesure je connais déjà la matière du cours		
Je veux connaître les autres au début d'un cours		
Je consulte les pairs au début d'un cours pour savoir ce que nous avons en commun		
Savoir ce que vous aviez à apprendre		
Savoir ce que vous aviez à faire		
Savoir qui pouvait vous aider		
Savoir avec qui vous alliez travailler et apprendre		
Autres		
1.2 Planifier votre démarche		
Je m'organise un lieu d'étude pour la durée du cours		
Je me fais un horaire d'étude régulier pour la période du cours		
La feuille de route proposée dans le cours me sert de calendrier		
Je fais une feuille de route personnelle à partir de celle fournie par le cours		
J'inscris les échéances sur un calendrier		
Je me fais une liste de choses à faire		
Je prévois une durée pour les choses importantes		
Je mets une priorité aux choses importantes		
Faire vos choix		
Organiser votre travail personnel		
Organiser le travail d'équipe		
Faire votre horaire de travail		
Autres		
1.3 Faire le point		
Je coche sur ma liste les tâches complétées		
Je coche sur le calendrier les événements complétés		
Je vérifie le temps écoulé pour la tâche		
Je prends plus de temps que prévu pour une tâche		
Je prends des notes quand je consulte un document		
Autres		
Je pose des questions aux pairs pour vérifier si je comprends bien les tâches à faire ou la matière?		
Je pose des questions au formateur pour vérifier si je comprends bien les tâches à faire ou la matière?		
Je consulte un pair quand j'ai une difficulté		
Je consulte le formateur quand j'ai une difficulté		
Je m'assure que ce que j'apprends m'est utile		
Suivre votre échéancier		
Évaluer votre compréhension		

Connaître le résultats de vos travaux		
Evaluer la progression de vos travaux		
Suivre le travail d'équipe		
Demander de l'aide		
Autres		

2. Quels outils avez-vous utilisé?

NB : Comme les sujets n'ont pu utiliser les outils non fonctionnels, nous avons dû reformuler cette question ainsi: quels outils avez-vous utilisé ou auraient été utiles?

Outils	O / N	Explications
Carnet		
Identification		
Présentation		
Disponibilité		
Préférence		
Objectifs d'apprentissage		
Compétences		
Scénario		
Modèle de connaissances		
Plan de travail		
efforts		
Durée		
Calendrier		
Rendez-vous		
Liste à faire		
Contact		

3. Éléments manquants? Ce que vous avez cherché dans les outils de pilotage sans le trouver. Ce que vous auriez aimé trouver.

	Éléments manquants	Explications
1		

2		

4. Éléments de trop, inutiles. Ce qui vous semble inutile dans les outils de pilotage.

	Éléments inutiles	Explications
1		
2		

5. FX

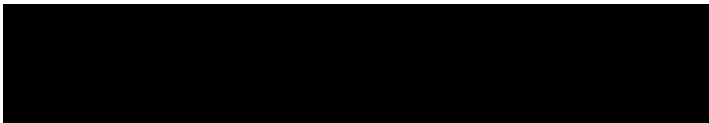
	Questions	Explications
1	A quoi vous a servi FX?	
2	Comment vous serviez-vous de FX?	
3	Prendre des notes avec FX vous a-t-il aidé à comprendre la matière et à faire vos travaux?	

6. Le travail en équipe

	Questions	Explications
1	Connaissez-vous assez vos équipiers pour bien travailler en groupe?	
2	Aviez-vous assez d'information sur vos équipiers pour les convaincre?	
6.3	Qu'est-ce qui manquait?	
4	Comment obtenir ces informations?	

7. Après l'entrevue :

Acheminer tout commentaire additionnel à Diane, soit :



Merci de votre collaboration et du temps que vous avez pris pour nous répondre.