



Gestion du temps dans les Activités Projet Médiatisées à Distance

Margarida Romero

► To cite this version:

Margarida Romero. Gestion du temps dans les Activités Projet Médiatisées à Distance. Education. Université de Toulouse Jean Jaures; Universitat Autònoma de Barcelona, 2010. Français. NNT : . tel-02137365

HAL Id: tel-02137365

<https://hal.science/tel-02137365>

Submitted on 23 May 2019

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License



**Université
de Toulouse**

Université de Toulouse II Le Mirail
UFR de Psychologie
Laboratoire Cognition Langues Langage
Ergonomie. CLLE UMR CNRS 5263



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Psicologia Bàsica,
Evolutiva i de l'Educació
SINTE – SGR 2009 134

**Thèse en cotutelle européenne présentée à
l'Université de Toulouse Le Mirail et l'Universitat Autònoma de Barcelona
en vue de l'obtention du titre de docteur européen en psychologie**

par Margarida Romero

Gestion du temps dans les Activités Projet Médiatisées à Distance

Sous la direction de Claudette Mariné, André Tricot et Carles Monereo Font

Membres du jury

Pierre Tchounikine	Université Joseph Fourier de Grenoble (Rapporteur)
César Coll Salvador	Universitat de Barcelona (Rapporteur)
Montserrat Castelló Badia	Universitat Ramon Llull (Examinatrice)
Claudette Mariné	Université de Toulouse II (Directrice)
André Tricot	Université de Toulouse II (Directeur)
Carles Monereo Font	Universitat Autònoma de Barcelona (Directeur)

Présentée le 29 Janvier 2010 à Toulouse

Cette thèse est accessible en ligne.
<http://www.margarida-romero.com/phd/>

And you run and you run to catch up with the sun, but it's sinking
And racing around to come up behind you again
The Dark Side of the Moon (Waters, 1973)

Time is the scarcest resource
and unless it is managed nothing else can be managed.
The Effective Executive (Drucker, 1966)

Hofstadter's Law: It always takes longer than you expect,
even when you take into account Hofstadter's Law.
Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid (Hofstadter, 1979)

Remerciements

Je voudrais exprimer ma profonde gratitude envers mes directeurs, Claudette Mariné, André Tricot et Carles Monereo Font. Je vous suis très reconnaissante pour votre soutien dès le début du projet jusqu'à la fin du périple de cette thèse européenne non financée. Malgré les difficultés logistiques, cette thèse a été une opportunité d'apprentissage inestimable. Cela a été un privilège d'apprendre l'exercice de la recherche à partir des vos expertises, compétences et qualités humaines. Merci pour tout !

Un grand merci à l'équipe encadrante du Campus Virtuel de l'Université de Limoges (spécialement à Isabelle Gonon, Guy Casteignau, Serge Bailly et Christophe Gentil) et à l'équipe CLLE UMR 5263 (en particulier à Nathalie Huet, Franck Amadiou et Ophélie Carreras). *Moltes gràcies* aux membres de l'équipe de recherche SINTE (spécialement à Montserrat Castelló, Toni Badia, Reinaldo Martínez, Eva Liesa et Marta Fuentes). *Gràcies* à Judit Vall pour ses précieux conseils méthodologiques et à Fabienne Loupbrunswick, Nicolas Gilland et Jean Batiste Aebischer pour leurs conseils linguistiques. *Dank u wel* Paul Kirschner pour ces quelques échanges brefs mais inspirateurs. *Special thanks to* Niki Lambropoulos et Fintan Culwin à la LSBU, pour leur collaboration sur plusieurs fronts. Merci à Pierre Tchounikine pour ses conseils orientateurs. Une pensée spéciale pour la promo du DEA du LIUM, spécialement à Laurence Courdier, Djilali Benmahamed et Hassina El-Kechaï, et pour mes camarades de thèse, Damien Fumey et Patrice Moguel.

Merci à ceux qui m'ont fait confiance, dans le cadre de mes activités professionnelles pendant cette période : les clients de Ouak.net, mes collègues à ESADE (en particulier à Ricard Serlavós, Jonathan Wareham, Joan Manel Batista et Anna Iñesta), Climent Giné à la Facultat de Psicologia de la URL, Alain Gourdin à l'ITIN, l'agence EACEA et l'agence de recherche de la Commission Européenne pour les différentes opportunités de collaboration et pour soutenir la poursuite des recherches entamées dans cette thèse par un financement FP7 Marie Curie People IAPP.

A mis padres, mi hermano, mi familia et belle famille, *mil gracias* pour votre soutien inconditionnel.

À Cyril, merci pour tout.

Résumé

Les étudiants adultes s'engagent dans les Campus Virtuels (CV) pour la flexibilité temporelle de la formation à distance. Ces adultes ont souvent de fortes contraintes d'emploi du temps. Pour eux, la flexibilité est à la fois une nécessité et un défi dans la régulation individuelle et collective des temps de formation. Nous centrons notre étude sur les difficultés de gestion collective du temps dans le contexte des Activités Projet Médiatisées à Distance (APMD). En premier lieu, nous considérons les temps académiques des CV, le profil des étudiants engagés dans des formations à distance et l'effet des différences de fuseaux horaire dans les groupes d'étudiants internationaux. En deuxième lieu, nous évaluons les estimations temporelles individuelles et intersubjectives des étudiants. Les résultats nous permettent de constater un biais de sous-estimation intersubjective des temps d'engagement des coéquipiers. Cela nous conduit à une analyse longitudinale des estimations prospectives et rétrospectives, individuelles et intersubjectives. Nous formulons l'hypothèse d'une relation entre le biais de perception intersubjective des temps d'engagement et la perte d'informations sur l'état et l'activité des coéquipiers en situation médiatisée (*group awareness*). Nous considérons l'hypothèse de l'influence des propriétés réfléchissantes de l'Environnement Informatique d'Apprentissage Humain (EIAH) sur la perception intersubjective des cadres temporels des coéquipiers ou *Group Time Awareness* (GTA). Selon cette hypothèse, l'introduction d'un outil permettant le partage collectif des cadres temporels des coéquipiers devrait faire progresser la perception intersubjective (GTA). Ensuite, nous testons l'effet de l'amélioration du GTA sur la convergence temporelle des cadres temporels des coéquipiers. Tant l'hypothèse de l'évolution du GTA que celle de la convergence temporelle peuvent être maintenues, avec indépendance de l'utilisation de l'outil de visualisation temporelle collective. La dernière partie de la thèse compare les résultats de l'évaluation de la gestion du temps et des connaissances par des méthodes dépendantes et indépendantes de la tâche. Nous observons une faible corrélation entre les résultats des évaluations, dépendantes et indépendantes, de la gestion du temps et des connaissances. Nous attribuons ces différences aux compétences spécifiques mobilisées dans les APMD (corégulation, gestion des interruptions...) qui ne sont pas actuellement considérées par les questionnaires d'évaluation de la gestion du temps et le sont rarement par les évaluations des connaissances indépendantes de la tâche.

Mots-clés : Gestion du temps, Activité Projet Médiatisée à Distance, *Group Awareness*, Environnement Informatique d'Apprentissage Humain.

Resum

Els estudiants s'inscriuen als Campus Virtuals (CV) amb l'expectativa de poder disposar de flexibilitat temporal per organitzar els seus temps d'aprenentatge. El perfil temporal d'aquests estudiants es caracteritza per les limitacions horàries que comporta la seva activitat professional i el seu cercle familiar i social. Per aquests estudiants, la flexibilitat és alhora una necessitat i un repte en la regulació, individual i col·lectiva, del temps de formació. Tenint en compte aquests límits, l'objectiu de la tesi és analitzar les dificultats en la gestió col·lectiva del temps en el context específic de les activitats d'aprenentatge de tipus projecte en els CV. Per tal d'assolir aquest objectiu, en primer lloc, analitzem els temps acadèmics dels CV, el perfil temporal dels estudiants i els efectes de les diferències horàries en els grups composts per estudiants internacionals. En segon lloc, avaluem la fiabilitat de les estimacions temporals individuals i intersubjectives. Els resultats senyalen que els estudiants sobreestimen els temps prospectius. No obstant això, les estimacions retrospectives individuals són molt fiables. En les estimacions retrospectives intersubjectives confirmem la subestimació dels temps de formació dels companys del grup. Plantegem la hipòtesi d'una relació entre la subestimació temporal intersubjectiva i la pèrdua d'informació sobre l'estat i les activitats dels companys d'equip (*group awareness*) en una situació de mediació a distància per ordinador. Considerem la hipòtesi de l'efecte del grau de reflectivitat dels Entorns Virtuals d'Aprenentatge (EVA) en la percepció dels temps dels companys de grup o *Group Time Awareness* (GTA). Segons aquesta hipòtesi, la introducció d'una eina reflectiva de tipus temporal hauria de millorar la percepció temporal intersubjectiva (GTA) i, com a conseqüència, facilitar la convergència dels temps de formació entre els membres del grup. Els resultats ens permeten constatar tant l'evolució del GTA com la convergència temporal. L'última part de la tesi compara els resultats de l'avaluació de la gestió del temps i dels coneixements a través de metodologies dependents i independents de la tasca. Observem una relació feble entre les avaluacions dependents i independents de la gestió del temps i dels coneixements. Atribuïm aquestes diferències a les competències específiques mobilitzades en les activitats d'aprenentatge per projecte a distància (coregulació temporal, gestió de les interrupcions,...) que actualment no són avaluades pels qüestionaris d'avaluació de la gestió del temps ni en l'avaluació independent dels coneixements.

Paraules clau: Gestió del temps, Aprenentatge Col·laboratiu Assistit per Ordinador, Activitats d'Aprenentatge per Projectes, *Group awareness*, Entorns Virtuals d'Aprenentatge.

Resumen

Los estudiantes se inscriben en los Campus Virtuales (CV) con la expectativa de poder disponer de flexibilidad temporal para poder organizar sus tiempos de aprendizaje. El perfil temporal de estos estudiantes se caracteriza por las limitaciones horarias de su actividad profesional y de sus círculos familiar y social. Para estos estudiantes, la flexibilidad es a la vez una necesidad y un reto en la regulación, individual y colectiva, del tiempo de formación. Teniendo en cuenta estas limitaciones horarias, el objetivo de la tesis es analizar las dificultades en la gestión colectiva del tiempo en el contexto específico de las actividades de aprendizaje de tipo proyecto en los CV. Con este objetivo, analizamos en primer lugar los tiempos académicos de los CV, el perfil temporal de los estudiantes y los efectos de las diferencias horarias en los grupos internacionales. En segundo lugar, evaluamos la fiabilidad de las estimaciones temporales individuales e intersubjetivas. Los resultados señalan que los estudiantes sobreestiman los tiempos prospectivos. Sin embargo, las estimaciones retrospectivas individuales son muy fiables. En las estimaciones retrospectivas intersubjetivas constatamos la subestimación de los tiempos de formación de los compañeros del grupo. Planteamos la hipótesis de una relación entre la subestimación temporal intersubjetiva y la pérdida de información sobre el estado y las actividades de los compañeros del grupo (*group awareness*) en una situación de mediación a distancia por ordenador. Consideramos la hipótesis del efecto del grado de reflectividad de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) en la percepción de los tiempos de los compañeros o *Group Time Awareness* (GTA). Según esta hipótesis, la introducción de una herramienta reflectiva de tipo temporal debería mejorar la percepción temporal intersubjetiva (GTA). Como consecuencia de esta mejora, esperamos que los estudiantes hagan converger sus tiempos de formación. Los resultados nos permiten constatar tanto la evolución de la GTA como la convergencia temporal. La última parte de la tesis compara los resultados de la evaluación de la gestión del tiempo y de los conocimientos a través de metodologías dependientes e independientes de la tarea. Observamos una relación débil entre las evaluaciones dependientes e independientes. Atribuimos estas diferencias a las competencias específicas movilizadas en las actividades de aprendizaje por proyecto a distancia (corregulación temporal, gestión de las interrupciones,...) que actualmente no son evaluadas por los cuestionarios de evaluación de la gestión del tiempo ni en la evaluación independiente de los conocimientos.

Palabras clave: Gestión del tiempo, Aprendizaje Colaborativo Asistido por Ordenador, Aprendizaje por Proyectos, *Group awareness*, Entornos Virtuales de Aprendizaje.

Abstract

Adult students get involved in Virtual Campus (VC) programs because of the time flexibility facilitated by distance learning education. However, they may have heavy schedule constraints, induced by their work, family and social commitments. For them, flexibility is both a necessity and a challenge for the regulation of their learning times on an individual and collective level. In the context of Computer Supported Collaborative e-Learning (CSCeL), this study is focused on the collective time management difficulties during e-learning project oriented activities. Firstly, we define the specificities of the academic learning times in distance education, the e-learners' profile, and the effect of time zones differences in international students' teams. Secondly, an evaluation is conducted on the reliability of the time estimates the students made about (a) their own learning time (subjective) and (b) the learning times of their team-mates (intersubjective). The findings suggest an underestimation bias on the intersubjective learning times estimation. Consequently, we carry out a longitudinal analysis considering four estimation processes: prospective and retrospective estimates, subjectively and inter-subjectively. One of the research hypothesis evaluated concerns the relationship between the underestimation of intersubjective learning times and the loss of information concerning the state and the activities of the team-mates (group awareness) in CSCeL. Therefore, the mirroring properties of the Computer eLearning Environment (CLEE) may influence the intersubjective time perception called Group Time Awareness (GTA). As a result, we hypothesise there will be a positive effect in the GTA development depending on the use of a collective learning times visualisation tool. Time convergence was also hypothesised as an effect of GTA enhancement. The results allow us to consider both the longitudinal evolution of the GTA and the time convergence in all teams. Therefore, we discuss the effect of the visualization tool. The last part of the thesis compares the results of the knowledge and time management assessment through task-independent and task-dependent methods. We observe a weak relationship between dependent and independent assessments. We attribute these differences to the specific competencies mobilized in distance learning projects (coregulation, interruption management...) which are not currently considered by task-independent time management and knowledge assessment methods.

Keywords: Time Management, Computer Supported Collaborative e-Learning, Project Oriented Activity, Group Awareness, Computer eLearning Environment.

Sélection de références

- Badia, T., Becerril, L., & Romero, M. (2010, *submitted*). Los procesos de construcción de conocimiento en las Redes Electrónicas de Comunicación Asíncrona Escrita. *Cultura & Educación*.
- Lambropoulos, N. & Romero, M. (2010, *accepted*). Community-based Innovation: Designing Shared Spaces for Collaborative Creativity. *Special Issue for the International Journal of Web Based Communities (IJWBC)* ISSN (Online): 1741-8216 - ISSN (Print): 1477-8394.
- Romero, M., Tricot, A., & Mariné, C. (2009). Effects of a context awareness tool on students' cognition of their team-mates learning time in a distance learning project activity. *Proceedings of the CSCL Conference 2009*. Rhodes, Greece.
- Romero, M. (2009). Time Management Strategic Episodes (TMSE), an online assessment approach to metacognition in collaborative context. In *Eliciting metacognition – exploring methods, data and analysis techniques Symposium*. EARLI 2009, Amsterdam, The Netherlands August 25 - 29.
- Lambropoulos, N., & Romero, M. (2009). *Educational social software for context-aware learning: Collaborative methods and human interaction*. Hershey, PA: Information Science Reference.
- Romero, M. (2009). Metacognition on the Educational Social Software, new challenges and opportunities. In Lambropoulos, N. & Romero, M. (Eds). *Educational Social Software for Context-Aware Learning: Collaborative Methods and Human Interaction*. Hershey, PA: Information Science Reference.
- Romero, M. & Wareham, J. (2009). Just-in-time mobile learning model based on context awareness information. *IEEE Learning Technology Newsletter*, 11(1-2), 4-6.
- Romero, M. & Moguel, P. (2009). Experiencia relativa a a la sub-competencia: colaboración en proyectos. In Monereo, C. (Ed). *Monográfico sobre Tratamiento de la información y competencia digital*. Aula de Innovación Educativa, Barcelona, Graó.
- Monereo, C. & Romero, M. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en sistemas de emulación cognitiva. In Coll, C. & Monereo, C. (Eds). *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Editorial Morata.
- Monereo, C. & Romero, M. (2007). Estrategias de gestion temporal en las actividades colaborativas mediadas por ordenador. Análisis cualitativo de los episodios estrategicos. In Rodríguez, J.L. (Coord). *Monográfico sobre Comunidades virtuales de práctica y aprendizaje. Teoría de la Educación*.
- Romero, M. (2007). Analyse de la gestion du temps au cours d'une activité projet médiatisée par ordinateur. *Actes des 4èmes journées d'étude en Psychologie Ergonomique*, 11-13 September, Nantes.

Prix

- (2007) 3rd price on Technology Transfer. Network of Excellence Kaleidoscope, (FP6 NoE IST-507838).
- (2006) Prix AFIA *ex-aequo*. Association Française en Intelligence Artificielle. RIC. Ecole des Mines d'Alès.

Table des matières

1. Les difficultés des apprenants dans les Activités Projet Médiatisées à Distance	1
1.1. L'APMD comme activité d'apprentissage de type projet	2
1.2. Analyse de l'expérience de formation	4
1.3. Difficultés ressenties par les apprenants au cours des APMD	5
1.4. Évolution de l'expérience de formation	11
1.5. Synthèse	16
2. La gestion du temps dans les Activités Projet Médiatisées à Distance	19
2.1. Les temps académiques des APMD	20
2.2. Le cadre temporel des étudiants des CV	26
2.3. La compétence de gestion du temps	31
2.4. La régulation et la convergence temporelle dans l'APMD	43
2.5. Synthèse	47
3. Group awareness temporel dans les Activités Projet Médiatisées à Distance	49
3.1. Le <i>group awareness</i> dans l'ACAO	49
3.2. Les typologies du <i>group awareness</i>	50
3.3. <i>Group awareness</i> dans les EIAH	51
3.4. Support au <i>group awareness</i> dans les EIAH	57
3.5. Le <i>group awareness</i> temporel dans les APMD	63
3.6. Synthèse	71
4. Problématique de recherche	73
4.1. Étude de la gestion du temps dans les APMD	73
4.2. Amélioration de la gestion collective du temps dans les APMD	74
4.3. Étude de la relation entre la gestion du temps et les résultats académiques	74
4.4. Hypothèses générales	75
Partie empirique	77
5. Méthodologie et description de la situation d'étude	77
5.1. Méthodologie de recherche	77
5.2. Matériels	83
5.3. Description de la situation d'étude	88
5.4. Diagnostic des difficultés des étudiants novices du CV TIC Unilim	91
5.5. Plan des observations et quasi-expérimentations	93
6. Analyse de la fiabilité des estimations prospectives et rétrospectives individuelles ..	95
6.1. Fiabilité des Déclarations Prospectives Détaillées et Générales (H1)	95
6.2. Évaluation de la fiabilité globale des DPD les jours travaillés et les jour du week-end (H2) ..	98
6.3. Fiabilité quantitative des estimations prospectives et rétrospectives (H3, H4)	105
6.4. Discussion générale	108
7. Analyse de la fiabilité longitudinale du <i>group awareness</i> temporel	111
7.1. Hypothèses (H5, H6, H7)	111
7.2. Méthodologie	111
7.3. Analyse de l'évolution de la fiabilité du GTA (H5, H6)	113

7.4.	Impact de l'utilisation de G-TAT sur l'évolution longitudinale du GTA (H7)	114
7.5.	Impact de l'utilisation de G-TAT sur l'évolution du GTA selon le niveau d'étude ..	115
7.6.	Impact de G-TAT sur l'évolution du GTA selon le degré d'utilisation	116
7.7.	Discussion des résultats.....	116
7.8.	Limitations méthodologiques	118
8.	Analyse de la convergence temporelle au cours de l'APMD	121
8.1.	Problématique.....	121
8.2.	Hypothèses (H8, H9, H10).....	121
8.3.	Méthodologie.....	122
8.4.	Évaluation de la convergence temporelle longitudinale (H9)	124
8.5.	Impact de l'utilisation de G-TAT sur la convergence temporelle (H8).....	124
8.6.	Régulation des DPD lors de l'activation de G-TAT	126
8.7.	Augmentation des HS proportionnelle aux HE (H10).....	130
8.8.	Discussion.....	132
9.	Évaluation de la gestion du temps dépendante et indépendante de la tâche	135
9.1.	Problématique.....	135
9.2.	Méthodologie et hypothèse (H11).....	135
9.3.	Diagnostic de l'homogénéité intergroupe des facteurs TMBS	136
9.4.	Résultats.....	136
9.5.	Discussion.....	137
10.	Gestion du temps et performances académiques.....	141
10.1.	Méthodologie.....	141
10.2.	Hypothèses (H12, H13, H14, H15).....	141
10.3.	Résultats.....	142
10.4.	Discussion.....	143
11.	Discussion générale et perspectives.....	149
11.1.	Conclusion générale	149
11.2.	Limites et portée des résultats	161
11.3.	Recommandations.....	163
11.4.	Perspectives	165
12.	Bibliographie.....	169
13.	Annexes	189
13.1.	Annexe 1 : Consignes de l'APMD de l'UE 153	189
13.2.	Annexe 2 : Consignes du message pour la DRC	190
13.3.	Annexe 3 : Adaptation française du TMBS	191
13.4.	Annexe 4 : Consignes de l'Examen Final.....	193
19.1.	Annexe 5 : Algorithme pour le calcul de la FG-DPD	195

Introduction

La généralisation d'Internet a permis à de nombreux adultes d'envisager des études universitaires à distance dans les Campus Virtuels (CV). Cette modalité de formation présente de nouveaux défis pour les étudiants adultes. Ils doivent développer les compétences pour apprendre à distance, tout en conciliant leur vie familiale, professionnelle et sociale. Si la littérature du domaine a su encenser les qualités potentielles de l'Apprentissage Collaboratif Assisté par Ordinateur (ACAO), peu d'études sont consacrées aux difficultés ressenties par les apprenants ayant choisi cette modalité de formation. Or, ces difficultés sont révélées par un taux d'abandon très supérieur à celui des formations universitaires traditionnelles (Carr, 2000 ; Parker, 1999). Ceci nous conduit à considérer l'expérience de formation des étudiants à distance dans une perspective centrée apprenant.

Nous situons notre travail dans le cadre de la recherche-action, qui vise à comprendre et à transformer la réalité observée pour rendre compte des changements (Lewin, 1946 ; Hugon & Seibel, 1988). Tout d'abord, nous visons la caractérisation longitudinale de l'expérience d'apprentissage dans les CV. Cela doit nous permettre de focaliser notre attention sur l'une des difficultés des étudiants dans cette situation pédagogique. De cette manière, l'objet et la question de recherche de cette thèse ont été précisés suite à une étude préliminaire qui a visé l'identification des principales difficultés des étudiants dans les APMD dans le contexte du CV TIC Unilim. Suite à la réalisation de l'APMD, les étudiants ont exprimé des difficultés de gestion collective du temps. Cette thèse a trois objectifs pour l'étude de la gestion collective du temps: le premier est de comprendre les difficultés spécifiques liées à la gestion du temps dans les Activités Projet Médiatisées à Distance (APMD) ; le deuxième est de lever ces difficultés par l'introduction d'aides pour la gestion collective du temps ; le troisième est d'établir des recommandations pour la gestion collective du temps pouvant être transférées dans d'autres contextes que celui du Campus Virtuel TIC de l'Université de Limoges (CV TIC Unilim).

Plan de la thèse

La thèse est divisée en une partie théorique et une partie empirique. La partie théorique vise à la compréhension de la gestion du temps dans les APMD de manière transdisciplinaire. La partie empirique est consacrée à l'observation de la gestion du temps au cours de l'APMD et à l'évaluation des hypothèses de recherches concernant l'impact des propriétés réfléchissantes de l'EIAH sur le développement du *group awareness* temporel.

Dans la partie théorique, le premier chapitre a pour objectif de caractériser les APMD comme situation pédagogique collective informatisée. L'étude des APMD est considérée sous une approche transdisciplinaire. Nous effectuons une revue sur l'expérience d'apprentissage des étudiants en situation d'APMD en considérant quatre axes spécifiques. Ces quatre axes sont (1) les situations pédagogiques collectives en coprésence ou à distance, (2) la Communication Médiatisée par Ordinateur (CMO), (3) les Apprentissages Collaboratifs Assistés par Ordinateur (ACAO) et (4) la flexibilité temporelle. L'objectif de la revue de littérature selon ces quatre axes est d'analyser longitudinalement l'expérience de formation avec un intérêt particulier pour l'identification des difficultés des étudiants.

Le chapitre 2 vise la compréhension de la gestion du temps dans les APMD. Il commence par la caractérisation des différents temps académiques selon le degré de régulation exercé par l'étudiant et la flexibilité temporelle dont il dispose. Il se poursuit par la présentation de la conception habituelle de la compétence de gestion du temps et des méthodologies d'évaluation correspondantes. La gestion du temps est considérée comme un *construct* multifactoriel, composé généralement des facteurs de planification et de régulation. Au niveau des processus psychologiques liés à la gestion du temps, nous considérons de manière particulière les capacités chronométriques prospectives et rétrospectives. Ensuite, le chapitre considère les cadres temporels des étudiants adultes qui s'engagent dans les formations à distance. Il se termine par l'introduction des enjeux de la convergence temporelle entre les membres d'un même groupe de travail et l'analyse de la régulation collective des cadres temporels des étudiants d'un même groupe. Nous analysons spécifiquement la régulation temporelle qui peut donner lieu à une convergence temporelle longitudinale dans les APMD.

L'analyse de l'effet de la médiatisation des activités collectives dans la perception et la gestion des temps collectifs est présentée dans le chapitre 3. Ce chapitre aborde de manière particulière les propriétés réfléchissantes temporelles de l'Environnement Informatique d'Apprentissage Humain (EIAH). Celles-ci vont permettre aux apprenants d'un groupe de reconstituer les cadres temporels de leurs coéquipiers ou *Group Time Awareness* (GTA).

Le chapitre 4 présente la problématique et les quatre principaux objectifs des hypothèses générales de recherche. Le premier est l'étude de la fiabilité des processus d'estimation prospective et rétrospective, tant individuelle qu'intersubjective. Le deuxième objectif est l'évaluation de l'hypothèse de l'effet des propriétés réfléchissantes de l'EIAH sur le développement du GTA. Le troisième objectif est la mise en perspective des mesures de

gestion du temps dépendantes de la tâche, avec un questionnaire indépendant de la tâche, comme le TMBS (Macan *et al.* 1990). Le quatrième objectif des hypothèses de recherche considère la relation entre la gestion du temps et les performances académiques.

La partie empirique, commence par la présentation de la méthodologie et de la situation d'étude. Le chapitre 5 décrit la méthodologie multi-méthode des observations et des quasi-expérimentations conçue pour répondre aux questions de recherche présentées dans le chapitre 4. Il présente les *constructs* théoriques, les sources de données quantitatives et qualitatives, et les outils informatiques développés pour la recherche écologique et non intrusive dans l'APMD. Il décrit le contexte d'observation et de quasi-expérimentation ainsi que la constitution des groupes de travail. Il présente aussi le diagnostic des principales difficultés rencontrées par les étudiants engagés dans l'APMD de l'UE 153.

Le chapitre 6 est consacré à l'analyse de la fiabilité des estimations individuelles prospectives et rétrospectives des temps de formation réalisées par les apprenants. Cette fiabilité est calculée en comparant ces estimations aux heures de formation enregistrées dans la plateforme de formation comme traces brutes (*logs*).

La compréhension des difficultés d'estimation intersubjective des temps rétrospectifs est l'objectif principal du chapitre 7. Le chapitre introduit la mesure longitudinale de l'évolution de la perception temporelle intersubjective ou *Group Time Awareness* (GTA). Nous considérons l'hypothèse de l'amélioration des perceptions intersubjectives par l'augmentation des propriétés réfléchissantes de l'EIAH. Pour évaluer l'hypothèse, nous introduisons un outil de *group awareness* temporel de manière quasi-expérimentale. Nous testons l'hypothèse de l'amélioration longitudinale du GTA sur les groupes contrôle. Nous comparons cette évolution à celle des groupes expérimentaux, qui pourraient améliorer de manière plus significative leur GTA lors de l'utilisation de l'outil de visualisation collective des cadres temporels des coéquipiers.

Le chapitre 8 est consacré à l'analyse de la convergence temporelle entre les étudiants d'un même groupe de travail. Nous considérons l'hypothèse que les groupes vont tenter de réguler leurs emplois du temps pour augmenter leurs temps synchrones. Nous détaillons ensuite la méthodologie pour la mesure de la simultanéité ainsi que les implications de la convergence temporelle sur la coordination et la convergence des connaissances.

Le chapitre 9 vise l'étude de la relation des mesures dépendantes et indépendantes de la tâche pour l'évaluation de la compétence de gestion du temps. Ensuite, le chapitre 10 met

en perspective les différentes mesures de gestion du temps, dépendantes et indépendante de la tâche, avec des mesures de la performance académique, dépendantes et indépendantes de la tâche.

Dans la discussion générale, nous analysons les résultats des différentes observations et quasi-expérimentations conduites dans la partie empirique. Nous mettons en perspective les résultats avec la revue de littérature de la partie théorique. Après la discussion des résultats, nous proposons des recommandations adressées aux enseignants et concepteurs pédagogiques en charge de concevoir ou faciliter les APMD. Nous terminons par la mise en perspective et la prospective des travaux en présentant le projet européen Euro-CAT-CSCL qui donne continuité aux recherches entamées dans cette thèse.

Partie théorique

1. Les difficultés des apprenants dans les Activités Projet Médiatisées à Distance

L'objectif de ce travail est de comprendre et d'améliorer l'expérience de formation des étudiants engagés dans des activités collectives dans les Campus Virtuels (CV). Nous centrons notre étude sur les Activités Projet Médiatisées à Distance (APMD). Les APMD sont des situations pédagogiques informatisées à distance basées sur les principes de la Pédagogie Par Projets (PPP). Les étudiants y sont organisés en groupes pour l'élaboration d'un projet. L'étude de l'expérience de formation dans les APMD implique la prise en compte transdisciplinaire des différents domaines de connaissance représentés dans la Figure 1. Notre objectif n'est pas la description exhaustive de l'ensemble des domaines impliqués dans les APMD, mais l'identification des difficultés des étudiants dans cette situation pédagogique. Dans ce but, nous entamons ce chapitre par la caractérisation et l'identification des spécificités de cette situation pédagogique. Ces spécificités vont nous servir de cadre théorique pour l'analyse longitudinale des difficultés des étudiants au cours des APMD.

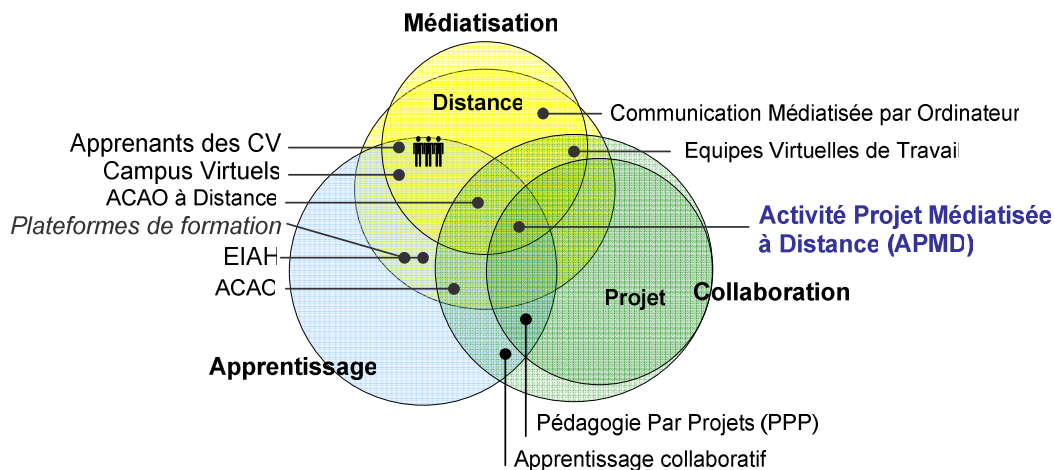


Figure 1. Approche transdisciplinaire dans l'étude des APMD

Nous définissons l'apprentissage collaboratif comme le processus d'apprentissage individuel et le processus collectif de convergence des connaissances, qui peut se produire dans le contexte d'un groupe de personnes engagées dans une activité collective orientée vers un but partagé, impliquant un certain degré d'interdépendance et d'interaction. Cet apprentissage collaboratif peut se produire dans des situations et des groupes informels non

planifiés (Anderson, 2004 ; Collis & Margaryan, 2004 ; Cross, 2007). Cependant, un des objectifs des dispositifs de formation à distance est de proposer des situations pédagogiques facilitant les apprentissages tant au niveau individuel, qu'au niveau des groupes de travail constitués pour les activités médiatisées à distance, que sur le niveau plus large et transversale de la communauté virtuelle d'apprentissage (Coll, 2004 ; Palloff & Pratt, 1999 ; Wenger, 1998). Dans la régulation collective des activités d'apprentissage (Castelló, González, & Iñesta, 2008 ; Salonen, Vauras, & Efklides, 2005 ; Volet, Summers, & Thurman, 2009), les apprenants peuvent coordonner leurs efforts individuels avec différents niveaux d'interdépendance. Certains auteurs font la distinction entre la coopération et la collaboration pour rendre compte de ce niveau d'interdépendance (Dillenbourg *et al.* 1995 ; Roschelle & Teasley, 1995). La variabilité de l'interdépendance au cours de l'activité collective rend cette distinction impossible. Nous réservons le terme « collaboratif » aux apprentissages qui peuvent se produire au cours des activités collectives. Nous utilisons le terme « collaboration » pour désigner la participation à une activité avec une ou plusieurs personnes. Le terme « collectif » nous sert à désigner le caractère groupal des situations, tâches et activités.

Dans le contexte de l'Apprentissage Collaboratif Assisté par Ordinateur (ACAO), ni les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH), ni les situations pédagogiques collectives ne garantissent les apprentissages collaboratifs (Kreijns, Kirschner, & Jochems, 2003). Dans cette perspective, nous considérons que l'enjeu de l'ACAO est la compréhension des processus d'apprentissage individuel et de convergence collective des connaissances, dans les situations pédagogiques collectives informatisées et l'analyse des effets des différents facteurs de la situation, de la tâche, des acteurs et de l'utilisation de l'EIAH sur ces apprentissages.

1.1. L'APMD comme activité d'apprentissage de type projet

Dans le contexte de l'ACAO, nous considérons l'activité pédagogique ou d'apprentissage (*learning activity*) comme une situation planifiée qui a pour but que les apprenants atteignent les objectifs d'apprentissage. Dans cette étude, l'activité est considérée comme l'unité d'apprentissage et d'interaction entre les différents agents d'un EIAH. Les activités basées sur la Pédagogie par Projets (PPP) ont pour but une réalisation collective dans un temps délimité. Les apprenants y ont la possibilité de définir et de réguler l'exécution des tâches conduisant à la réalisation du projet. Dewey (1897), initiateur de la pédagogie de

projet, conçoit l'enseignement comme une action organisée vers un but déclaré où les apprenants jouent un rôle actif dans la régulation de leur organisation. Dans le contexte des CV, nous utiliserons la dénomination d'Activité Projet Médiatisée à Distance (APMD). Nous pouvons définir l'APMD comme une situation pédagogique collective, médiatisé par ordinateur, visant la réalisation d'un projet dans un temps délimité, au cours duquel les apprenants vont réguler leur organisation en vue d'atteindre les objectifs du projet et les objectifs d'apprentissage déterminés pour l'APMD. Considérant les dimensions d'analyse pour les activités d'apprentissage proposées par Kirschner (2009) dans la Figure 2, nous caractérisons les APMD par un degré élevé d'authenticité et par la responsabilité du groupe d'apprenants sur régulation de l'activité. L'authenticité est définie par Monereo et Pozo (2007) par la proximité des situations pédagogiques aux situations professionnelles. Herrington, Oliver et Reeves (2003) considèrent les tâches authentiques comme des activités ouvertes permettant aux apprenants de choisir parmi différentes approches de résolution et de définir les tâches et sous-tâches pour atteindre les objectifs. Dans les APMD, les apprenants ont la responsabilité d'identifier et de planifier les différentes tâches du projet, de les répartir entre les membres du groupe, puis de réguler l'exécution de la planification pour atteindre l'objectif de la réalisation du projet.

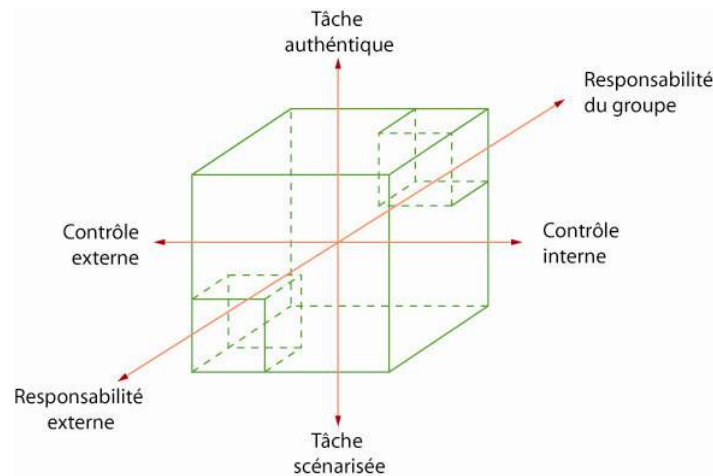


Figure 2. Dimensions d'analyse pour les activités d'apprentissage (Kirschner, 2009)

La responsabilité implique la nécessité d'un engagement mutuel pour la réussite de l'activité collective. Selon Senteni *et al.* (2001, p. 5) la responsabilité individuelle sur le travail collectif « incite [les apprenants] à persévérer dans l'accomplissement des tâches auxquelles ils associent leur identité sociale ». Selon Perkins (1992), c'est par le biais de l'activité de projet, complexe et problématique, que les apprenants vont pouvoir développer leurs capacités de pensée de haut niveau (*higher-order thinking skills*). La régulation externe limiterait cette

complexité et réduirait la régulation interne. Cette régulation externe est opérée par l'introduction d'une scénarisation de l'activité et/ou le guidage par l'intervention de l'enseignant ou d'un l'agent informatique. Kirschner, Sweller et Clark (2006, p. 1) définissent ce guidage comme « *des informations complètes qui expliquent les concepts et les procédures que les sujets doivent apprendre et les stratégies d'apprentissage à employer* ». Si les activités hautement scénarisées et guidées peuvent faciliter la tâche d'organisation du groupe, Papaleontiou-Louca (2003) observe que les apprenants ne peuvent pas mettre en place leurs stratégies d'apprentissage ni développer leurs capacités de régulation quand l'activité est trop planifiée et contrôlée par des agents extérieurs à l'équipe du projet. La définition du degré de responsabilité individuelle et du groupe ainsi que du type de scénarisation et de guidage est un enjeu permanent dans la conception pédagogique en ACAO. Face aux différentes alternatives, les activités d'apprentissage par projets visent à responsabiliser le groupe, en apportant un guidage minimum.

Suite à la considération des APMD comme des activités d'apprentissage, nous analysons l'expérience de formation dans le contexte des CV, en portant une attention particulière aux difficultés des apprenants.

1.2. Analyse de l'expérience de formation

L'expérience de formation recouvre la façon dont l'apprenant perçoit l'activité d'apprentissage, l'EIAH et ses interactions avec le groupe et les enseignants. D'un point de vue épistémologique, Dieumegard et Durand (2005, p. 3) définissent l'expérience des apprenants comme le « *vécu intentionnel, perceptif, émotionnel et cognitif qui accompagne l'activité d'étude* ». Malgré les études sur la perception de qualité de la formation à distance (Concannon, Flynn, & Campbell, 2005 ; Yang, 2007) et les facteurs d'abandon (Diaz, 2002 ; Tyler-Smith, 2006), les recherches portant sur l'analyse de l'expérience de formation à distance sont très minoritaires (Alexander, 2001). Parmi ces études, il faut signaler deux revues de littérature publiées en 2005. Celle de Dieumegard et Durand considère 44 études internationales anglophones et quelques références francophones, publiées principalement au début des années 2000. Les auteurs soulignent la lourdeur des exigences d'auto-organisation qui pèsent sur les apprenants dans un contexte d'autonomie complète et préconisent un guidage et scénarisation plus importants. La revue de littérature de Sharpe et Benfield analyse 80 études ayant considéré l'expérience de formation à distance. Les auteurs mettent l'accent sur l'importance d'explicitier plus clairement aux apprenants les attentes

sur leur rôle en tant qu'apprenants dans un dispositif de formation à distance et la nécessité de mieux comprendre les facteurs de réussite dans ce contexte. Les deux revues de littérature soulignent la grande diversité des méthodologies de recueil de l'expérience de formation. Cette diversité méthodologique rend difficile la comparaison des résultats. À cela, il faut ajouter la diversité des moments d'analyse. Nous postulons que l'expérience de formation évolue longitudinalement et que les difficultés ressenties par les novices seront différentes de celles des apprenants expérimentés. Ensuite, nous centrons notre attention sur les différentes typologies de difficultés de formation pour analyser ensuite l'évolution longitudinale de chaque typologie.

1.3. Difficultés ressenties par les apprenants au cours des APMD

Après l'engouement initial sur les possibilités pédagogiques de l'ACAO, un nombre croissant d'auteurs souligne les difficultés ressenties par les enseignants et les apprenants dans cette situation pédagogique (Kreijns *et al.* 2003 ; Tyler-Smith, 2006). Selon Kirschner (2009), les conditions nécessaires pour la réussite d'un groupe de travail en ACAO sont plus importantes que les conditions de réussite en coprésence. En ACAO, en plus des difficultés liées à l'activité et à la situation pédagogique collective, il faut considérer aussi les difficultés pouvant être générées par l'EIAH et par la Communication Médiatisée par Ordinateur (CMO).

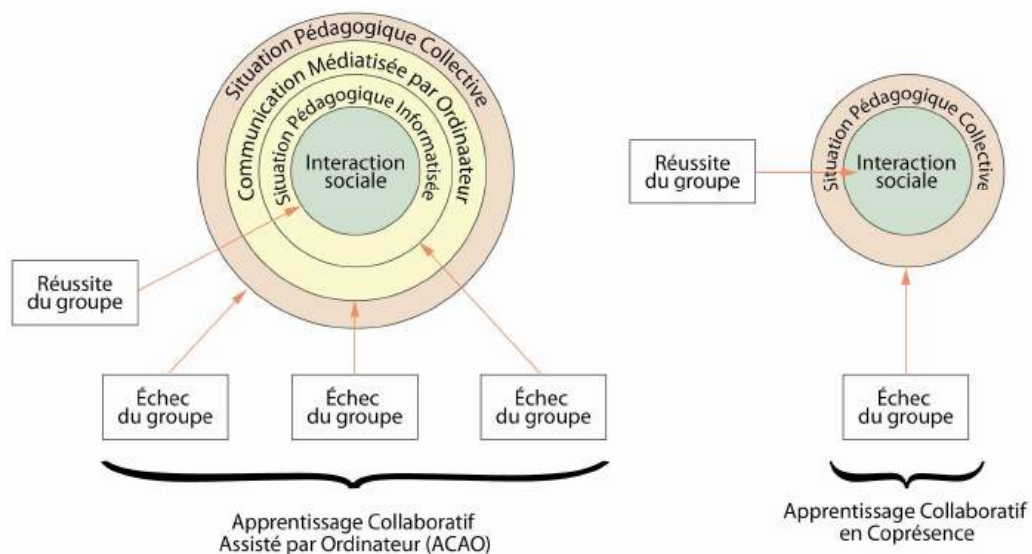


Figure 3. Perspectives d'analyse des difficultés des situations pédagogiques collectives en coprésence et de manière médiatisée (Kirschner, 2009)

Aux trois dimensions représentées dans la Figure 3 (situation pédagogique collective, CMO et situation pédagogique informatisée), nous ajoutons une quatrième : la gestion du temps.

Cependant, nous pourrions considérer les enjeux temporels dans chacune des trois sources de difficultés identifiées par Kirschner dans la Figure 3. Nous avons distingué cette dimension par la considération de la difficulté de gestion du temps dans la littérature du domaine (Dillenbourg, 2002 ; Lund, 2004) et par l'identification des difficultés de gestion collective du temps dans une étude préliminaire (Romero, 2006). Cet étude a eu pour objectif de diagnostiquer des difficultés ressenties par les étudiants du Campus Virtuel TIC de l'Université de Limoges (CV TIC Unilim) dans les activités collectives de type projet. Les étudiants (n = 30) ont identifié leurs difficultés après leur première APMD dans le CV TIC Unilim. Leurs principales difficultés sont liées aux différences de fuseaux horaires entre les membres du groupe et à la disponibilité des autres membres du groupe. La difficulté de travail synchrone due aux différents fuseaux horaires est un problème commun dans les équipes virtuelles des organisations internationales (Espinosa & Carmel, 2003 ; Espinosa & Pickering 2006 ; O'Leary & Mortensen, 2008), mais qui a été peu considéré dans le contexte des CV (Roberts, 2004). D'autre part, les apprenants considèrent que l'engagement de leurs coéquipiers est inférieur au leur. Nous pouvons en déduire qu'il existe un biais de perception intersubjective qui conduit les étudiants à sous-estimer l'engagement de leurs coéquipiers. Ces résultats préliminaires nous conduisent à centrer notre étude sur la difficulté de la gestion collective du temps dans le contexte des APMD.

La flexibilité temporelle est la principale différence entre la gestion du temps dans les situations pédagogiques collectives médiatisées par ordinateur, comme les APMD, et la gestion du temps dans les situations pédagogiques collectives en coprésence. Cette flexibilité propre à l'apprentissage à distance permet aux apprenants un certain degré d'adaptation de leurs temps d'engagement sur la formation (*time-on-task*), de manière individuelle et collective. En même temps, la flexibilité temporelle exige un degré important de régulation des temps d'apprentissage, au niveau individuel et collectif.

La Figure 4 présente les deux axes qui vont nous permettre d'analyser les quatre typologies de difficultés décrites précédemment : le degré de médiatisation et la flexibilité temporelle.

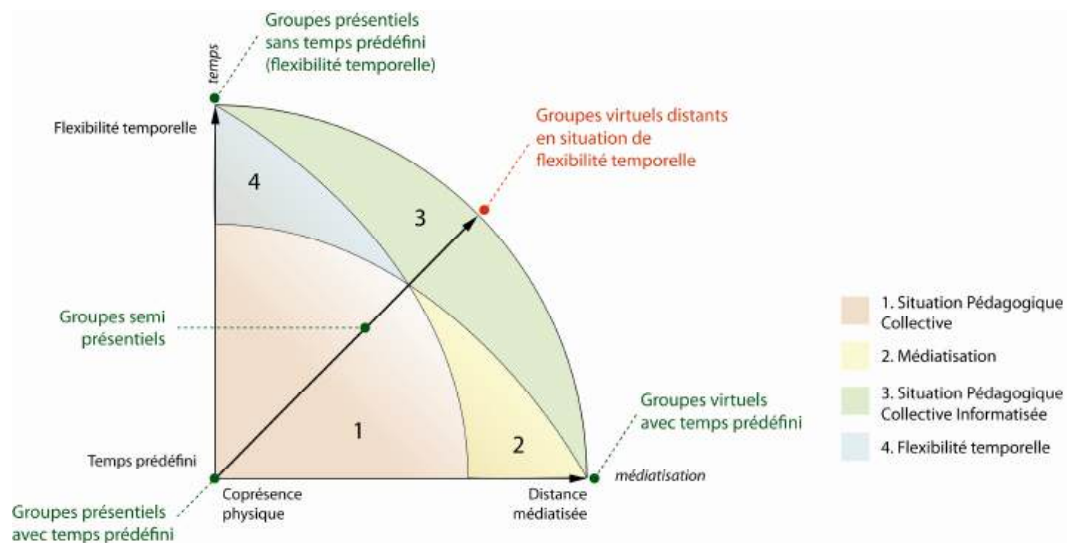


Figure 4. Perspectives d'analyse des difficultés des situations pédagogiques collectives selon la médiatisation et la flexibilité temporelle

L'axe de la médiatisation des apprentissages permet de mettre en évidence des situations de coprésence physique non médiatisée dans un extrême, en contraste avec des situations d'utilisation des EIAH en situation de distance complètement médiatisée dans l'autre extrême. L'axe de la structuration temporelle nous permet de considérer des situations pédagogiques où la scénarisation temporelle est très détaillée (*p.ex.* coprésence synchrone avec des activités régulées de manière externe), et de l'autre côté, des situations où les temps sont complètement régulés par le groupe d'apprenants.

1.3.1. Problématique 1 : Les situations pédagogiques collectives

Nous considérons ici la problématique des situations pédagogiques collectives en coprésence ou à distance, indépendamment de la médiatisation informatique ou pas. Les situations pédagogiques collectives sont probablement les situations les plus étudiées au cours du dernier siècle (Johnson, Johnson, & Stane, 2000). Les études réalisées se sont principalement attachées à démontrer l'efficacité des situations collectives par dessus les situations individuelles, sans toujours apporter de résultats déterminants (Mergendoller, Bellisimo, & Maxwell, 2000). Dans ce domaine, les études qui considèrent le point de vue des apprenants face aux situations pédagogiques collectives présentent des nombreuses expériences de formation positives (White *et al.* 2005). Parmi les principales difficultés de ces situations, nous devons considérer l'évaluation. Les étudiants ayant des notes supérieures à la moyenne préfèrent le travail et l'évaluation individuelle (Dommeyer, 1986), car, en situation collective, se voient attribuer la même note que les coéquipiers ayant

contribué moins (Lejk *et al.* 1996). Les apprenants qui présentent de l'anxiété sociale (Cantwell & Andrews, 2002) préfèrent également les situations pédagogiques individuelles.

1.3.2. Problématique 2 : La Communication Médiatisée par Ordinateur

La Communication Médiatisée par Ordinateur (CMO) en contexte académique implique les compétences dans l'usage des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) ou *eCompetence* (Schneckenberg, 2008) tant de la part des apprenants que des enseignants. La maîtrise des TIC est également essentielle pour les équipes de travail en contexte ACAO (Lipnack & Stamps, 1997). Une deuxième difficulté en contexte CMO est la perte des informations contextuelles de type social (Fiore, Salas, Cuevas, & Bowers 2003 ; Rettie, 2003 ; Sproull & Kiesler, 1986) qui conduit les participants à introduire des expressions sociales compensatoires (Hiltz & Turoff, 1978) et à augmenter les expressions verbales immédiates (Gunawardena, 1995 ; Walther, 1992). À cause de la perte des informations contextuelles sociales en CMO, la présence sociale est plus faible (Rice & Love, 1987) et le groupe semble plus opaque (*team opacity*, Fiore & McDaniel, 2006 ; Fiore, Salas, & Cannon-Bowers, 2001). Dans ce contexte, le manque de *group awareness*, c'est-à-dire le manque de perception du contexte et des activités des coéquipiers, peut conduire à un manque de confiance et à l'augmentation du conflit entre les membres du groupe (Jarvenpaa, Knoll, & Leidner, 1998). Ce type de conflits issus du manque de *group awareness* a été observé par Steinfield (2002) lors de l'absence d'une partie des étudiants en raison des vacances scolaires de leur région. Les autres apprenants, sans être conscients des cadres temporels de leurs coéquipiers (*Group Time Awareness*, GTA), ont interprété cette absence comme un désengagement du travail collectif.

En contexte APMD, les groupes peuvent choisir leur propre organisation et les modalités de communication synchrone et asynchrone. Les apprenants sont ainsi confrontés à la négociation, à la planification et à la régulation des modalités de communication du groupe.

La communication et le travail asynchrones sont les clés de la flexibilité temporelle dans les CV. Malgré cet avantage, la modalité asynchrone engendre des nombreuses difficultés pour les étudiants. Ainsi, ils se retrouvent souvent en état d'attente de la réponse de leurs coéquipiers ou de l'enseignant, ce qui souvent les empêche d'avancer dans leur travail. Cela produit de l'anxiété (Irwin & Berge, 2006 ; Nicol, Minty, & Sinclair, 2003) et une augmentation des incertitudes par rapport au silence (Cramton, 2002). Dieumegard et Durand (2005) signalent que les communications asynchrones entraînent le développement du sentiment d'isolement (Howland & Moore, 2002) et une réduction du recours à l'aide du

fait du délai des réponses (Liu, Lin, & Wang, 2003 ; Vonderwell, 2003). L'asynchronie favorise également la distraction entre les différentes interactions, et rend nécessaire une forte régulation individuelle et collective pour maintenir l'activité et atteindre les objectifs dans les activités longues et discontinues, l'effort de régulation pour le maintien des objectifs est spécialement important.

Dans le cas des communications synchrones à distance, Lakkala, Rahikainen et Hakkarainen (2001) identifient trois difficultés principales. La première porte sur le besoin de limiter le nombre d'étudiants sur les discussions synchrones textuelles (*chats*), pour y faciliter la communication et le suivi des échanges. La deuxième partie porte sur la nécessité de développer des compétences spécifiques pour la communication synchrone. La troisième difficulté porte sur le temps de coordination, et plus spécifiquement sur le temps de la planification d'un rendez-vous entre plusieurs acteurs avec des emplois du temps différents. Dans le cas des groupes d'étudiants novices dans les CV, nous pouvons considérer les difficultés spécifiques pour planifier les rendez-vous synchrones du fait de leur manque de connaissance intersubjective des cadres temporels de leurs coéquipiers (GTA).

1.3.3. Problématique 3 : La Situation Pédagogique Informatisée

Parmi les difficultés spécifiquement liées à la Situation Pédagogique Informatisée (SPI) nous différencions, tout d'abord, les difficultés liées à l'utilisation de l'EIAH, puis les difficultés liées à la médiatisation du travail collectif à distance. Tchounikine (2009, p. 11) définit les EIAH comme des « *logiciels spécifiquement conçus dans le but d'amener un apprenant à développer une activité favorable à l'atteinte des objectifs de la situation pédagogique ou d'apprentissage considérée* ». Dans le contexte de la formation à distance médiatisée par ordinateur, les EIAH sont principalement des plateformes de formation (*Learning Management Systems, LMS*). Les LMS répondent aux besoins organisationnels des CV, dont la gestion des cours, des utilisateurs et des qualifications. Cependant, ils n'ont pas été conçus spécifiquement pour favoriser les processus d'enseignement et d'apprentissage des multiples situations pédagogiques qui peuvent y être médiatisées. Bien que les EIAH soient conçus avec une intention pédagogique d'amélioration des apprentissages, leurs utilisateurs peuvent les considérer peu utilisables et utiles du point de vue pédagogique. Les coûts cognitifs liés à l'usage d'un EIAH sont à considérer par rapport aux charges cognitives liées aux apprentissages (Amadiou & Tricot, 2006 ; Amadiou *et al.* 2009 ; Tricot, 1998 ; Sweller, 1988). D'autre part, il faut considérer également les efforts d'organisation de l'activité collective à distance. Dans les équipes virtuelles à distance (*distributed virtual*

teams), la médiatisation rend difficile la prise de décision (Baltes *et al.* 2002 ; Hertel, Geister, & Konradt, 2005), et donne lieu à des problèmes de *leadership* (Bell & Kozlowski, 2002), auxquels s'ajoutent les conflits d'identité (Mortensen & Hinds, 2001) et la gestion de la charge de travail (Fiore *et al.* 2001). Ces différents inconvénients pourraient contribuer à expliquer le niveau de satisfaction inférieur des équipes virtuelles par rapport aux équipes présentiels (Gurtner, Kolbe, & Boos, 2007).

1.3.4. Problématique 4 : La gestion du temps

La flexibilité temporelle est l'un des principaux critères d'engagement des adultes dans les formations à distance dans les CV français (Educnet, 2003). Cependant, cette flexibilité est limitée, d'un côté, par la scénarisation temporelle de la tâche, et de l'autre, par la coordination des contraintes temporelles individuelles au niveau du groupe. D'autres facteurs influencent la coordination temporelle des équipes virtuelles. D'une part, la médiatisation (Lakkala *et al.* 2000) et le manque de repères temporels (Dillenbourg, 2002). D'autre part, Grinter, Herbsleb et Perry (1999) constatent une dépendance temporelle plus importante entre les coéquipiers, ce qui complique le rattrapage des éventuels retards. Dans le cas des activités à long terme, nous citerons également la difficulté du maintien de l'activité malgré les interruptions (Dix, Ramduny-Ellis, & Wilkinson, 2003) et l'augmentation progressive de la pression et le conflit dans le groupe à l'approche de l'échéance (Goold, Craig, & Coldwell, 2008). Ces différentes études soulèvent l'importance de la planification, de la structuration et de la régulation de l'activité pour la bonne coordination des équipes virtuelles professionnelles et académiques. Parmi les difficultés communes aux différentes recherches nous observons les difficultés de gestion temporelle liées aux différences des fuseaux horaires ou *Greenwich Mean Time* (GMT). L'abolition des distances par la technologie n'a pas éliminé les différences horaires qui existent entre les différentes zones de la planète. Dans le contexte d'un CV francophone, et pour le seul territoire de la France et ses territoires d'outre-mer, il faut compter 22 heures de différence entre ses 12 fuseaux horaires (UTC -10, -9h30, -9, -8, -4, -3, +1, +3, +4, +5, +11 et +12). Les recherches sur les difficultés liées aux différences de fuseaux horaires sont assez abondantes dans le cas des équipes virtuelles dans le contexte professionnel (Espinosa & Carmel 2003 ; Espinosa & Pickering 2006 ; Rutkowski *et al.* 2007 ; Saunders *et al.* 2004, cités par O'Leary & Mortensen, 2008) mais, à notre connaissance, n'ont pas fait l'objet de recherches empiriques en ACAO. Dans un contexte professionnel, Espinosa et Carmel (2003) constatent que le nombre d'heures de différence entre les fuseaux horaires correspondant aux localisations des

membres de l'équipe augmente la confusion et le coût de la coordination, en raison du délai dans les messages asynchrones. Dans le contexte des CV, les difficultés liées aux différences de fuseaux horaires sont aggravées par les différences des cadres horaires des étudiants et leurs différents engagements professionnels, familiaux et sociaux (Educnet, 2003 ; Grinter *et al.* 1999 ; Lings *et al.* 2006). Weisband (2002) synthétise les effets des différences horaires entre les différentes localisations des membres d'une équipe, en faisant référence aux interruptions des communications et le group awareness, qui rendent difficile la coordination de la tâche et la mise en place d'une dynamique de travail de groupe, notamment de type synchrone.

1.4. Évolution de l'expérience de formation

Nous venons d'analyser les quatre types de difficultés observées dans les APMD. Nous présentons maintenant l'évolution de l'expérience de formation dans les APMD. Nous considérons, en premier lieu, les attentes des étudiants qui s'engagent dans les CV, puis les difficultés initiales qu'ils rencontrent au cours des premiers jours dans le CV. Nous considérons ensuite les difficultés qui se développent ou persistent chez les étudiants expérimentés. Finalement, nous considérons les facteurs qui conduisent à l'abandon et, en dernier lieu, l'expérience globale de la formation dans les CV. Pour la revue de littérature qui va suivre, nous allons considérer d'une part ces cinq phases de la formation dans les CV, selon les principales dimensions des APMD (situation pédagogique collective, CMO, situation pédagogique informatisée et gestion du temps). Nous présentons une synthèse des difficultés dans le Tableau 1.

Tableau 1. Évolution de l'expérience de formation dans l'ACAO à distance (aspects positifs en gris, difficultés en noir)

	Attentes	Difficultés des étudiants novices	Difficultés des étudiants expérimentés	Expérience globale	Facteurs d'abandon
CMO	Isolement (Kember, 2007)	Inhibition, peur et aliénation lors du sentiment d'isolement (Wegerif, 1998) Charge cognitive (Tyler-Smith, 2006) et anxiété face à la CMO (Ng, 2001)	Isolement (Kember, 2007) et frustration et anxiété dues au manque de feedback (Hara & Kling, 2001) et au délai de réponse (Hara & Kling, 1999; Petrides, 2002 ; Vonderwell, 2003).	Manque de contact avec l'enseignant (Vonderwell, 2003) Plus de réflexion avant la publication d'un message (Petrides, 2002 ; Vonderwell, 2003)	
EIAH		Utilisation des TIC (Eshet-Alkalai, 2004 ; Osika & Sharp, 2002 ; Schneckenberg, 2008) et charge cognitive liée aux TIC, à l'EIAH, aux contenus et au rôle d'étudiant à distance (Tyler-Smith, 2006)	Perte des informations sociales (Fiore <i>et al.</i> 2003 ; Rettie, 2003; Sallnäs, 2004 ; Sproull et Kiesler, 1986).		
ACAO		Manque de confiance sur l'expertise des coéquipiers (Petrides, 2002).	Autorégulation des apprentissages (Whipp & Chiarelli, 2004) et prise de décision (Baltes <i>et al.</i> 2002 ; Hertel <i>et al.</i> 2005)	Expérience globalement positive (Petrides, 2002).	Manque d'autorégulation (Holder, 2007 ; Houssman, 1991 ; Levy, 2007).
Gestion du temps	Flexibilité temporelle (Educnet, 2003 ; Harasim, 2001 ; Petrides, 2002 ; Schrum, 2002 ; Sullivan, 2001).		Manque de repères temporels (Dillenbourg, 2002) Différences de fuseaux horaires (Grinter, Herbsleb, & Perry, 1999) provoquant des interruptions des communications et du <i>group awareness</i> (Weisband, 2002).	Satisfaction avec la flexibilité temporelle (Son <i>et al.</i> 2004).	Manque de temps (Vergidis & Panagioutakopoulos, 2002) et d'organisation (Educnet, 2003 ; Hill, 2002).
Autres			Réticence à exprimer les difficultés aux enseignants (Hara & Kling, 2001).	Satisfaction (>85%) (Educnet, 2003).	Manque de satisfaction (Levy, 2007).

1.4.1. Attentes des étudiants et critères de choix des formations à distance

Nous postulons que comprendre les critères de choix des formations à distance et les attentes des étudiants permet de contextualiser l'expérience de formation et les difficultés des étudiants dans un contexte de formation. Dans les CV français, le premier critère d'engagement est la flexibilité temporelle, suivi par l'absence du cursus souhaitée dans l'offre de formation présentielle de proximité (Educnet, 2003). Ainsi, les étudiants cherchent

dans la formation à distance une modalité de formation qui puisse s'adapter à leur rythme de vie.

« Même si les raisons mises en avant sont d'abord les possibilités de libre gestion du temps offertes par la Formation Ouverte et à Distance (FOAD) (64%), puis la contrainte professionnelle parmi les étudiants en formation continue (57% vs. 39% en formation initiale), l'intérêt pour la technologie arrive en second lieu parmi les étudiants en formation initiale (45% vs. 32% en formation continue). »

D'autres études ont également identifié le manque de temps et la nécessité de flexibilité temporelle comme facteurs clés dans l'engagement dans des études à distance (Pérez-Cereijo, 2006 ; Sullivan, 2001). Par rapport aux étudiants en formation initiale, les étudiants des CV sont plus âgés (Diaz, 2002) et ont plus de contraintes professionnelles et familiales. En s'engageant dans un cursus à distance, ils cherchent à concilier leurs temps de formation avec leurs engagements professionnels et sociaux (Bates, 2000 ; Pallof & Pratt, 2003). Dans leur méta-analyse de 35 études sur l'*e-learning*, Fenouillet et Déro (2006, p. 6) observent que « l'enseignement à distance est avant tout un enseignement pour des adultes qui sont astreints à de multiples activités avec lesquelles ils doivent jongler pour effectuer leurs études ». Dans certains cas, les ressources temporelles des étudiants des CV sont très réduites et peu flexibles de sorte que leur seule possibilité de poursuivre des études est de s'engager dans une formation à distance. L'enquête réalisée par Nash (2005) auprès des étudiants à distance (n = 10 218) du *Coastline Community College*, aux États-Unis constate que 44 % des étudiants se sont inscrits dans un cours de formation à distance à cause du manque de temps pour assister à des cours présentiels. Par ailleurs, la nécessité de flexibilité temporelle implique que les étudiants ont des nombreuses contraintes temporelles, ce qui peut entraîner des difficultés dans le suivi de la formation et la régulation collective des temps d'apprentissage lors des APMD. Malgré des ressources temporelles moindres, il s'agit d'étudiants autonomes, autorégulés et motivés pour réussir professionnellement (Howel, Williams, & Lindsay, 2003) et qui ont une bonne compétence TIC (Luck & Whiteley-De Graaf, 2004). De plus, il s'agit d'étudiants qui ont obtenu des notes au-dessus de la moyenne dans des diplômes antérieurs (Diaz, 2002). Malgré ces caractéristiques sociocognitives favorables, le taux d'abandon des campus virtuels est plus important que celui des campus traditionnels (Bauman, 2002 ; Lorenzetti, 2002 ; Rovai, 2002). Nous analysons de manière détaillée les différents cadres temporels (individuels, collectifs et sociaux) des étudiants adultes engagés dans les CV dans le prochain chapitre (p. 26).

Un deuxième facteur qui détermine l'engagement dans un CV est l'absence de la formation souhaitée dans l'offre de formation présentielle de proximité (Educnet, 2003). Ceci est le cas des étudiants francophones qui s'engagent dans les 50 licences et masters et plus en modalité de Formation Ouverte et à Distance (FOAD) financés par l'Agence Universitaire Francophone (AUF). D'autre part, il faut considérer que les étudiants qui s'engagent dans la formation à distance pensent qu'ils vont se sentir isolés (Besser & Donahue, 1996 ; Twigg, 1996) et restent sceptiques sur la qualité du cours en ligne par rapport aux cours traditionnels (Hergert, 2003). D'autre part, les étudiants en formation présentielle sont opposés à la substitution des cours présentiels par des cours à distance. Parmi les cas les plus extrêmes, Noble (2002) rapporte un mouvement de grève des étudiants et enseignants de l'université de York à Toronto contre l'introduction des cours à distance. Ceci nous conduit à considérer que les étudiants préfèrent la formation présentielle, mais ils choisissent la formation à distance à cause de contraintes temporelles et spatiales, sans s'attendre à retrouver le niveau de qualité et de satisfaction de la formation traditionnelle.

1.4.2. Difficultés initiales des étudiants

Un des premiers défis des étudiants novices dans la formation à distance est lié à la capacité d'apprendre par le biais d'Internet (Osika & Sharp, 2002), ce qui implique une compétence TIC (Schneckenberg, 2008) qui irait au-delà de la capacité à utiliser un système informatique et intégrerait les compétences émotionnelles, les objectifs de l'étudiant et d'autres aspects sociologiques dans l'utilisation des TIC (Eshet-Alkalai, 2004). Tyler-Smith (2006) identifie cinq défis auxquels sont confrontés les apprenants novices dans les CV : (1) l'apprentissage des fonctionnalités TIC et navigation sur Internet ; (2) l'apprentissage de l'EIAH ; (3) l'adaptation aux contenus ; (4) devenir un apprenant à distance (5) et apprendre à communiquer de manière médiatisée (CMO) en contexte académique. Tyler-Smith argumente cette surcharge cognitive initiale dès la théorie de la charge cognitive (Sweller & Chandler, 1994 ; Sweller, 1999 ; Kirschner, 2002 ; Paas, Renkl, & Sweller, 2003 ; Tricot *et al.* 2008).

1.4.3. Difficultés des étudiants expérimentés

Une fois dépassées les difficultés initiales, les apprenants seraient confrontés à deux défis : l'autorégulation des apprentissages individuels et la corégulation en contexte d'ACAO. Tout d'abord, la capacité d'autoréguler les apprentissages est essentielle dans une situation de flexibilité temporelle (Whipp & Chiarelli, 2004). Dans l'étude de Loomis (2000), la capacité de gestion du temps de formation est directement liée aux performances académiques. D'autre part, l'absence d'autorégulation peut conduire à l'échec dans les apprentissages (Houssman,

1991 ; Monereo, 2005). Un deuxième défi pour les étudiants des CV, est l'ACAO, une situation pédagogique considérée par ses avantages pédagogiques et son effet sur la socialisation (Kreijns *et al.* 2007) et sur la réduction du sentiment d'isolement (Kember, 2007). Malgré ces avantages, l'ACAO présente des multiples problématiques du point de vue de l'étudiant (p. 9).

1.4.4. Expérience globale

Dans le bilan des premières années des campus numériques français (Educnet, 2003), les étudiants expriment (> 85%) la satisfaction d'avoir suivi une formation de qualité équivalente ou supérieure à une formation présentielle, en déclarant qu'ils choisiraient à nouveau la formation dans les CV si cela serait à refaire. Malgré l'appréhension initiale des étudiants sur l'isolement dans la formation à distance, les apprenants développent progressivement le sentiment d'appartenance à la communauté d'apprentissage du CV. Wilson *et al.* (2008) expliquent cette perception de proximité (*perceived proximity*) par les interactions entre les membres de la communauté d'apprentissage.

1.4.5. Facteurs d'abandon

Le taux d'abandon des formations à distance est estimé entre 10 et 20% supérieur à celui de la formation traditionnelle (Carr, 2000). Selon Parker (1999), les campus traditionnels ont environ 15% d'abandons, tandis que dans les CV, le taux d'abandon se situe entre 25 et 40%. Selon les analyses d'Educnet (2003), le taux d'abandon des CV français est d'environ 19%. Il serait dû d'abord ou principalement au manque d'organisation de l'étudiant, suivi par le niveau insuffisant de l'apprenant et des difficultés de suivi technique. Nous pouvons interpréter le manque d'organisation des étudiants comme un manque de régulation des apprentissages. La revue de littérature effectuée par Levy (2007) conduit à écarter les variables démographiques comme raisons de l'abandon dans les CV, et à se centrer sur les aspects contextuels comme la régulation des apprentissages et l'expérience de formation. Sur le plan empirique, Levy observe un lien entre le manque de satisfaction avec la formation et l'abandon dans le contexte d'un CV américain (n = 453). D'autres auteurs ont été portés à considérer le manque de temps, tant dans le contexte de la formation continue en entreprise (Frankola, 2001) que dans les CV. L'analyse des abandons dans l'*Hellenic Open University* réalisé par Xenos, Pierrakeas et Pintelas (2002) considère le nombre d'heures dédiées à l'activité professionnelle comme étant un des principaux facteurs d'abandon dans ce CV. Dans le contexte de l'*Open University UK*, Tresman (2002, p. 6) constate que la principale raison des abandons au cours de la période 1998-2000 est le manque de temps,

suivi des obligations familiales et professionnelles. Dans le contexte de la formation à distance par correspondance, Ostman et Wagner (1987) identifient le manque de temps comme le principal facteur d'abandon des adultes engagés dans cette modalité de formation. Compte tenu de cela, le manque de temps ne serait pas lié à la modalité médiatisée mais au profil des étudiants adultes qui s'engagent sur des formations continues.

1.5. Synthèse

L'analyse de l'expérience de formation des étudiants engagés dans les CV a été peu considérée dans la littérature du domaine (Tyler-Smith, 2006). La prise en compte des attentes, expériences et difficultés des étudiants devrait permettre d'améliorer cette situation pédagogique et comprendre le taux élevé d'abandons dans les CV (Carr, 2000 ; Parker, 1999). Nous centrons notre analyse sur les APMD, du fait de l'augmentation des situations pédagogiques collectives de type projet dans les CV (Collis, 1997 ; Rada, 2001). Nous analysons ces difficultés de manière longitudinale selon quatre perspectives. La première sont les situations pédagogiques collectives, auxquelles ne sont pas favorables les apprenants les plus performants (Dommeyer, 1986 ; Lejk *et al.* 1996) et ceux présentant de l'anxiété sociale (Cantwell & Andrews, 2002). La deuxième perspective est la CMO, qui intègre les difficultés liées à la compétence TIC, à la perte d'informations contextuelles liée à la distance médiatisée, et aux difficultés spécifiques de la communication synchrone et asynchrone. La troisième perspective porte sur les situations pédagogiques informatisées. Celle-ci considère les difficultés introduites par l'apprentissage médiatisé par les EIAH, et les difficultés spécifiques du travail collectif à distance. Les étudiants considèrent leurs expériences de travail collectif médiatisé moins satisfaisantes que la collaboration en coprésence. En quatrième lieu, nous considérons la difficulté de régulation individuelle et collective des temps de formation dans un contexte de flexibilité temporelle. Cette difficulté est liée à la réduction des repères temporels (Dillenbourg, 2002) et à la discontinuité des temps d'engagement dans l'APMD (Dix *et al.* 2003). D'ailleurs, l'étude préliminaire sur les difficultés des APMD dans le CV TIC Unilim (Romero, 2006) nous a conduits à considérer les différences de fuseaux horaires dans les équipes virtuelles internationales des CV et le biais de perception temporelle intersubjective qui conduit les apprenants à considérer que leurs coéquipiers sont moins engagés. Malgré la complexité des facteurs conduisant à l'abandon des CV (Willging & Johnson, 2004) nous identifions, dans la littérature et l'étude préliminaire, que les difficultés de régulation temporelle et le manque de temps sont une

des difficultés initiales qui se maintiennent tout au long de l'activité et sont une des principales causes d'abandon (Educnet, 2003 ; Ostman & Wagner, 1987 ; Tresman, 2002). Nous proposons, dans les chapitres suivants, l'étude approfondie de la gestion du temps en contexte collectif.

2. La gestion du temps dans les Activités Projet Médiatisées à Distance

Le temps est à la fois un vecteur et un facteur indissociable du processus et du produit de la situation pédagogique et d'apprentissage. Tout d'abord, le temps est une dimension transversale impliquée dans l'ensemble de nos activités et un « *cadre permanent de la vie mentale* » (Durkheim, 1964). Le temps est également une structure individuelle et sociale. Vu comme une ressource, le temps peut être organisé et régulé selon la flexibilité des différentes structures temporelles de la personne dans ses différents groupes sociaux. Pour les apprenants, le temps est une ressource et une contrainte à gérer selon leur degré de responsabilité dans l'organisation et la régulation de la situation pédagogique. Les difficultés de gestion temporelle collective exprimées par les étudiants dans le contexte des APMD peuvent impliquer des facteurs multiples. Dans la Figure 5, nous représentons les quatre perspectives que nous considérons dans l'étude de la gestion du temps dans les APMD : (1) les temps académiques, (2) les cadres temporels des apprenants, (3) la compétence en gestion du temps et (4) la gestion du temps au cours de l'APMD.

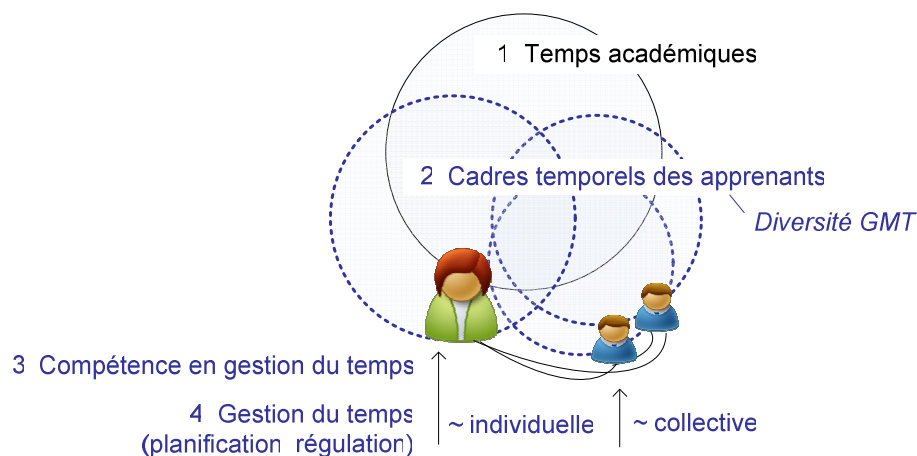


Figure 5. Perspectives dans l'étude de la gestion du temps dans les APMD

Les difficultés liées aux différences des fuseaux horaires (GMT) ont été abordées dans le chapitre précédent. Dans ce chapitre sont décrits les enjeux de la gestion du temps spécifiques des APMD (temps académiques) et des étudiants des CV (gestion du temps individuelle et collective). L'objectif est de comprendre les difficultés de gestion collective du temps exprimées par les étudiants. D'abord, nous caractérisons les différents types de temps académiques dans les CV. Après, nous décrivons la compétence de gestion du temps et ses méthodes d'évaluation dépendantes et indépendantes de la tâche. Nous centrons ensuite

notre attention sur les cadres temporels individuels et collectifs. La dernière partie du chapitre est consacrée à la régulation du temps dans les APMD.

2.1. Les temps académiques des APMD

La flexibilité des temps de formation est l'une des principales raisons pour lesquelles les étudiants s'engagent dans le CV (Educnet, 2003 ; Pérez-Cereijo, 2006 ; Sullivan, 2001). Nous analysons les caractéristiques des temps des APMD à partir du modèle *Academic Learning Time* (ALT) proposé par l'équipe du *Far West Laboratory* pour l'évaluation des enseignants débutants (*Beginning Teacher Evaluation Study*, Fisher, Filby, Marliave, Cahen, Dishaw, Moore & Berliner, 1978, 1980). L'ALT fait la distinction entre le temps planifié ou institutionnel (*scheduled time*), le temps alloué par l'enseignant (*allocated time*), le temps engagé dans la tâche (*engaged time*) et le temps effectif d'apprentissage (*effective learning time*).

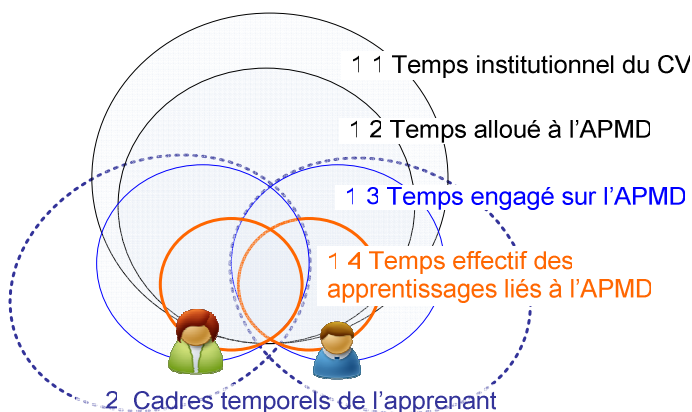


Figure 6. Typologie ALT appliquée aux temps académiques des APMD

La Figure 6 représente les temps académiques des APMD à partir du modèle ALT. Le contexte collectif de l'APMD nous conduit à considérer la diversité des temps engagés et effectifs d'apprentissage des étudiants d'un même groupe. Nous aborderons les différences des cadres temporels après la présentation de chacun des temps académiques du modèle ALT.

2.1.1. Le temps institutionnel des CV

Le temps institutionnel (*scheduled time*) considère la planification des emplois du temps de l'institution académique. La structure actuelle des temps institutionnels aurait été conçue au début du XX^e siècle, à partir de la structure et des rythmes des temps professionnels (Tardif,

Lessard, & Gauthier, 1998). Les temps institutionnels sont définis par les autorités éducatives nationales et les centres éducatifs par rapport aux différents degrés d'autonomie accordés selon le niveau éducatif, les modalités d'enseignement et le pays. Nous synthétisons, dans le Tableau 2, les principales différences entre les temps institutionnels universitaires dans les campus présentiels et dans les CV. Ce tableau est réalisé à partir des cas concrets d'une licence de l'Université de Nice et d'un Diplôme d'Université (DU) du CV TIC Unilim. Dans chaque modalité nous considérons quatre niveaux dans le temps institutionnel : l'année académique, le cours, la semaine et la journée.

Tableau 2. Synthèse des temps institutionnels en formation présentielle et dans les CV

	Formation présentielle	Formation à distance (CV)
Situation d'étude	L2 en Mathématiques à l'Université de Nice	DU 3MI (Médiation Multimédia et Monitorat d'Internet) du CV TIC Unilim
Année	L'année est définie par l'Académie d'implantation de l'université.	Le CV suit le calendrier défini par l'Académie d'implantation, indépendamment de la localisation des étudiants.
Cours	Les cours sont définis de manière semestrielle par le centre académique.	Organisation modulaire et consécutive des cours, qui présente une moindre concurrence.
Semaine	La semaine est définie de manière semestrielle par le centre académique sous la forme d'emploi du temps hebdomadaire. Chaque cours dispose de plusieurs heures hebdomadaires.	La semaine est l'unité de référence pour la structuration temporelle des cours, qui sont souvent définis par un nombre de semaines. La semaine sert de repère tant pour le début et la fin des cours, que pour les activités et livrables à l'intérieur du cours. L'enseignant peut définir la structure temporelle détaillée du cours et des semaines.
Journée		Les temps engagés pendant la journée sont définis par l'étudiant. L'enseignant peut organiser, ponctuellement, des réunions synchrones.

Les cas présentés dans le Tableau 2 nous permettent d’observer une flexibilité temporelle plus importante dans les CV. La structure des cours des CV fixe la date de commencement et de fin, mais donnent la flexibilité à l’enseignant de définir un rythme spécifique dans cette enveloppe temporelle. Dans la marge de flexibilité permise par la scénarisation temporelle, l’étudiant a l’opportunité et la responsabilité de réguler ses temps d’engagement sur la formation. Selon Dillenbourg (2002), l’absence d’un emploi du temps hebdomadaire constitue une difficulté pour les étudiants à distance. Une scénarisation temporelle permettrait de réduire cette difficulté. Le dilemme se trouverait alors au moment de trouver l’équilibre entre la flexibilité temporelle cherchée par les apprenants adultes et leur difficulté à réguler les temps d’engagement.

La relation entre temps institutionnel et performances académiques est d’un intérêt particulier pour les autorités qui doivent décider des calendriers académiques. Cette relation a été évaluée principalement au niveau scolaire. Les études dans ce domaine considèrent une corrélation variable, mais légèrement positive, entre le nombre d’heures de cours et les performances (Bellei, 2009 ; Karweit, 1985 ; Perrenoud, 2009 ; *PISA*, OECD, 2006 ; Suchaut, 2009 ; Wayne & Herbert, 1980). Dans le contexte de la formation traditionnelle, les emplois du temps et les classes présentielles structurent les temps institutionnels. Les temps d’apprentissage sont principalement régulés de manière externe et le degré d’autorégulation et corégulation des apprenants est très réduit. Dans le contexte scolaire, Desbiens, Martineau et Gauthier (2001, p. 401) considèrent les emplois du temps comme un « *temps forcé, sans égard à la vitesse de plus en plus variable de l’apprentissage des élèves* ». Dans la formation à distance, les étudiants sont responsables de leurs temps de formation, ce qui leur permet de les réguler de manière individuelle et collective, selon la marge accordée par la scénarisation.

2.1.2. Le temps alloué par l’enseignant

Le temps alloué (*allocated time*) aux activités d’apprentissage comprend le temps que l’enseignant propose aux apprenants pour atteindre les objectifs d’apprentissage. Dans la formation présentielle, il faut considérer deux types de temps alloués par l’enseignant. En premier lieu, le temps des activités à l’intérieur du temps du cours, qui est défini par l’enseignant ou limité par la durée de chaque session de cours dans l’emploi du temps hebdomadaire. Ces temps sont synchrones et se déroulent dans un même espace. En deuxième lieu, il faut considérer le temps des activités que l’enseignant propose de réaliser en dehors du temps de classe. Celles-ci sont généralement asynchrones, de type individuel

ou en groupes réduits. Généralement, dans le contexte de la formation à distance, l'enseignant ne dispose pas de temps synchrones en coprésence. L'équipe enseignante des CV dispose du deuxième type de temps pour organiser des activités médiatisées synchrones ou asynchrones, individuelles ou collectives. Le temps alloué à l'activité par l'enseignant doit être mis en relation avec le temps d'engagement nécessaire à l'étudiant pour réaliser l'activité, ses disponibilités temporelles, le temps réellement engagé et sa perception de la pression temporelle. Les apprenants ressentent des difficultés de pression temporelle quand ils estiment que leurs temps disponibles ne suffisent plus pour réaliser l'activité. Ainsi, Mann et Tan (1993) constatent qu'avec le même temps alloué pour la résolution d'un cas d'étude, les étudiants ($n = 162$) qui perçoivent une forte pression temporelle réalisent des performances inférieures.

2.1.3. Le temps engagé par les apprenants

Le temps engagé par les apprenants dans l'activité d'apprentissage (*engaged time, time-on-task*) comprend le temps effectif d'engagement sur l'activité d'apprentissage. Nous employons le concept de temps d'engagement ou Heures d'Engagement (HE) de manière équivalente au concept de temps de formation. Son et Metcalfe (2000) observent sur un groupe d'étudiants ($n = 32$) que le temps engagé dans la tâche est en relation avec le jugement de difficulté et la pression temporelle ressentie par l'apprenant. Les apprenants engagent plus de temps pour les tâches jugées les plus difficiles. Cependant, face à une pression temporelle plus importante, les apprenants choisissent d'étudier prioritairement les items les plus faciles. Niu et Fu (2005) observent également une augmentation du temps engagé selon la difficulté de la tâche dans une expérimentation conduite avec des étudiants ($n = 28$) auxquels a été administré un test de mots couplés. D'autres études ont souligné également cette covariance (Dufresne & Kobasigawa, 1989 ; Dunlosky & Thiede, 1998 ; Nelson, Dunlosky, Graf, & Narens, 1994). Nous portons une attention particulière à l'étude de Dunlosky & Connor (1997) qui observent, dans un contexte d'autorégulation des apprentissages, que les adultes plus âgés ($n = 45$, m âge = 69) engagent moins de temps d'étude que les jeunes adultes ($n=50$, m âge = 21). Ce manque d'engagement serait dû à un déclin de la monitorisation des apprentissages, sur le plan métacognitif. Il faut considérer que l'ensemble des études empiriques considérées précédemment concerne les temps engagés sur des tâches élémentaires de courte durée.

En situation de formation à distance, les apprenants disposent d'une autonomie importante dans la régulation de leurs temps d'engagement. L'allocation et la régulation des temps

engagés sont conditions nécessaires de réussite dans cette situation. La Figure 7 présente le degré de régulation interne et externe des temps académiques dans les deux contextes, formation présentielle et formation virtuelle. Les étudiants s'inscrivent dans les CV dans l'attente d'une flexibilité temporelle importante. Dans les CV, les étudiants disposent d'une flexibilité plus importante et de la possibilité de réguler leurs temps engagés individuellement.

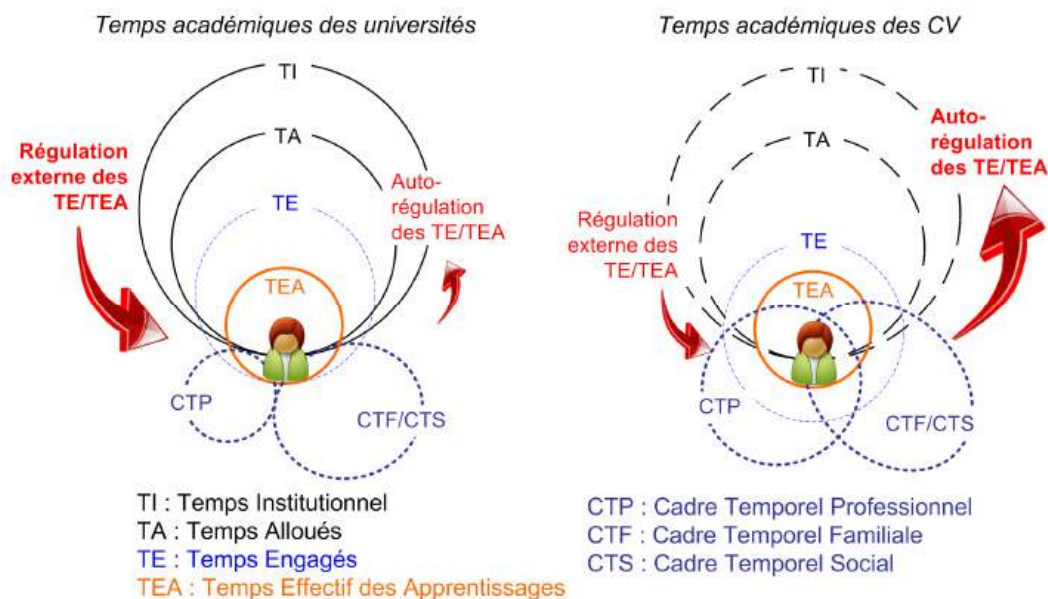


Figure 7. Régulation des temps académiques dans les formations traditionnelle et les CV

En modalité collective (Figure 8), la régulation relève de la responsabilité du groupe, réduisant la marge de régulation de l'étudiant.

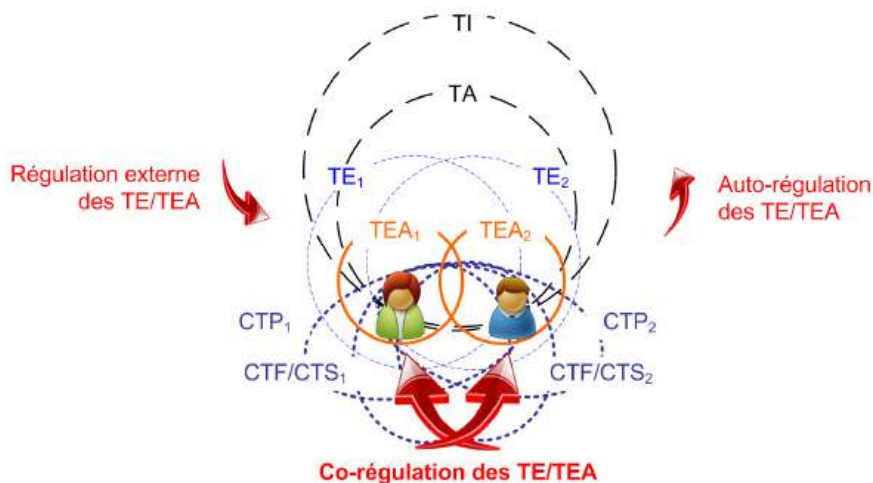


Figure 8. Régulation des temps académiques dans les activités collectives dans les CV

L'influence des temps engagés par les apprenants sur les performances a été étudiée principalement sur les temps engagés en dehors de la classe sur des tâches autorégulées. L'analyse des temps des devoirs des lycéens ($n = 824$) conduite par Wagner, Schober et Spiel (2008), montre une relation positive entre les performances et les temps alloués. Cependant, à partir des données PISA des lycéens allemands ($n = 24\,273$), Trautwein (2007) constate que la fréquence des devoirs est un facteur encore plus pertinent dans les performances académiques que la quantité de temps engagé. Nous observons dans ces différentes études que la relation entre le temps engagé et les performances ont été évaluées principalement de manière individuelle et indépendante de la tâche. Nonobstant, dans le contexte des APMD, il faudrait considérer la régulation temporelle et les temps engagés au niveau individuel et collectif.

2.1.4. Le temps effectif d'apprentissage

Le temps effectif d'apprentissage (*effective learning time*) est celui qui permet d'atteindre les objectifs d'apprentissage. Sous ce postulat, la quantité de temps dépensé par l'apprenant est prise en compte par rapport au temps de profit véritable dans l'apprentissage (Vockell, 2003). Le temps effectif d'apprentissage est « *le temps que l'apprenant engage sur des tâches d'apprentissage pertinentes qu'il réalise avec succès* » (Caldwell, Huitt, & Berliner, 1982, p. 474). Ainsi, l'ensemble du temps engagé sur les activités de formation n'est pas du temps effectif d'apprentissage. D'autre part, il faut aussi considérer la variabilité individuelle des temps nécessaires pour l'apprentissage (Fotinos & Testu, 1996). Le temps effectif d'apprentissage est le temps académique le plus corrélé aux performances académiques (Aronson, Zimmerman, & Carlos, 1998 ; Vockell & Schwartz, 1988). Cependant, il s'agit d'un temps cognitif qui ne peut pas être observé directement.

Suite à la considération des temps académiques selon le modèle ALT, nous pouvons caractériser la formation à distance comme un contexte d'apprentissage où les temps institutionnels et les temps alloués par l'enseignant sont plus flexibles que dans les formations présentiels. Dans le cas des APMD, les étudiants peuvent planifier et réguler leurs heures d'engagement entre les dates de début et de fin de projet. L'allocation temporelle est alors de la responsabilité de l'étudiant et de son groupe de travail.

2.2. Le cadre temporel des étudiants des CV

Nous avons étudié le profil temporel des étudiants en formation à distance dans le chapitre précédent (p. 12). Nous introduisons ici l'analyse de leurs cadres ou *patterns* temporels. Les *patterns* comme modèle de conception sont issus du domaine de l'architecture (Alexander *et al.* 1977), et ont été progressivement adaptés dans des domaines comme l'informatique (Gamma *et al.* 1995) ou encore la scénarisation pédagogique. Selon Bonthoux, Berger et Blaye (2004) l'élaboration de cadres répond à un besoin cognitif de simplification de systèmes complexes qui nécessitent d'être compris et manipulés. Sous ce postulat, considérant que l'activité d'un individu a tendance à suivre une même structure et un même rythme temporel, le besoin de simplification porterait à considérer des cadres temporels pour comprendre et réguler nos propres temps et ceux des autres. Selon Valax (1986), les cadres temporels sont constitués d'événements périodiques qui permettent la compréhension des faits produits dans le passé et l'anticipation de la reproduction des faits dans le futur. Friedman (1993) considère l'intérêt des cadres temporels pour la compréhension des temps rétrospectifs, tandis que Carreras (2001) montre l'intérêt des cadres temporels prospectifs dans l'anticipation du futur dans les environnements dynamiques. Si l'élaboration des cadres temporels répond à un processus cognitif, Hill et Begole (2003) proposent un algorithme qui permet la description et la prospection des rythmes ou cadres temporels à partir des Traces Numériques d'Interaction (TNI) sur un environnement informatique. D'autre part, les cadres temporels facilitent la synchronisation sociale du temps. Selon Orlikowski et Yates (2002), ces structures temporelles facilitent l'activité sociale au sein de chaque cadre temporel (travail, formation, famille). Ces cadres permettent constater les contraintes liées aux différentes structures temporelles rentrent en conflit. Parmi les conflits de cadres temporels les plus étudiés nous trouvons celui de la famille et du travail, donnant lieu à une littérature sur la conciliation des temps de travail et personnels sous le terme de *Work-Life Balance* (WLB). Duxbury et Higgins (2001) observent parmi les travailleurs des moyennes et grandes entreprises au Canada (n = 31 000) que le conflit des cadres temporels produit une baisse des performances au travail et une augmentation des tensions familiales. Lors de l'engagement dans un CV, les étudiants adultes vont devoir concilier un troisième cadre temporel, celui du temps engagé dans la formation. Selon Valax (1999), l'organisation se réalise par la gestion des « *contraintes temporelles qui fixent les marges d'autonomie disponibles pour les décisions d'actions* ». Il s'agit d'organiser l'action quotidienne comme des systèmes d'organisation imbriquant

d'autres sous-systèmes qui concernent des domaines de vie particuliers comme la vie personnelle, familiale, sociale ou professionnelle. Les cadres temporels d'un individu sont donc en partie imposés socialement et font en partie l'objet de la prise de décision ou comportement du sujet face au temps. Il faut noter que l'introduction des TIC dans la sphère professionnelle et personnelle a augmenté la flexibilité et la perméabilité des différents cadres temporels (Bødker & Christiansen, 2006 ; Genin, 2007). Malgré la perméabilité et la flexibilité des cadres temporels actuels, la semaine reste l'unité temporelle de référence pour l'organisation des temps des activités professionnelles et académiques (Larsen & Kasimatis, 1990 ; Zuzanek & Smale, 1992). Traditionnellement, les semaines présentent deux types de sous-cadres temporels, celui des jours travaillés et ceux du week-end. Historiquement, les week-ends ont été composés d'un seul jour de repos hebdomadaire. Actuellement, le week-end universel a lieu, dans la plupart de pays, le samedi et dimanche. Dans les pays arabes, le week-end est généralement le vendredi et le samedi. Fraisse (1988) observe que la pression entre les différents cadres temporels de l'individu est moindre le week-end, ce qui leur donne plus de flexibilité pour allouer leur temps de formation selon leurs propres choix.

Les cadres temporels permettent de simplifier la gestion du temps. Ils facilitent la reprise de l'activité et le maintien de l'engagement sur la tâche dans des activités de longue durée, qui se sont interrompues dans le temps (Dix *et al.* 2003). Mais ils nous permettent également de communiquer aux personnes de notre entourage nos rythmes temporels (« *les week-ends, je suis disponible à partir de 10h* »), et d'inférer les cadres temporels des personnes de notre entourage ou de celles avec lesquelles nous échangeons. Ainsi, ces cadres nous permettent de mieux prédire les actions du quotidien : heure habituelle d'arrivée et de départ du bureau, des pauses, etc. (Spillers & Loewus-Deitch, 2003).

Nous identifions deux niveaux de cadres temporels dans les APMD, le niveau individuel et celui du groupe. Dans le contexte des CV internationaux, la coordination collective des cadres temporels individuels est plus complexe du fait des décalages horaires, mais également de la diversité des emplois du temps des étudiants internationaux engagés dans la formation. Ceci pourrait expliquer les difficultés exprimées par les étudiants du CV TIC Unilim concernant les différences des fuseaux horaires avec leurs coéquipiers.

2.2.1. Analyse des cadres temporels des Heures d'Engagement (HE)

L'idée de *pattern*, de rythme ou de cadre temporel évoque une allocation de temps périodique régulière à un type de tâche. Le cadre temporel d'Heures d'Engagement (HE) considère la régularité du temps engagé sur la formation. Afin d'analyser les cadres des HE, nous considérons quatre attributs : la quantité des HE, la durée des plages temporelles allouées à la formation, la régularité du cadre dans le temps et la qualité des HE.

La plupart des recherches sur les temps académiques se sont centrées sur l'évaluation quantitative des temps engagés dans la formation (*time engaged, time-on-task*) ou HE. La considération de la quantité d'heures engagées par les apprenants est une information insuffisante pour la planification collective des HE dans les activités collectives à long terme, comme les APMD. Les apprenants ont la nécessité d'anticiper non seulement, la quantité des HE de leurs coéquipiers, mais aussi les heures précises, la durée et régularité des HE des autres membres du groupe. Les cadres temporels impliquent un certain degré de régularité dans l'allocation périodique des HE, ce qui facilite la compréhension, l'anticipation, puis la régulation des HE collectives. Une régularité importante des cadres temporels permet une économie de planification tant au niveau individuel qu'au niveau social. Également, un cadre régulier est plus facile et plus rapide à percevoir par un tiers qu'un cadre comprenant diverses exceptions. Dans les activités collectives, la régularité des HE individuellement et par le groupe permet de faire une économie cognitive aussi bien de représentation que de planification et de régulation temporelle. Dans une perspective ergonomique, Dix (1996) considère que la régularité est même plus importante que la durée, car elle permet d'anticiper les événements.

Une difficulté importante dans la gestion du temps dans les tâches longues comme les APMD, est constituée par les interruptions des HE. La discontinuité des HE implique une régulation pour le maintien de l'activité sur le long terme. Le degré des interruptions ainsi que la durée de chacune des plages engagées dans la formation influencent la qualité du temps. Mark, Gudith et Klocke (2008) réalisent une expérience avec des étudiants allemands ($n = 48$) sur l'impact de la discontinuité dans le travail académique. Ils observent que la discontinuité a des conséquences sur la gestion de la réalisation de la tâche, la pression temporelle ressentie, le degré de frustration et le stress ressenti par les étudiants.

La qualité des HE dépend également des caractéristiques de l'apprenant et du contexte des HE dans la formation. Du point de vue du rythme circadien, les recherches ont fait la distinction entre les apprenants du matin (*morning-type*) et les apprenants du soir (*evening-*

type). La revue de littérature réalisée par Cavallera et Giudici (2007) identifie différents facteurs qui affectent les rythmes circadiens : les facteurs biologiques, le genre, les horaires de travail, les habitudes sociales et l'âge. Si au niveau scolaire le profil est principalement du matin, il y aurait un changement vers une préférence du soir pendant l'adolescence, et un retour au profil du matin avec un âge avancé (Díaz-Morales & Randler, 2008 ; Kim, Dueker, Hasher, & Goldstein, 2002). Le lien entre la préférence du temps d'étude dans la journée et les temps institutionnels a été une des principales relations étudiées dans ce domaine, considérant la synchronie ou asynchronie entre le profil temporel et les HE (May, 1999). La synchronie entre le rythme circadien et le moment d'engagement des HE aurait un impact positif sur les performances. À l'égard de l'observation des performances au cours de la journée dans le milieu scolaire, Zagar et Bowers (1983) conseillent de réaliser les activités de résolution de problèmes le matin. Dans l'enseignement secondaire, Goldstein *et al.* (2006) considèrent les préférences des adolescents (n = 259) pour le travail pendant la journée ou le soir. Ceux qui préfèrent le soir présentent plus de risques aussi bien d'adaptation sociale que de performances académiques. Dans les CV internationaux, les adultes en formation continue sont d'âges très variables et peuvent présenter des préférences temporelles diverses. Leurs cadres temporels familiaux et professionnels limitent leur possibilité d'engager leurs HE sur leurs rythmes circadiens. Une étude de la *Corporate University Xchange* (2000), aux États-Unis, montre la préférence des adultes pour suivre les cours très tôt le matin ou tard dans la soirée, quand les enfants sont couchés. Dans ce cas, le cadre familial, définit les contraintes des temps de formation. Il faut considérer que l'endroit principal de suivi de la formation est le domicile, un espace marqué par le cadre temporel familial. Le choix du temps de la formation des adultes ne serait pas effectué sur le critère de la qualité des HE, mais par les contraintes des autres cadres temporels. Le temps de la formation est dans ce cas un temps résiduel qui n'a pas pu être priorisé par rapport aux temps professionnels et familiaux.

Les quatre attributs considérés ici pour la caractérisation des cadres temporels individuels peuvent également être utilisés pour l'analyse de la fiabilité des planifications prospectives. La planification prospective, notamment dans un contexte collectif, ne doit pas tenir compte uniquement de la fiabilité quantitative mais également de la durée, qualité et régularité des HE. Ceci implique d'inviter les apprenants à réaliser des estimations prospectives détaillées et à les partager au sein de leurs groupes. Ceci devrait permettre à leurs coéquipiers de

mieux percevoir leurs cadres d'HE et ainsi d'en tenir compte pour la gestion collective du temps de l'activité collective.

2.2.2. Les cadres temporels du groupe

La diversité des cadres temporels des étudiants d'un même groupe peut présenter des différences importantes. Une des principales raisons de ces différences est constituée par les différents fuseaux horaires des coéquipiers. Sur les APMD des CV internationaux, les étudiants vont devoir prendre conscience des différents cadres temporels de leurs coéquipiers afin d'organiser leur activité dans l'APMD. Un premier objectif est l'élaboration d'un *pattern* ou cadre temporel du groupe. Un deuxième objectif, dans le cas où les étudiants souhaitent travailler en synchronie, est la convergence temporelle. Celle-ci peut être définie comme la régulation des temps visant l'augmentation des HS. Pour converger temporellement les étudiants doivent identifier leurs Heures de Simultanéité (HS) existantes ou potentielles, puis réguler leurs emplois du temps pour se retrouver de manière synchrone.

Maznevski et Chudoba (2000) observent pendant 21 mois trois groupes de type projet ($m = 9,66$; $sd = 2,08$) semi-présentiels dans un contexte industriel. Dans leur analyse longitudinale, ils observent que les groupes les plus efficaces sont arrivés à créer un cadre temporel qu'ils répètent régulièrement. Pour Henderson et Clark (1990) les équipes les plus efficaces sont celles qui sont arrivées à créer un cadre temporel qui s'adapte aux nécessités du travail collectif. Une fois que le pattern de coordination a été mis en place, il serait très résistant au changement (Cataldo, 2007 ; Henderson & Clark, 1990). Ceci pourrait aller à l'encontre des groupes qui ont établi un cadre de coordination sans avoir pris conscience des différents cadres temporels et des disponibilités individuelles. L'adoption, par un groupe, d'un cadre temporel qui n'est pas adapté aux cadres temporels individuels de l'ensemble de ses membres, entraîne la consolidation de l'exclusion des membres du groupes se trouvant hors de ce cadre (Romero, 2007).

Dans le contexte de l'APMD, l'inférence des cadres temporels des autres membres du groupe se réalise au travers des interactions directes entre les membres et les Traces Numériques d'Interaction (TNI) (*awareness cues*) reflétées par l'EIAH. Nous aborderons en détail cette problématique au cours du prochain chapitre.

2.3. La compétence de gestion du temps

Au-delà du temps physique, Perret-Clermont et Lambomez (2005) définissent notre relation au temps comme étant à la fois biologique, psychologique, sociale et technique. De ce fait, le temps psychologique et social est perçu, géré et vécu de manière différente par chaque individu selon ses traits individuels et les groupes sociaux auxquels il appartient. Nous pouvons considérer la gestion du temps individuel comme les attitudes, les préférences, les contraintes et les comportements qui conduisent à une prise de décision d'allocation et régulation du temps assigné aux différentes tâches. Dans ce contexte, le temps des personnes est une ressource limitée (Drucker, 1966 ; Simon, 1995) qu'il faut savoir bien gérer. La gestion du temps individuel implique la prise de conscience de ses propres contraintes temporelles et une bonne planification et régulation des temps. Une bonne gestion du temps individuel comporte la capacité à identifier, à organiser et à réguler des activités, selon les objectifs et les échéances établies. Sous ce postulat, savoir bien gérer le temps implique de savoir établir des priorités selon les objectifs à atteindre, de savoir assigner des tâches et sous-tâches dans le temps selon la quantité et la qualité du temps approprié pour chaque tâche, d'être capable d'évaluer l'avancement dans le temps et de réorganiser la planification initiale en fonction des événements nouveaux. La gestion du temps est à la fois quantitative et qualitative. La gestion quantitative tient compte de l'optimisation des temps pour les différentes activités de l'individu, qui cherche à limiter les temps des activités non productives, sans valeur ou désagréables, maximisant les activités considérées comme prioritaires. Une gestion du temps qualitative tient compte des qualités du temps (cognitives, émotionnelles...), des nécessités et des priorités au moment d'assigner des activités dans le temps. Suite à la prise de décision d'allocation temporelle, il est possible d'étudier l'utilisation du temps (*time use*). L'étude de l'allocation temporelle ne s'intéresse pas directement aux raisons d'allocation des tâches dans le temps, ni à la régulation temporelle, mais à l'usage effectif du temps.

Le temps considéré comme « temps libre », hors engagements inamovibles, est une ressource très limitée dans le cas des adultes avec des engagements professionnels, familiaux et sociaux. Dans le cas des étudiants adultes des CV, les temps disponibles pour la formation présentent des limitations importantes. De plus, les étudiants dans ce contexte ont la responsabilité de gérer leurs propres temps dans une situation de flexibilité temporelle importante. Dans le contexte académique (Kohler, 2005 ; Teichler, 2008) dans le contexte professionnel (Haug, 1999), la gestion du temps est une compétence souvent liée à

la performance. Elle est aussi déterminante dans la réussite des études universitaires (Britton & Tessa, 1991), que dans le bien-être de l'étudiant (Gropel, 2005 ; Seiwert, 2000 ; Shahani *et al.* 1993) et que dans le développement personnel et professionnel. Savoir gérer son temps est particulièrement important pour les étudiants qui commencent des études universitaires dans un contexte qui exige une forte autorégulation des apprentissages.

2.3.1. L'évaluation de la compétence de gestion du temps

L'évaluation de la gestion du temps est réalisée traditionnellement par des méthodes d'évaluation indépendantes de la tâche. Ces mesures ont été développées principalement sous la forme de questionnaires visant l'évaluation du comportement lié à la planification et à la régulation du temps. Cependant, les méthodes d'évaluation indépendantes de la tâche ont des limites importantes de fiabilité. Les participants peuvent dire qu'ils agiront de manière différente de ce qu'ils feront réellement, conduisant à une faible correspondance entre les mesures indépendantes et dépendantes de la tâche (Desoete, 2008 ; Mariné & Huet, 1998 ; Veenman, 2005).

2.3.2. Analyse de la gestion du temps indépendante de la tâche

La gestion du temps est un concept dont le *construct* ontologique n'est pas défini de manière homogène par les différents auteurs ayant étudié le domaine. Cependant, Liu, Rijmen, MacCann et Roberts (2009, p. 174) observent que les différentes définitions de gestion du temps partagent l'idée de « *réaliser des tâches dans un certain cadre temporel, avec un niveau acceptable de qualité, à partir de la planification, organisation, priorisation ou réalisation multitâches* ». Suite à leur revue de littérature sur l'étude empirique de la gestion du temps, Claessens, van Eerde, Rutte et Roe (2007, p. 36) la caractérisent comme les « *comportements qui visent une utilisation des ressources temporelles effective tout en atteignant les objectifs des activités engagées* ». Leur revue permet de constater que la plupart des recherches sur la relation entre les performances et la gestion du temps ont été réalisées à partir de questionnaires indépendants de la tâche, qui ont été alors corrélés avec des mesures dépendantes ou indépendantes de la performance. La revue de Claessens *et al.* considèrent six outils de mesure de type indépendant de la tâche. Nous pouvons constater que les trois principaux questionnaires utilisés dans ces recherches sont le *Time Management Behaviour Scale* (TMBS ; Macan, Shahani, Dipboye, & Philips, 1990), le *Time Structure Questionnaire* (TSQ, Bond & Feather, 1988) et le *Time Management Questionnaire* (TMQ, Britton & Tesser, 1991). Notre revue de littérature intègre des premiers outils proposés dès les années 80 jusqu'à 2009. Cette revue a été réalisée à partir de la base de

données *ScienceDirect* avec les mots clés « Time Management » et considérant l'évaluation de la gestion du temps comme une compétence ou capacité. Seuls les articles considérant des instruments de mesure indépendante de la tâche ont été pris en compte. Nous identifions douze outils conçus pour l'évaluation de la gestion du temps. Dans le Tableau 3, nous présentons ces outils par ordre chronologique. Nous intégrons les références correspondantes aux utilisations empiriques réalisées par d'autres auteurs.

Tableau 3. Questionnaires d'évaluation de la gestion du temps par ordre chronologique de création

Auteur	Références		Questionnaire	Dimensions
Settle, Belch, & Alreck, 1981	Kaufman-Scarborough & Lindquist, 1999	F-A-S-T	<i>F-A-S-T Scale</i>	4 facteurs : (1) concentration (2) activité, (3) structure et (4) ténacité.
Bond & Feather, 1988	Jones <i>et al.</i> 1999; Pezzo, Litman & Pezzo, 2006; Ryan <i>et al.</i> 2009	TOS	<i>Temporal Orientation Scale</i>	3 styles d'orientation temporelle: (1) passé (pessimisme et dépression), (2) présent (optimisme, extraversion, impulsivité) et (3) futur (anticipation, motivation, optimisme)
Macan, Shahani, Dipboye, & Philips, 1990	Adams & Jex, 1997 ; Claessens <i>et al.</i> 2004 ; Davis, 2000 ; Elacqua, 1999 ; Forsyth & Chen, 2006 ; García Ros & Pérez González, 2004, 2009 ; Jex & Sell, 2005 ; Kelly, 2003 ; Litman & Pezzo, 2006 ; Macan, 1994 ; Nonis, Teng & Ford, 2005 ;	TMBS	<i>Time Management Behavior Scale</i>	Sont considérés 3 comportements: (1) définition des objectifs et des priorités, (2) utilisation des techniques d'organisation temporelle et (3) les préférences d'organisation. La perception du temps (4) est une variable résultante des comportements antérieurs (Macan, 1994).
Kaufman, Lane, & Lindquist, 1991	Kaufman-Scarborough & Lindquist, 1999	PAI	<i>Polychronic Attitude Index</i>	Permet de définir des profils monochronique et polychronique. Donne lieu à MPAI3.
Britton & Tesser, 1991	García-Ros, Pérez-González & Hinojosa, 2004; Sell, 2005	TMQ	<i>Time Management Questionnaire</i>	3 facteurs : (1) planification à court terme et (2) à long terme, (3) attitude envers le temps
Bluedorn <i>et al.</i> 1999	Moustafa <i>et al.</i> 2005 ; Zhang <i>et al.</i> 2003	IPV	<i>Inventory of Polychronic Values</i>	Permet de définir des profils monochronique et polychronique

Zimbardo & Boyd, 1999	Pezzo, Litman & Pezzo, 2006	ZTPI	<i>Zimbardo Time Perspective Inventory</i>	Permet de définir 4 profils de gestion du temps : (1) passé négatif, (2) passé positif, (3) présent hédoniste et (4) perspective future
Roberts, Krause & Suk-Lee, 1999	Adamson, Covic, Kench, & Lincoln, 2007	ATOMS	<i>Australian Time Organization and Management Scales</i>	6 facteurs : (1) perception d'utilité, (2) respect des délais, (3) techniques de gestion du temps, (4) gestion du flux temporel, (5) planification et (6) organisation.
Jones, Banicky, Pomare & Lasane, 1999	Francis-Smythe & Robertson, 1999 ; Kelly, 2003 ; Mudrack, 1997 ; Pezzo, Litman & Pezzo, 2006	TSQ	<i>Time Structure Questionnaire</i>	5 facteurs : (1) sens des objectifs, (2) habitudes structurées, (3) orientation sur le présent, (4) organisation efficace et (5) persistance.
Kaufman-Scarborough & Lindquist, 1999	Lindquist <i>et al.</i> 2001 ; Lindquist & Kaufman-Scarborough, 2004 ; Sell, 2005 ; Zhang <i>et al.</i> 2003	MPAI3	<i>Three-item modified Polychronic Attitude Index</i>	Permet de définir des profils de gestion du temps inspirés du TMBS considérant le style monochronique et polychronique du TMQ.
Kelly, 2003	Kelly, 2005 ; Kelly & Johnson, 2005	TUES	<i>Time Use Efficiency Scale</i>	Échelle composée de 6 questions permettant de connaître le type de stratégies conscientes d'allocation temporelle.
Lindquist & Kaufman-Scarborough, 2007	Kleinman, 2009	PMTS	<i>Polychronic Monochronic Tendency Scale</i>	Permet de définir des profils monochronique et polychronique

Les questionnaires d'évaluation décrits dans le Tableau 3 visent l'évaluation individuelle de la gestion du temps. Ils ne sont pas conçus pour l'évaluation de la gestion collective du temps. Ces questionnaires considèrent la gestion du temps comme un ensemble de préférences et de comportements individuels et indépendants de la tâche, où la planification est privilégiée par rapport à la régulation. Nous pouvons y constater trois typologies d'outils. Tout d'abord, ceux visant l'évaluation de la gestion du temps comme une compétence multifactorielle (F-A-S-T, TMBS, TMQ, ATOMS, TUES). En deuxième lieu, ceux orientés sur la structure du temps (TOS, TSQ, ZTPI). En troisième lieu, nous y observons des questionnaires visant à identifier la capacité de polychronicité, c'est à dire, la capacité à réaliser plusieurs activités en même temps (IPV, PAI, MPAI3, PMTS). Parmi ces outils, le questionnaire TMBS (Macan *et al.* 1990) est à ce jour le plus utilisé pour l'évaluation de la compétence de gestion du temps indépendamment de la tâche.

Le TMBS

Le questionnaire *Time Management Behaviour Scale* (TMBS) a été conçu par Macan *et al.* (1990) à partir d'une analyse factorielle d'une liste de variables habituellement utilisée dans l'étude de la gestion du temps. Ceci a conduit ces auteurs à identifier quatre facteurs principaux : (1) la capacité à fixer des objectifs et des priorités ou « Planification », (2) les « Techniques de gestion du temps » (p.ex. utilisation d'une liste de tâches), (3) la « Préférence pour l'organisation » (p.ex. préférer faire le travail au dernier moment), et (4) la « Perception de contrôle sur le temps ». Dès 1994, Macan considère la « Perception de contrôle sur le temps » comme une perception résultant des facteurs de comportement en gestion du temps (« Planification », « Techniques de gestion du temps » et « Préférence pour l'organisation »). Macan considère la « Perception de contrôle sur le temps » comme une variable médiatrice entre les comportements de gestion du temps et les performances professionnelles. Jex et Elacqua (1999) considèrent également le rôle médiateur de la « Perception de contrôle sur le temps » entre l'effort et le facteur « Planification » et le facteur « Préférence pour l'organisation ». Ils observent également une relation négative entre les « Techniques de gestion du temps » et la « Perception de contrôle sur le temps ». Davis (2000) observe que la « Perception de contrôle sur le temps » a un rôle médiateur entre la « Préférence pour l'organisation » et la satisfaction du travail.

La fiabilité du questionnaire TMBS est modérée et diffère de manière importante entre les différentes études (Davis, 2000). Dans leur étude sur la validité convergente du TMBS,

Shahani, Weiner et Streit (1993) obtiennent des corrélations significatives entre les facteurs TMBS et les facteurs du questionnaire TSQ. La cohérence interne du TMBS est modérée selon l'étude de Adams et Jex (1997). D'autre part, Claessens (2004), met en évidence que les coefficients alpha des différents études oscillent entre .50 et .90 (Adams & Jex, 1999 ; Davis, 2000 ; Francis-Smythe & Robertson, 1999 ; Macan *et al.* 1990 ; Macan, 1994 ; Mudrack, 1997 ; Shahani *et al.* 1993). Les plus faibles coefficients alpha ont été trouvés pour la « Préférence pour l'organisation » sous -.50, .60, .68, .70 et .83 respectivement. Malgré les limites de cet instrument par rapport à sa consistance interne, le TMBS est considéré à ce jour comme un des meilleurs instruments pour l'évaluation de la gestion du temps.

Analyse de la gestion du temps dépendante de la tâche

Dans la littérature de la gestion du temps, nous pouvons considérer deux mesures principales dépendantes de la tâche : les estimations de durée et le temps engagé dans la tâche (*time-on-task*). Les estimations temporelles ou capacités chronométriques sont l'une des mesures dépendantes de la tâche qui ont été les plus évaluées en psychologie cognitive. Être capable de bien estimer le temps, notamment de manière prospective, est une capacité essentielle pour la planification et la régulation des apprentissages, tant au niveau individuel que collectif. La mesure du temps engagé sur la tâche (*time-on-task*) est prise en compte dans de nombreuses études où la situation pédagogique permet aux étudiants de réguler le temps dédié à la tâche. La prise en compte du temps engagé sur la tâche de manière longitudinale permet l'analyse des cadres temporels des étudiants et des groupes. Cette analyse peut donner lieu à l'observation d'éventuelles convergences temporelles au cours de l'activité. Nous consacrons la prochaine section à traiter des capacités chronométriques, avant de décrire les autres facteurs composant la gestion du temps.

Évaluation des capacités chronométriques

L'estimation temporelle est une composante clé de la gestion du temps (Burt & Forsyth, 1999). Afin de planifier, nous réalisons des estimations temporelles prospectives futures (*expected time*), visant à évaluer la durée attendue d'une tâche future. Pendant la réalisation d'une tâche, les estimations prospectives en cours (*prospective time*) visent l'évaluation de fin de la tâche. La distinction en temps prospectifs futurs et en cours est proposée par Francis-Smythe et Robertson (1999), mais la plupart des auteurs font référence à un seul temps prospectif (Carreras, 1999 ; Pape & Urbas, 2008, 2009 ; Taatgen, van Rijn, & Anderson, 2007) évaluant la fin d'une tâche, indépendamment du fait de savoir si la tâche

est en cours ou il s'agit d'une tâche future. Finalement, les estimations rétrospectives (*retrospective time*) évaluent la durée d'une tâche une fois que celle-ci a déjà eu lieu.

La psychologie cognitive sur le temps s'est intéressée d'une manière prédominante aux capacités chronométriques sur des estimations de durées courtes (Carreras, 1999 ; Valax, 1996). Ces études comparent les différences entre le temps physique et le temps psychologique. Généralement, elles font la distinction entre la perception et estimation des temps passés (rétrospectif) et des temps futurs (prospectifs). Différentes recherches (Brown, 1985 ; Underwood & Swain, 1973 ; Thomas & Brown, 1974 ; Van Boven, Kane, & McGraw, 2008 ; Zakay, 1989, 1990, 1991, 1993) permettent de penser que les mécanismes d'estimation prospective (durées futures) et rétrospective (durées passées) sont différents. Block (1974) fait référence aux estimations rétrospectives comme les mémoires des durées des événements passés. Il considère les estimations prospectives comme des durées espérées, qui peuvent être expliquées par le modèle intentionnel des estimations. Les études montrent également des fiabilités différentes sur les estimations prospectives et rétrospectives. Ainsi, Block et Zakay (1997) après avoir analysé vingt expérimentations portant sur des courtes durées, observent que les estimations prospectives sont plus longues et moins variables que les estimations rétrospectives.

Ensuite, nous abordons les enjeux de la capacité d'estimation prospective et rétrospective dans le cadre d'activités de plus longue durée comme les APMD.

Capacité d'estimation prospective

Dans l'estimation prospective des tâches de longue durée comme les activités projet, nous constatons un biais optimiste appelé planification fallacieuse (*planning fallacy*, Brunnermeier, Papakonstantinou, & Parker, 2008 ; Buehler & Griffin, 2003 ; Kahneman & Tversky, 1979 ; Roy, Christenfeld, & McKenzie, 2005). Ce biais tend à sous-estimer la durée réelle de la tâche et à considérer une date de finalisation plus proche que la date réelle. Selon Gilbert et Wilson (2007), les estimations futures prendraient comme référence des événements en mémoire, de manière biaisée. La mémoire des événements passés serait sélective, ignorant les détails moins importants et décontextualisés. Selon Van Boven, Kane et McGraw (2008), la planification ne tiendrait pas compte des expériences passées ni des sous-tâches nécessaires pour réaliser la tâche, mais du moment où nous aimerions réaliser la tâche (Buehler, Griffin, & MacDonald, 1997) et du moment auquel nous espérierions finir la tâche (Koehler & Poon, 2006). Kruger et Evans (2004) réalisent plusieurs expérimentations

avec des étudiants qui doivent effectuer des estimations prospectives sur des tâches de différentes difficultés. Ils observent que le fait de détailler le projet en sous-tâches permet de réduire le biais prospectif, spécialement dans le cas des projets plus complexes. Buehler, Messervey et Griffin (2005) observent sur plusieurs études empiriques que les estimations effectuées collectivement par des groupes d'étudiants sont plus biaisées que les estimations individuelles. Ils considèrent que le groupe accentue le biais d'estimation prospective individuelle (*group accentuation effect*). Selon les auteurs l'accentuation du biais peut être due au fait que le groupe s'est focalisé sur les aspects qui conduiraient au succès du travail collectif sans aborder à leur juste mesure les risques dans la planification. D'autre part, dans le contexte de groupes professionnels informatiques, Moløkken-Østvold et Jørgensen (2004) observent que les estimations sont plus fiables en groupe de quatre étudiants qu'individuellement ($n = 20$). La différence des effectifs observés, le niveau d'expertise dans le projet, la taille des groupes et le degré de connaissance entre les membres des groupes pourraient expliquer les différences de l'effet de la prise de décision collective sur les résultats de la fiabilité des estimations prospectives.

La transposition de la planification fallacieuse dans le contexte des activités d'apprentissage implique que les apprenants engagent plus de temps dans l'activité d'apprentissage que ce qu'ils avaient prévu initialement. Dans ce contexte, la planification fallacieuse a été observée aussi bien sur des situations pédagogiques individuelles (Buehler, Griffin, & Ross, 1994 ; Pychyl, Morin, & Salmon, 2000), que sur des situations pédagogiques collectives de type projet (Sanna, Parks, Chang, & Carter, 2005). Dans ce dernier cas, les chercheurs observent l'influence des repères temporels sur la fiabilité des estimations prospectives dans le contexte de l'élaboration d'un rapport écrit en groupes de quatre étudiants ($n = 196$) pendant un cours universitaire d'introduction au marketing. Dans le cas d'une perception de l'échéance de manière proche, le biais de planification fallacieuse est atténué. Dans une étude similaire, Forsyth et Burt (2008) proposent trois tâches individuelles différentes avec trois horizons temporels différents à des étudiants en psychologie ($n = 135$). Les résultats obtenus confirment la première « loi » de Parkinson (1958) selon laquelle les tâches vont être planifiées et exécutées sur l'ensemble du temps potentiellement disponible pour leur réalisation. Cette loi nous conduit à considérer de manière différente les estimations prospectives des activités projet où l'échéance est fixe et non négociable. Dans ce cas, le biais de planification fallacieuse ne devrait pas conduire à une estimation d'une date de fin anticipée. Bien au contraire, l'échéance n'est pas anticipée, et les apprenants concentrent la

plupart des efforts à l'approche de l'échéance, du fait du report au dernier moment du temps engagé sur la tâche. Cette tendance à reporter l'engagement sur la tâche est connue sous le nom de procrastination. Dans le contexte académique, un degré plus ou moins important de procrastination est observé chez la plupart des étudiants. Selon Ellis et Knaus (1977), 95% des étudiants sont des procrastinateurs habituels. Solomon et RothBlum (1984) observent entre 27% et 46% de procrastinateurs selon la tâche. Suivant la même méthodologie, Onwuegbuzie (2004) observe entre 39% et 60% de procrastinateurs. Plus récemment, Klassen, Krawchuk et Rajani (2008) observent que 89% des étudiants présentent au moins une heure de procrastination par jour. Chu et Choi (2005) observent que ce comportement est dans certains cas une pathologie allant jusqu'à des situations où les apprenants sont paralysés face à la tâche. Dans d'autres cas, ils considèrent la procrastination comme une stratégie de régulation afin de bénéficier de la pression temporelle pour compléter la tâche.

Le contexte social dans lequel se produisent les estimations prospectives semble avoir une influence dans la planification fallacieuse. Pezzo, Pezzo et Stone (2006) observent que celle-ci ne se produit pas dans le cas des estimations anonymes, où l'individu a la garantie de ne pas être reconnu par d'autres. Les auteurs attribuent la planification fallacieuse à la volonté inconsciente de présenter une impression favorable (autoprésentation) aux autres personnes, qui primerait par-dessus la prise en considération des expériences des biais des estimations prospectives antérieures et la volonté de faire une estimation ajustée de la tâche (Schlenker, 1975). Krizan et Windschitl (2009) inscrivent la planification fallacieuse dans un biais plus généralisé, celui de la désirabilité (*desirable bias* ou *wishful thinking*) qui nous ferait être plus optimiste envers les événements prospectifs que nous souhaitons.

Capacité d'estimation rétrospective

Si la planification fallacieuse a été avérée par des nombreuses études, les recherches concernant les estimations rétrospectives offrent des résultats contradictoires. Les biais rétrospectifs sont parfois positifs (Buehler & Griffin, 2003), parfois pessimistes (Buehler, Griffin, & Ross, 1994), et parfois, assez fiables (Buehler, Griffin, & McDonald, 1997). La diversité de ces résultats peut être due à l'influence du contexte dans la fiabilité des estimations. La méthodologie d'estimation, la durée de la tâche estimée, tout comme le degré d'activité du sujet sur la tâche estimée auraient une influence sur la fiabilité des estimations (Hick, Miller, & Kinsbourne, 1976). Pour des tâches de courte durée, Zakai et Fallach (1993) apportent une preuve expérimentale de l'influence du temps écoulé entre la

fin de la tâche et l'estimation rétrospective sur la fiabilité des estimations. Pour des tâches de longue durée, nous pouvons prévoir que ces mêmes facteurs produisent des changements dans la mémoire des événements passés, du fait de l'augmentation du temps écoulé depuis la fin de l'événement. Une difficulté majeure dans l'estimation rétrospective du temps est qu'elle est basée sur des informations en mémoire, qui ne sont pas temporelles, mais qui permettent de situer des événements dans le passé et d'estimer une durée. Pour Fraisse (1963, p. 219) la « *durée psychologique est donc composée de changements psychologiques* ». Ceci expliquerait que les estimations rétrospectives soient basées sur le nombre de changements cognitifs pendant la durée de la tâche (Block & Reed, 1978; Block, 1978, 1989, 1990). Poynter (1983), suivi par Zakai et Feldman (1993), raffinent le modèle et considèrent que le degré de segmentation avec lequel la durée d'une activité est traitée détermine la durée rétrospective. Dit d'une manière simple, les estimations de temps rétrospectifs seraient d'une plus grande durée pour les situations avec plus d'informations en mémoire. Ainsi, « *plus d'informations non temporelles sont assimilées à plus de temps* » (Droit-Volet, 2000).

Ce biais appliqué au contexte des APMD apporte une explication possible à la perception intersubjective biaisée qu'expriment les étudiants du CV TIC Unilim. Ceux-ci considèrent que leurs coéquipiers se sont moins engagés dans l'APMD. Selon l'observation de Droit-Volet (2000), nous pourrions considérer cette sous-estimation des HE rétrospectives intersubjectives comme le résultat d'un nombre inférieur d'interactions entre les étudiants et de l'opacité de l'EIAH qui ne reflète pas l'activité des coéquipiers de manière assez complète pour permettre la considération d'informations non temporelles des coéquipiers. Sous ce postulat, la médiation réduirait la capacité de percevoir l'activité des coéquipiers. Ceci pourrait entraîner la sous-estimation des temps rétrospectifs intersubjectifs.

La médiatisation dans les estimations rétrospectives

Il existe différents facteurs qui influencent le vécu du temps, et donc, les estimations des temps passés. Parmi ces facteurs, il faut considérer la médiatisation de l'activité par ordinateur. Le temps a tendance à être perçu comme plus rapide au cours des interactions avec l'ordinateur. Cette perception est souvent expliquée par le modèle attentionnel du temps (Thomas & Weaver, 1975 ; Zakay, 1989). Lors de l'interaction médiatisée, l'utilisateur porte son attention sur des aspects autres que le passage du temps, ce qui fait qu'il perçoit que le temps passe plus vite. Selon Coll et Monereo (2008) la médiatisation par ordinateur provoque une dissociation entre le temps d'accès à l'information, le temps personnel et le

temps vécu. Fruit de cette dissociation, l'utilisation de l'ordinateur pourrait nous faire sous-estimer nos propres temps rétrospectifs. Selon les études de Pace (2004), les utilisateurs du Web perçoivent le temps comme étant plus rapide sous l'état de *flow*. Le *flow* a été défini par Csikszentmihaly (1990) comme un état intrinsèquement agréable fruit de la perception d'ajustement entre les demandes de la tâche et les compétences personnelles. Saunders et Kim (2007) font référence également à l'expérience de *flow*, et signalent la tendance à accentuer nos préférences pour faire plusieurs actions à la fois (*polychronicity*, Kaufman, Lane, & Lindquist, 1991) ou des actions les unes après les autres (*monochronicity*) lors de l'utilisation d'Internet.

Les estimations prospectives et la prise en compte des estimations rétrospectives sont des processus utilisés dans la planification et la régulation du temps au cours des activités individuelles et collectives. Dans les APMD, il est nécessaire de bien estimer ses propres temps prospectifs pour pouvoir communiquer, négocier et réguler les temps individuels et collectifs.

2.4. La régulation et la convergence temporelle dans l'APMD

La coordination temporelle des activités projet est influencée par les cadres temporels individuels et collectifs, mais également par le cycle de vie du projet et son échéance. Nous commençons par décrire les enjeux de la régulation dans les APMD pour ensuite analyser l'évolution longitudinale du temps dans les APMD en vue d'évaluer le lien entre la convergence temporelle et la convergence des connaissances.

La régulation de l'apprentissage implique une participation active de l'apprenant sur le plan métacognitif, motivationnel et comportemental pour favoriser son processus d'apprentissage et atteindre les objectifs visés (Zimmerman, 1989 ; Pintrich, 1995). La définition d'objectifs et l'élaboration de stratégies pour les atteindre sont l'une des caractéristiques des apprenants le plus autorégulés (Boekaerts, 1997). La planification et la régulation des apprentissages seraient étroitement liées avec la capacité à gérer le temps (Zimmerman, Greenberg, & Weinstein, 1994 ; Eilam & Aharon, 2003). Nous pouvons considérer trois types des régulations dans les apprentissages : les régulations individuelles ou autorégulations, les régulations au niveau collectif ou corégulations, et les régulations extérieures. Dans la pédagogie par projets, l'autorégulation et la corégulation ont un rôle plus important que la régulation externe (p. 2).

Dans les cas où les groupes ont un degré élevé de responsabilité dans leur organisation du projet, la date d'échéance serait le principal repère temporel de l'APMD. Les apprenants préfèrent avoir une échéance que travailler sans un horizon fixe délimité. Ariely et Wertenbroch (2002) font le même constat avec des professionnels en formation continue au *Massachusetts Institute of Technology* (n = 99) qui doivent réaliser trois rapports écrits pendant le cours. Ils observent que les individus qui préfèrent les échéances imposées par l'enseignant ont des meilleurs résultats que ceux qui choisissent leurs propres échéances. Qui-eux mêmes ont des résultats supérieurs à ceux qui choisissent de travailler sans échéances. L'observation de Grove et Wasserman (2006) auprès des étudiants de micro-économie de l'*University of Syracuse* (n = 239), nous conduit à considérer le poids de l'évaluation des travaux dans le respect des échéances. Ils observent que dans le groupe où les travaux ne sont pas notés, les retards sont plus importants que dans les groupes où les travaux des étudiants sont pris en compte dans la note finale. D'autre part, l'approche de l'échéance dans une activité collective ferait augmenter le conflit à l'intérieur du groupe dans les contextes professionnels (Brunnermeier, Papakonstantinou, & Parker, 2008) comme académiques (Goold, Craig, & Coldwell, 2008). Ceci peut être lié à ce que Goldratt (1997) a appelé le « syndrome étudiant » : les étudiants travailleraient pleinement uniquement juste avant l'échéance. Ce « syndrome » peut être considérée comme une des expressions de la procrastination étudiante (Beswick, Rothblum, & Mann, 1988 ; Lay & Schouwenberg, 1993).

Les évolutions de l'activité entre le commencement et l'échéance conduisent à considérer différentes phases dans les activités collectives de longue durée. Selon l'approche du *Transactive Memory System* (TMS) (Wegner, 1987 ; Kanawattanachai & Yoo, 2007), le cycle de vie des activités collectives longues serait constitué de deux phases. Dans la première phase, le groupe identifie les compétences des coéquipiers (*expertise location*). Puis il tente de construire une confiance mutuelle (*cognition-based trust*) qui se divise en une connaissance mutuelle relationnelle (sur le plan émotionnel) et une connaissance mutuelle opératoire (sur le plan de la réalisation de l'activité). Cette connaissance mutuelle ou *group awareness* va permettre d'améliorer l'efficacité d'organisation du groupe (Argote, 1999), de faciliter la résolution de problèmes et de promouvoir le partage de connaissances (Wegner, 1995). Après avoir construit cette connaissance mutuelle, ou après un certain temps ou événement (*midpoint*), la deuxième phase débute. Elle va être focalisée sur la coordination des connaissances de l'activité (*Task-Knowledge Coordination*). Cette deuxième phase va être déterminante dans la performance de l'équipe. Dans les APMD la première phase peut

être très longue, du fait d'une complexité plus importante dans la création d'une connaissance mutuelle ou *group awareness*. Dans le cas des activités ayant une échéance fixe, si la première phase augmente, elle réduit la phase de coordination des connaissances.

Nous avons analysé la continuité des plages engagées dans la formation comme l'un des attributs des HE (p. 28). Dans les activités à long terme, les interruptions de la tâche sont l'une des principales difficultés de régulation, car elles rendent plus difficile le maintien des objectifs d'apprentissage sur toute la durée de la tâche. La discontinuité de la tâche est spécialement importante au cours des activités collectives de longue durée comme les APMD. Dix *et al.* (2003) proposent d'étudier ce type d'activités sous le nom de tâches interrompues (*broken tasks*), car elles ne peuvent pas être réalisées en une même session continue. Dans une APMD, ces interruptions peuvent être observées au niveau individuel et au niveau collectif. La gestion du temps de ces interruptions va pouvoir être facilitée par la régularité des cadres temporels individuels et du groupe. Les cadres définissent un rythme de travail où les interruptions sont prises en compte comme des événements réguliers.

2.4.1. Convergence des temps d'apprentissage et des connaissances

L'analyse de la convergence est l'un des défis actuels dans le domaine de l'ACAO (Strijbos & Fischer, 2007). La convergence désigne un processus collectif où le groupe présente des similitudes de plus en plus importantes du fait des interactions entre ses membres. Nous pouvons y considérer deux approches. La première est la convergence cognitive ou des connaissances qui mesurent l'évolution des connaissances partagées par les étudiants d'un même groupe. La deuxième approche porte sur le processus d'organisation collective qui peut concerner des évolutions dans les interactions entre apprenants, ou dans notre cas, l'évolution des temps consacrés à la formation. Sur le plan de la coordination temporelle, ceci s'opère comme la convergence des temps d'apprentissage et la synchronisation progressive des cadres temporels individuels sur la création d'un cadre temporel collectif. La convergence des connaissances et des cadres temporels doit permettre de renforcer la cohésion du groupe. La cohésion peut être définie comme l'intensité du lien social entre les membres d'un groupe. Selon les études de Shaw (1976) et Forsyth (1990), et selon la méta-analyse de Mullen et Copper (1994), le degré de cohésion du groupe et de ses performances sont corrélées positivement, notamment dans les groupes réduits.

La convergence des connaissances est l'un des principaux résultats attendus des situations pédagogiques (Fischer & Mandl, 2001 ; Fischer & Mandl, 2005 ; Jeong & Chi, 2007 ; Roschelle, 1996 ; Weinberger, Stegmann, & Fischer, 2007). Le terme de convergence

cognitive a été proposé par Teasley, Fischer, Dillenbourg, Kapur et Chi (2008) pour intégrer les concepts d'intersubjectivité, de co-construction, de convergence des connaissances, *common ground*, *joint problem space* et de raisonnement transactif. Dans cette étude, nous utiliserons les deux termes de manière équivalente. Pour Monereo (2009), la convergence de connaissances pourrait être définie comme le processus par lequel deux ou plusieurs personnes partagent des connaissances mutuelles suite à des interactions sociales, et notamment à la transactivité qui permet le discours. Nous pouvons aborder la convergence des connaissances par l'approche de la TMS (p. 43), qui propose que les membres du groupe pourraient servir de mémoire externe à leurs coéquipiers. Nous pourrions faire référence également aux modèles mentaux partagés (*shared mental model*, Espinosa et al. 2001) ou à l'approche du *common ground* linguistique, qui considère qu'il faut une base de connaissances mutuelles pour pouvoir travailler collectivement (Clark, 1996).

D'autre part, la convergence temporelle devrait permettre faciliter les interactions qui donnent lieu à la convergence des connaissances. La convergence temporelle s'articule comme une synchronisation des cadres temporels individuels au niveau collectif. Dans un CV international, les cadres temporels des étudiants d'un même groupe peuvent présenter d'importantes différences, en raison des différences de profils et des fuseaux horaires locaux. Face à cette diversité nous avons considéré la nécessité de la corégulation temporelle dans le but d'établir un cadre temporel du groupe. Dans le cas où les groupe cherche à optimiser ces échanges synchrone et asynchrone par la proximité temporelle des HE des coéquipiers, nous pouvons considérer cette régulation comme un processus de convergence temporelle. Nous considérons la convergence temporelle du groupe comme un des principaux observables quantitatifs de la gestion du temps collective. La convergence temporelle peut être considérée comme une optimisation dans l'organisation du groupe. Elle doit faciliter la planification et la régulation, le travail et les échanges synchrones et asynchrones, tout comme contribuer à la cohésion du groupe. Pour Mullen et Copper (1994), le facteur de la cohésion qui a le plus d'impact sur la productivité du groupe est le temps d'engagement dans la tâche. Hors, dans une étude préliminaire (Romero, 2006) nous avons pu constater que les étudiants du CV TIC Unilim considèrent comme une difficulté majeure le fait que leurs coéquipiers soient moins engagés sur l'APMD. Nous avons analysé cette difficulté comme un biais de perception des temps d'engagement rétrospectifs intersubjectif. Ce biais porte à considérer un manque de cohésion perçue dès la perspective des étudiants. Dans le prochain chapitre, nous considérons le possible effet négatif de la

médiatisation de l'activité collective et de la diversité des cadres temporels des étudiants des CV dans le développement de cette convergence.

2.5. Synthèse

Comprendre la gestion du temps dans les APMD implique une approche transdisciplinaire. Les étudiants des CV présentent des cadres temporels complexes qui nécessitent de la flexibilité temporelle des cursus à distance pour pouvoir concilier les temps professionnels, les temps familiaux et le temps d'engagement sur la formation. Face à ces ressources limitées, la gestion du temps vise à optimiser les ressources temporelles et prendre des décisions sur les activités auxquelles du temps sera alloué. L'évaluation de cette compétence en gestion du temps s'est réalisée principalement de manière indépendante de la tâche, au travers des questionnaires comme le *Time Management Behavior Scale* (TMBS ; Macan *et al.* 1990). Les facteurs de ces questionnaires ne prennent pas directement en considération deux spécificités de la gestion du temps dans les APMD : d'une part, le caractère collectif de la gestion du temps, d'autre part, la gestion du temps des tâches à long terme. Parmi les analyses dépendantes de la tâche, nous considérons de manière particulière les capacités chronométriques prospectives et rétrospectives du fait de leur influence sur la planification et la régulation des activités. Nous constatons un biais optimiste de planification dans les estimations prospectives et des résultats variables dans les estimations rétrospectives, avec une tendance à la sous-estimation.

La planification du temps engagé dans une activité collective long terme comme une APMD est confrontée à la diversité de cadres temporels individuels. L'un des enjeux au cours de la première phase des activités collectives va être la prise de connaissance des temps des coéquipiers dans le but de réguler les temps au niveau collectif et pouvoir ainsi établir un cadre de coordination temporelle pour le groupe. La convergence temporelle est un facteur pour atteindre la cohésion du groupe et l'amélioration de sa productivité, aussi bien sur le plan de la coordination que sur celui des apprentissages.

3. *Group awareness* temporel dans les Activités Projet Médiatisées à Distance

Les étudiants engagés dans des APMD, estiment que leurs coéquipiers s'engagent moins. Ils ressentent également des difficultés liées aux différences des fuseaux horaires avec les autres membres de leur groupe. Nous considérons que ces difficultés pourraient être dues à la médiatisation par ordinateur. Ce chapitre vise la compréhension de l'effet de la perte d'information contextuelle des EIAH sur le développement de la conscience du groupe ou *group awareness*. Après la caractérisation du concept de *group awareness*, nous focalisons notre attention sur le *group awareness* de type temporel et l'analyse des propriétés temporelles réfléchissantes des EIAH permettant son développement.

3.1. Le *group awareness* dans l'ACAO

Le *group awareness* désigne la perception de l'état, des connaissances et de l'activité des coéquipiers. Dourish et Bellotti (1992, p. 107) le définissent comme la « *conscience des activités des autres qui fournissent un contexte à sa propre activité. Ce contexte permet d'assurer que les actions individuelles sont situées dans l'activité globale du groupe (...) Cette information permet au groupe de gérer le processus de collaboration* ». Le *group awareness* est essentiel pour la régulation de l'activité, de manière individuelle et collective. Il permet d'inférer les informations de coéquipiers et facilite la coordination des tâches et des comportements au niveau du groupe (Kalika *et al.* 2007). Cette conscience collective permet d'identifier, de comprendre et d'anticiper les actions des coéquipiers, ce qui facilite la coordination du groupe (Gutwin, Stark, & Greenberg, 1995 ; Gutwin & Greenberg, 1996). Le *group awareness* ou conscience des coéquipiers permet le passage du travail individuel au collectif (Borges & Pino, 1999 ; Collazos *et al.* 2002 cités dans Sánchez & Baloian, 2006). Il facilite également l'engagement des apprenants dans des pratiques comme l'identification des connaissances et de l'état des coéquipiers (Doise & Mugny, 1984 ; Messer & Light, 1991) ou le développement de connaissances communes (Roschelle, 1992 ; Scardamalia & Bereiter, 1992). En tant que conscience ou perception intersubjective, le *group awareness* prend la perspective du sujet (*user centered*) face à une activité. Selon Hurley (1998, p. 86) « *avoir une perspective signifie que ce que vous expérimentez et percevez dépend systématiquement de ce que vous faites, et vice-versa* ».

3.2. Les typologies du *group awareness*

Le *group awareness* est considéré dans le contexte des activités collaboratives. Ainsi, nous considérons les termes *awareness*, *group awareness* (Begole *et al.* 1999 ; Gross, 2001) et *mutual awareness* (Benford *et al.* 1994) comme des synonymes désignant la perception de l'état, des connaissances et de l'activité des coéquipiers. Certains auteurs francophones ont choisi de traduire le terme *group awareness* par le terme conscience de groupe (Alshattnawi, 2008 ; Barreau *et al.* 2004 ; Dassi & Favier, 2007 ; Kirsch-Pinheiro, 2006) ou encore par le terme perception (Betbeder & Tchounikine, 2004). D'autres auteurs maintiennent le terme *awareness*, de manière systématique (Temperman, Depover, & De Lièvre, 2007) ou ponctuelle (Betbeder & Tchounikine, 2004). Dans un but de précision terminologique, nous utiliserons le terme *awareness* pour le différencier du concept de conscience. Selon Tulving (1993, p. 290) la conscience est une propriété constante de perception réflexive de l'être humain : uniquement dans certains états de conscience le sujet peut être *aware* sur un focus d'attention contextuel.

« Un certain type de conscience détermine quel type d'awareness ou expérience subjective la personne peut avoir. (...) La conscience n'est pas dirigée envers quelque chose, tandis que l'awareness est toujours dirigé vers quelque chose (Bunge & Ardila, 1987, p. 237). Être aware de quelque chose implique avoir une expérience subjective qui est déterminée tant par l'état actuel de la conscience que par un état particulier de stimulation extérieure ou intérieure. Ainsi, l'awareness implique une conscience, mais la conscience n'implique pas l'awareness. »

La description de l'*awareness* comme un type de conscience dirigé vers quelque chose permet comprendre les nombreuses typologies d'*awareness* qui ont été identifiées, depuis les travaux pionniers des années 1990 sur l'*awareness* dans le domaine du Travail Collaboratif Assisté par Ordinateur (TCAO). L'analyse de l'*awareness* tient donc compte d'un objet ou sujet extérieur sur lequel porte notre perception et notre conscience. Ceci permet de comprendre que l'étude de l'*awareness* dans chaque contexte spécifique donne lieu à une terminologie différenciée. D'autre part, la définition d'*awareness* comme conscience dirigée vers quelque chose nous fait considérer le *self-awareness* d'une manière particulière. Nous pourrions considérer le *self-awareness* comme une conscience cognitive qui pourrait être assimilée aux termes de métacognition ou d'*awareness* métacognitif. Nous ne considérons pas le *self awareness* comme un type d'*awareness* au même titre que les typologies d'*awareness* qui sont dirigées vers des objets ou des sujets extérieurs.

Selon Brézillon *et al.* (2004), l'*awareness* peut concerner des informations sur l'activité (processus, état d'avancement) du groupe (localisation, interactions) et des individus (disponibilités). Pour Carrol (2003), il faut distinguer le *social awareness* comme la disponibilité des membres, l'*action awareness* comme les actions de chacun des membres et l'*activity awareness* comme la conscience des activités par rapport au but du groupe. Récemment quelques auteurs ont commencé à souligner l'importance de l'*awareness* de l'information (*information awareness* ; Keller, Tergan, & Coffey, 2006) et des connaissances des coéquipiers (*knowledge awareness* ; Collazos *et al.* 2002 ; Dehler, 2008 ; Keller, Tergan & Coffey, 2006; Ogata, Matsuura, & Yano, 1996 ; Sangin *et al.* 2008). Dans un objectif de catégorisation de ces différentes typologies, Christiansen et Maglaughlin (2003) identifient 41 types d'*awareness* qu'ils regroupent autour de quatre catégories principales : l'*awareness* du lieu de travail (*workplace awareness*), l'*awareness* de disponibilité (*availability awareness*), l'*awareness* du groupe (*group awareness*) et l'*awareness* contextuel (*contextual awareness*).

Dans le contexte des APMD, nous considérons un type spécifique de *group awareness* pour désigner la conscience des cadres temporels des coéquipiers : le *Group Time Awareness* (GTA). Nous postulons que la connaissance des cadres temporels des coéquipiers doit permettre de mieux organiser l'activité collective. Nous décrivons de manière précise le GTA dans la dernière partie de ce chapitre (p. 63).

3.3. *Group awareness* dans les EIAH

Nous commençons par décrire l'effet de la communication médiatisée sur la qualité des interactions. Ensuite nous décrivons la relation entre les propriétés réfléchissantes de l'EIAH sur le développement du *group awareness*.

3.3.1. Effet de la Communication Médiatisée par Ordinateur (CMO) sur la qualité des interactions

Nous considérons deux approches dans l'étude de l'impact des outils de Communication Médiatisée par Ordinateur (CMO) sur la qualité des interactions : (1) celle des indices filtrés (*cues-filtered-out*) et (2) celle du Traitement de l'Information Sociale (*Social Information Processing*). L'approche des indices filtrés est focalisée sur la perte d'informations contextuelles en contexte médiatisé. Elle a été étudiée par la théorie de la richesse du média (*Media Richness Theory*, Daft & Lengel, 1986) et la théorie des repères du contexte social

(*Social Context Cues*, Sproull & Kiesler, 1986). Les repères (*cues*) perdus en contexte médiatisé concernent les informations des personnes avec lesquelles on interagit (leur apparence, proximité physique, expressions et gestes, ...) et le contexte dans lequel elles évoluent (bruit, localisation, heure locale, ...).

En opposition à cette première approche, certains auteurs considèrent la richesse communicative des codes spécifiques des outils de communication médiatisée. Ainsi, le modèle de Traitement de l'Information Sociale « *refuse de considérer que la CMO est, par nature, impersonnelle et que, du fait que les indices non verbaux ne sont pas disponibles dans la CMO, l'information relationnelle soit inaccessible* » (Walther, Loh, & Granka, 2005, p. 40). Selon Riva (2002), la CMO permet des modalités de communication même plus importantes que la communication non médiatisée. Cette deuxième approche considère donc les avantages de la CMO. Le succès des messages textuels courts tant en téléphonie portable que sur Internet (SMS/MMS, messageries instantanées, microblogs) nous permet considérer l'avantage de ces outils de communication asynchrone textuels, d'une grande simplicité, par rapport aux outils de communication riches (téléphonie, vidéo conférences, mondes virtuels). Sous cette approche, nous considérons de manière particulière la chronémie (*chronemics*). Celle-ci désigne la manière dont nous utilisons le temps pour communiquer, en prenant en compte que les caractéristiques temporelles de nos actes communicatifs (rapidité, fréquence, longueur...) sont porteuses d'intention tant de la part de l'émetteur que de celle du récepteur. L'interprétation de l'utilisation du temps dans la communication (fréquence des échanges, rapidité de réponse...) serait influencée par la conception culturelle du temps (Bruneau, 1977, 1979). Dans la CMO, Walther & Tidwell (1995) ont étudié la connotation socio-émotionnelle selon le délai et le moment de la journée auquel la réponse a été envoyée. Kalman, Ravid, Raban et Rafaeli (2006) ont focalisé leurs recherches sur les temps de réponse de 170 000 messages asynchrones au cours d'une période de 7 ans. Le *pattern* de réponse observé est similaire entre les trois types de populations (professionnels, étudiants, autres profils) et entre les différents outils CMO asynchrones (e-mail, forum). Ils constatent que le délai de réponse se situe entre quelques heures et un jour, malgré la possibilité de délayer les réponses. Ainsi, il serait plus coûteux de devoir revenir sur les messages reçus après un certain délai que d'y répondre rapidement. Dans certains cas nous pouvons considérer les usages synchrones des outils asynchrones. Dans le contexte de l'ACAO, l'étude de la chronémie réalisée par Kalman (2007, 2008) considère quatre types d'informations : (1) la longueur du message, (2) la latence de la réponse

(Walther & Tidwell, 1995), (3) le silence (Jones, 1999) et (4) le moment de la journée auquel le message est publié (Liu, Ginther, & Zelhart, 2001 ; Walther & Tidwell, 1995).

3.3.2. Présence sociale, coprésence et *group awareness*

Outre la considération de la perte d'informations en contexte médiatisé et du potentiel de la chronémie, nous considérons ici la perception psychologique des échanges sous la théorie de la présence sociale. Short, Williams et Christie (1976) définissent la présence sociale comme la « *sensation d'être là* » perçue par les personnes qui communiquent de manière médiatisée à distance. Dans un contexte de médiatisation informatique, Novak (2001) ou Swinth et Blascovich (2002) utilisent le terme présence sociale pour faire référence à la capacité de l'environnement informatique à transmettre des Traces Numériques d'Interaction (TNI) d'autres personnes. Selon les différents auteurs, la présence sociale est considérée soit comme une propriété du médium pour donner support à la perception intersubjective des communicants (Heeter, 2003 ; Nowak, 2001 ; Swinth & Blacovich, 2002), soit comme l'expérience de la perception intersubjective dans un contexte de médiatisation (Gunawardena, 1995 ; Short, Williams, & Christie, 1976). Nous faisons la distinction entre ces deux approches de la présence sociale au travers de l'exemple de la Figure 9.



Figure 9. Représentation de la présence sociale dans les environnements informatiques

Dans la Figure 9, nous représentons une situation de simultanéité physique (A), deux situations de simultanéité médiatisée (B et D) et trois situations d'asynchronie (C, E et F). Dans la situation A, les coéquipiers peuvent percevoir les informations contextuelles du fait de leur simultanéité temporelle et spatiale. Dans la situation B, même si les apprenants s'engagent dans l'activité collective au même moment, l'environnement informatique ne transmet pas des TNI leur permettant d'inférer la présence et l'état des coéquipiers. En termes de perception, la situation B est similaire à la situation d'asynchronie C, car les apprenants ne perçoivent pas leurs coéquipiers. Dans les situations D, E et F, l'environnement transmet des TNI permettant aux coéquipiers de percevoir la présence et

l'état des coéquipiers de manière synchrone (D) ou de manière asynchrone (E et F). En situation d'asynchronie, il est possible d'intégrer l'état courant (E) mais il est également possible de représenter le passé et le futur (dernier moment de connexion, dernières actions, activités prospectives planifiées...).

Dans ce contexte, Heeter (2003) fait la distinction entre deux composantes de la présence sociale. La première est la présence sociale potentielle (*expected social presence*), qu'il définit comme la capacité de l'environnement informatique à transmettre les TNI, ou, autrement dit, les propriétés réfléchissantes de l'EIAH. La deuxième composante est l'expérience de la présence sociale (*experienced social presence*) qui désigne le degré de connexion interpersonnelle ressentie par les coéquipiers lors des CMO. La volonté de précision terminologique autour de la présence sociale se retrouve dans d'autres travaux récents (Biocca, Harms, & Burgoon, 2003 ; Lowenthal & Leech, 2009 ; Rettie, 2003 ; Tu, 2002). Dans le Tableau 4, nous présentons la diversité terminologique retrouvée dans la littérature TCAO et ACAO selon des deux types de présence sociale de Heeter (2003).

Tableau 4. Terminologie utilisée pour designer les propriétés réfléchissantes des environnements informatique et leur effet espéré (*group awareness*)

	<i>Propriétés réfléchissantes de l'EIAH ou capacité de l'environnement informatique à transmettre des TNI</i>	<i>Expérience de l'activité et état d'un autre coéquipier (<i>group awareness</i>) dans un environnement informatique</i>
Heeter, 2003	Présence sociale potentielle	Expérience de la présence sociale
Nowak, 2001 ; Swinth & Blacovich, 2002	Présence sociale	Coprésence
Durlach & Slater, 2000 ; Slater <i>et al.</i> 2000		Coprésence
Biocca <i>et al.</i> 2003		Coprésence, <i>mutual awareness</i> , Engagement psychologique qui conduit à la présence sociale
Archer, 2000 ; Garrison, Anderson, & Garrison, 2006 ; Gunawardena, 1995 ; Gunawardena & Zittle, 1997 ; Sheridan, 1994 ; Short, Williams, & Christie, 1976		Présence sociale
Sheridan, 1992 ; Steuer, 1992		Présence virtuelle
Archer, 2000 ; Garrison, Anderson, & Garrison, 2006		Présence cognitive
Liechti & Ichikawa, 1999 ; Tollmar <i>et al.</i> 1996	Awareness de la présence (<i>Presence awareness</i>)	<i>Awareness</i> affectif (<i>Affective awareness</i>)
Romero, Tricot, & Mariné, 2009	Propriétés réfléchissantes (temporelles) des environnements informatiques	<i>Group (Time) Awareness</i>

À partir des travaux de Heeter (2003) et de l'analyse sémantique de la terminologie du domaine (Tableau 4) nous considérons l'utilisation de deux concepts univoques dans le cadre de cette étude. Le premier est celui des propriétés réfléchissantes de l'environnement informatique. Le deuxième est le concept *group awareness*, que nous considérons comme l'expérience de l'activité et de l'état d'un autre coéquipier dans un environnement informatique partagé.

L'impact positif des propriétés réfléchissantes de l'environnement informatique sur l'amélioration du *group awareness* a été analysé par plusieurs auteurs (Heeter, 1992, Walther & Tidwell, 1995). L'étude de Walther (1993) et celle de Walther et Tidwell (1995) nous permettent de considérer le rôle de la quantité et de la durée des échanges sur le développement du *group awareness*, malgré les propriétés réfléchissantes limitées de l'EIAH. Dans la première étude de Walther, l'équipe utilisant la CMO a atteint progressivement des niveaux de présence sociale similaires à ceux d'une équipe contrôle qui communiquait présentiellement. Dans la deuxième étude, Walther et Tidwell observent des niveaux similaires de présence sociale quand les groupes en CMO ont la possibilité de communiquer de manière intensive. Malgré la faible quantité de repères de *group awareness* (TNI) en contexte médiatisé, l'accumulation progressive des TNI de manière longitudinale permettrait de développer une présence sociale similaire à celle d'un contexte présentiel. Nous pourrions donc considérer deux facteurs dans le développement du *group awareness* : les propriétés réfléchissantes de l'EIAH et la quantité d'interaction du groupe. Nous dédions la prochaine section à l'approfondissement du rôle des TNI et des propriétés réfléchissantes de l'EIAH sur le développement et l'évolution du *group awareness*.

3.3.3. Le *group awareness* comme inférence sociale des Traces Numériques d'Interaction (TNI)

La médiatisation par ordinateur de la collaboration entraînerait des pertes d'informations contextuelles et des interactions de l'apprenant avec l'EIAH. Seulement une partie des interactions de l'apprenant est récupérée par l'EIAH sous la forme de trace brute ou *log*. Les traces ont été également considérées sous les termes traces collectées, traces d'usage ou traces d'utilisation. À partir des traces brutes et du modèle de l'EIAH, les traces modélisées sont générées et une partie d'entre elles peuvent être conçues pour l'affichage sur l'interface utilisateur. Nous considérons ces traces modélisées sous le terme de Traces Numériques d'Interaction (TNI), réservant le terme « trace » aux traces brutes (*logs*). Le terme TNI est proposé par Lund et Mille (2009). Dès la perspective du développement du

group awareness, Oulasvirta, Petit, Raento et Tiitta (2007) désignent ces TNI comme des « repères d'*awareness* » (*awareness cues*). Dans les activités collectives médiatisées, les TNI permettent de faire des inférences sur l'activité et l'état des coéquipiers, ce qui doit permettre de contribuer au développement du *group awareness*. Selon Oulasvirta (2008) le *group awareness* serait une inférence réalisée à partir des TNI. Ainsi, une faible quantité de TNI devrait avoir un impact négatif sur le développement du *group awareness*. Sous cette approche, Oulasvirta (2008, p. 1) propose de désigner le *group awareness* comme « l'inférence sociale à partir des TNI (nb : « *awareness cues* » dans le texte original) des environnements informatiques » ; l'*awareness* serait donc « la représentation mentale, une supposition, de l'état courant d'une autre personne ». Pour élargir le champ des informations sociales qui peuvent être intéressantes pour l'activité de l'individu, nous proposons de définir l'*awareness* comme l'inférence sociale à partir des TNI qui conduit à la représentation de l'état, des connaissances et des actions courantes, passées ou futures d'une autre personne avec laquelle est engagé le sujet dans une activité collective. Cette définition permet d'élargir le *group awareness* dans l'ensemble du temps de l'activité collective et dans toute autre situation collective. Dans des contextes non médiatisés, où certaines traces d'interactions (« les chaussures de foot de Paula ne sont plus dans l'entrée ») nous permettent d'inférer un état (« elle doit être partie jouer au foot »). Cependant, dans le processus d'inférence sociale des TNI, il peut y avoir des biais de perception (nous n'avons pas vu les chaussures, qui sont bien là), d'interprétation (« Paula a jeté ses vieilles chaussures de foot ») ou des biais de manipulation des TNI de manière intentionnelle (« Paula est partie voir Paul ; et comme alibi, elle a pris les chaussures de foot »). D'autre part, Oulasvirta *et al.* (2007, p. 4) considèrent les inférences sociales comme un « *processus analytique, dans le sens où l'interprétation initiale peut être ajustée, modifiée ou même rejetée* ». Les travaux de Tversky et Kahneman (1974) et ceux de Fiske et Taylor (1991) soulignent que les erreurs dans les inférences peuvent être provoquées par l'influence des cadres d'interprétation qui permettent de simplifier les informations complexes. Ces inférences rapides seraient parfois incorrectes ou biaisées.

Nous postulons que le résultat de processus d'inférence sociale permettant de développer le *group awareness* évolue au cours de l'activité collective. Les inférences s'enrichissent tout au long de l'APMD avec l'augmentation des interactions directes entre les participants et l'augmentation des TNI. Ainsi, pour le développement du *group awareness*, il faudrait tenir

compte du volume des interactions (Walther & Tidwell, 1995) et de leur pertinence, ce dépend en grande mesure des propriétés réfléchissantes de l'EIAH.

3.4. Support au *group awareness* dans les EIAH

Les propriétés réfléchissantes de l'EIAH sont déterminées par la quantité, l'accessibilité et la pertinence des TNI à l'égard de l'organisation de l'activité collective. L'utilisation d'un EIAH produit des TNI, issus, d'un côté des actions entre l'utilisateur et l'EIAH, et d'un autre côté des échanges entre les utilisateurs au travers du système. Dans le cas des plateformes de formation ou *Learning Management Systems* (LMS), les TNI ont servi à atteindre un niveau de traçabilité très détaillé permettant la certification du suivi d'un parcours de formation modélisé. Les différentes normes *e-learning* (IMS, IEEE LOM, SQL, SCORM, AICC) ont contribué au modèle des traces considéré dans les plateformes de formation. Les TNI sont accessibles par l'administrateur et certaines d'entre elles sont visibles par les enseignants. Cependant, seulement une partie des TNI sont visibles par les apprenants. C'est dans le choix d'enregistrement, de sélection, d'agrégation et d'affichage des TNI qu'il est possible d'agir pour améliorer les propriétés réfléchissantes des EIAH. Du point de vue ergonomique, les TNI peuvent être considérées comme des *feedthrough*. Ceci est un type de retour d'information qui n'est pas uniquement destiné à l'initiateur de l'action (*feedback*), mais qui est une trace d'action visible par les observateurs de l'activité collective (Bargh & Ter Hofte, 2001 ; Dix, 1994 ; Gutwin & Greenberg, 1996). Dans cette approche, Winograd (1992, p. 71) considère la nécessité d'« *une vision partagée des représentations explicites des actes, conversations et temps* » pour faciliter la collaboration. Analysant les nécessités de coordination et collaboration, Ellis, Gibbs et Rein (1991, p. 10) définissent la nécessité d'« *environnements partagées qui offrent des informations actualisées sur le contexte du groupe et une notification explicite des actions pertinentes des utilisateurs, de manière non intrusive* ». Si la visibilité explicite de l'état et du contexte des coéquipiers peut faciliter l'organisation de l'activité collective, il faut également prendre en compte les enjeux de la confidentialité et de l'intimité (Sohlenkamp, 1999), la surcharge d'information et la pertinence de l'information par rapport à la tâche, dans le but de concevoir le modèle des TNI visibles dans l'EIAH. Face aux enjeux de la confidentialité, les environnements informatiques peuvent, soit donner la possibilité à l'utilisateur de contrôler les TNI qui le concernent (Oulasvirta *et al.* 2007), soit introduire le filtrage automatique des informations contextuelles selon l'activité (David & Borges, 2001 ; Kirsch-Pinheiro, Limas, & Borges, 2001).

Face à cette problématique, Erickson et Kellog (2000) proposent le développement des systèmes sociaux translucides (*socially translucent systems*) et non transparents, où les utilisateurs sont conscients et peuvent anticiper et contrôler les propres TNI qui seront affichés dans l'interface partagée.

L'intégration et l'amélioration des TNI dans les outils de communication, les collecticiels et les EIAH peuvent être réalisées de manière intégrée à l'application, ou comme un logiciel différencié. Ce deuxième cas donne lieu aux outils d'*awareness* ou *Awareness Tools* (AT). Les AT sont des logiciels conçus avec l'intention pédagogique de développer de manière intentionnelle l'*awareness* des utilisateurs. Nous décrivons maintenant ces deux approches.

3.4.1. Support de l'*awareness* intégré aux environnements informatiques

Depuis le début des travaux sur l'*awareness*, à la fin des années 80, on observe une évolution très importante dans l'ergonomie des collecticiels. Ceux-ci ont intégré progressivement les principes d'*awareness* plus pertinents et intuitifs issus de la recherche dans le domaine. Les éditeurs de texte constituent un premier exemple. En 1988, Quilt *et al.* présentaient comme une innovation l'enregistrement de notes multimédia dans un éditeur de texte. Aujourd'hui cette fonctionnalité se trouve dans la plupart des éditeurs de texte, tant les logiciels de bureautique hors-ligne (MS Word) que en ligne (Google Wave, Google Docs, Saba Centra,...), permettant de connaître, même en temps réel, les changements effectués par les autres utilisateurs contributeurs du document et leurs différents types d'annotation (texte, audio, vidéo...). De la même manière, l'outil Livempa (Cohen *et al.* 2000) présentait comme une innovation majeure un système très similaire à la catégorisation et le partage social des favoris (*social tagging*), si répandu aujourd'hui. Nous trouvons un troisième exemple dans ContactMap (Nardi *et al.* 2002) qui serait l'équivalent des représentations graphiques de contacts présents dans de nombreux sites sociaux aujourd'hui (MindPad, TwitterFriends, FriendGrapher). Sur ce point, il faut souligner le développement progressif de l'*awareness* par le biais des fonctionnalités 2.0 qui invitent l'utilisateur à être créateur et éditeur de contenus, et à établir des liens avec d'autres personnes (*social networking*). Les principes d'*awareness* mis en place dans les environnements informatiques sociaux (web 2.0) utilisent certaines méthodes issues du domaine des analyses d'interactions (*Social Network Analysis*) pour fournir une visualisation permettant de développer l'*awareness* du réseau ou groupe concerné.

3.4.2. Les outils d'*awareness* (AT)

Après avoir considéré les fonctionnalités d'*awareness* qui ont été intégrées dans les environnements informatiques, nous décrivons ici les *Awareness Tools* (AT) qui ont été développés de manière spécifique pour l'amélioration de l'*awareness* par le biais de l'intégration de TNI pertinentes, généralement, dans le contexte d'une tâche spécifique. Ainsi, la dénomination AT désigne l'effet escompté par l'outil dans la situation pédagogique pour lequel il a été conçu. Cependant, l'amélioration de l'*awareness* n'est pas garantie par l'introduction des TNI proposées par ces outils, puis quand l'objectif est atteint, il ne provoque pas toujours les effets prévus lors de la définition des intentions pédagogiques de l'effet de l'outil. Un exemple de ce dernier cas est rapporté par Espinosa *et al.* (2000). Les auteurs observent que l'AT qu'ils ont implémenté accélère les processus de décision, mais donne lieu à des performances inférieures. Dans leur observation, le groupe expérimental dispose d'un AT indiquant quelles sont les lectures effectuées par les coéquipiers. Ce groupe a interprété ces TNI comme une opportunité d'éviter les lectures déjà effectuées par leurs coéquipiers. Le groupe contrôle qui ne disposait pas d'AT a mis plus longtemps, a effectué plus de lectures et réalisé une meilleure performance. Dans ce cas, l'effet sur le *group awareness* a été atteint, mais il a provoqué un effet contraire aux intentions pédagogiques prévues pour l'AT. Cependant, l'analyse de l'efficacité des AT en contexte empirique montre des résultats globalement positifs. Les AT contribuent à une meilleure coordination et à une prise de décisions plus rapide. Nova *et al.* (2007) réalisent une expérience dans laquelle un outil d'*awareness* est à la disposition de la moitié des étudiants ($n = 18$) organisés en dyades pour la résolution d'un jeu 3D. Les étudiants disposant de l'outil ont été plus rapides et plus performants. Sur ces deux expériences nous pouvons considérer une amélioration du *group awareness* et son effet d'accélération sur le processus d'organisation. Cette accélération peut donner lieu à des performances positives (Nova *et al.* 2007) ou négatives (Espinosa *et al.* 2000) selon, la situation pédagogique et les TNI fournies.

Des nombreux AT ont été conçus dès la fin des années 1980. Une recension des outils d'*awareness* a été réalisée par Nova (2002) entre 1988 et 2002. À la suite de celle-ci, nous présentons dans le Tableau 5, une liste chronologique des AT issus du domaine de l'ACAO postérieurs à cette date ou n'ayant pas été intégrés dans sa revue de littérature (*The Awareness Monitor*, Cadiz *et al.* 1998 ; *Science Notebook*, Carroll *et al.* 2000).

Tableau 5. Outils d'awareness dans le domaine de l'ACAO par ordre chronologique

Auteurs	Awareness Tools (AT)	Type d'awareness	Contribution, résultats
Cadiz <i>et al.</i> 1998	<i>The Awareness Monitor</i>	Awareness de l'activité prospective	Les coéquipiers peuvent déterminer le degré d'importance de la tâche jusqu'au moment de l'échéance, créant un <i>awareness</i> sur toute la durée de l'activité.
Carroll <i>et al.</i> 2000	<i>Science Notebook in Virtual School</i>	Awareness de l'activité rétrospective	Annotations et notifications sur le déroulement de l'activité
Gutwin, 2002	<i>Traces</i>	Awareness de l'activité rétrospective	Visualisation des actions du passé proche, pour permettre un meilleur <i>group awareness</i> et une vision prospective.
Kreijns, Kirschner, & Jochems, 2003	<i>Group Awareness Widget (GAW)</i>	Awareness de l'activité des coéquipiers	Visualisation centralisée de l'activité des coéquipiers sous la forme d'un axe logarithmique intégrant les TNI des communications synchrones et asynchrones en temps réel.
Soller, Guizzardi, Molani, & Perini, 2004	<i>SCALE</i>	Awareness des connaissances et des communautés de pratiques	Dans le contexte de la gestion des connaissances organisationnelles, l'AT SCALE a pour but de développer l' <i>awareness</i> sur les Communautés de Pratiques existantes et de promouvoir ainsi une meilleure gestion des connaissances.
Engelmann & Tergan, 2007 ; Keller, Tergan, & Coffey, 2006	<i>KIA-Tool</i>	Awareness sur les connaissances	Utilisation des cartes conceptuelles pour l' <i>awareness</i> des connaissances des coéquipiers.
Dehler, Bodemer, & Buder, 2007	<i>Partner Knowledge Awareness tool</i>	Awareness des connaissances des coéquipiers	L'outil permet l'évaluation entre pairs des connaissances de chaque équipier et la visualisation collective de ces connaissances.
Sarma <i>et al.</i> 2007	<i>Palantir</i>	Awareness des actions concurrente de chaque développeur	Outil d' <i>awareness</i> pour améliorer l' <i>awareness</i> des actions des coéquipiers pendant une activité de programmation concurrente (gestion de la configuration).
Temperman, De Lièvre, & Depover, 2007	<i>Tableau de bord Esprit</i>	Awareness de l'activité	Les étudiants ayant planifié leur travail utilisent moins l'AT que les étudiants qui travaillent avec le seul repère de l'échéance finale. L'usage de l'AT diminue tout au long de l'activité.
Nova <i>et al.</i> 2007	<i>Mutual Location Awareness tool (MLA)</i>	Awareness de la localisation des coéquipiers	Les coéquipiers disposant de l'outil d' <i>awareness</i> spatial accélèrent la dernière phase de coordination de la tâche, mais n'améliorent pas de manière statistiquement significative leurs performances.
Sangin, Molinari, Nüssli, & Dillenbourg (2008)	<i>Knowledge Awareness Tool</i>	Awareness sur les connaissances	Utilisation d'un outil d' <i>awareness</i> pour informer les pairs sur les connaissances de leur binôme de travail

Aart & Oomes, 2008	<i>Collaboration Awareness Tool</i>	<i>Awareness</i> de la collaboration dans les organisations	Dans l'objectif de fournir une vision de l'organisation pour la prise de décision en cas d'urgence, Aart et Oomes (2008) proposent une <i>Collaboration Awareness Tool</i> qui intègre sous forme d'organigramme les interactions passées.
Diggelen, Jansen, & Overdijk, 2008 ; Dyke, Lund, & Girardot, 2009	<i>Trace Analysis Tool for Interaction (TATIANA)</i>	<i>Awareness</i> sur les indicateurs d'activité	TATIANA propose une visualisation chronologique horizontale où les actions des participants sont affichées
Decouchant <i>et al.</i> 2009	<i>Group awareness knowledge based system (GAKS)</i>	<i>Awareness</i> sur l'activité d'écriture collective et sur la localisation	GAKS donne support à des TNI très diverses portant sur le processus d'écriture collective mais également sur la communication, l'état, la localisation et les activités des coéquipiers.
Wegerif <i>et al.</i> 2009 ; Wichmann, Giemza, & Hoppe, 2009	Argunaut (Moderators Interface)	<i>Awareness</i> de la participation pour faciliter la modération	L'outil de modération d'Argunaut intègre des TNI sur la participation quantitative et qualitative, les types de message et les relations entre les participants. Ces TNI visent à faciliter la tâche de modération.
Minna <i>et al.</i> 2009	Knowledge Practices Environment (KPE)	<i>Awareness</i> de l'activité	Représentation de l'activité des coéquipiers (temps réel et historique).
Cakir & Stahl, 2009 ; Vatrappu & Suthers, 2009 Zemel <i>et al.</i> 2009	Virtual Math Teams (VMT)	<i>Awareness</i> sur l'activité des coéquipiers	L'environnement VMT intègre des messages d' <i>awareness</i> générés automatiquement à partir des l'activité des coéquipiers. Il permet également des annotations manuelles des étudiants.
Buder <i>et al.</i> 2009	Social and Cognitive Awareness and Navigation tools (SCAN Tools)	<i>Awareness</i> du groupe et de la navigation	SCAN Tool informe sur les variables sociales et cognitives des coéquipiers tout en introduisant des informations sur la navigation.
Gogoulou <i>et al.</i> 2009	Adaptive Communication Tool (ACT)	<i>Awareness</i> de la participation	ACT propose des indicateurs de participation des coéquipiers.
Alavi, Dillenbourg, & Kaplan, 2009	Shelf Lantern	<i>Awareness</i> de la disponibilité des enseignants collaborateurs (TA).	De manière centralisée (Shelf) ou distribuée (Lantern) cet AT indique aux apprenants la disponibilité des enseignants collaborateurs (TA) et permet aux TA de connaître les demandes d'aides des apprenants. Malgré l'outil, certains apprenants ne demandent jamais d'aide, ou seulement de manière tardive.

Le Tableau 5 nous permet d'observer une augmentation des outils d'*awareness* dans le domaine de l'ACAO au cours de ces dernières années. La plupart des AT répertoriés dans le Tableau 5 intègrent des fonctionnalités de communication, d'organisation et de réalisation de la tâche sur un même logiciel. Ceci permet l'intégration d'un modèle de la tâche et de la conception des TNI *ad hoc*. Cependant, l'approche dépendante de la tâche limite le transfert de l'AT sur d'autres tâches et situations. L'autre tendance qui se dégage de l'analyse des AT répertoriés dans le Tableau 5, est l'utilisation des techniques de l'analyse des réseaux sociaux (*Social Network Analysis*) pour le filtrage et la représentation des informations de participation. Nous constatons également l'augmentation des outils visant le support de l'*awareness* des connaissances intersubjectives (Dehler, Bodemer, & Buder, 2007 ; Keller, Tergan, & Coffey, 2006 ; Molani & Perini, 2004 ; Soller *et al.* 2008). Le support de l'*awareness* temporel est pris en considération de manière explicite par *Science Notebook in Virtual School* (Carroll *et al.* 2000) et KPE (Minna *et al.* 2009) qui intègrent l'*awareness* de l'activité rétrospective, et sur TATIANA (Diggelen, Jansen, & Overdijk, 2008) qui propose une visualisation chronologique horizontale des actions des participants.

3.5. Le *group awareness* temporel dans les APMD

Nous retrouvons le terme *temporal awareness* dans le contexte de l'analyse du contrôle aérien, où Grosjean et Terrier (1999) l'utilisent pour désigner la « *représentation de la situation qui inclut le passé plus immédiat et le futur proche* ». Dans leur étude sur le contrôle aérien, l'*awareness* temporel désigne les événements immédiats et l'anticipation des prochains événements. Les participants avec un meilleur *awareness* temporel ont commis moins d'erreurs, hiérarchisant mieux les tâches et planifiant mieux leurs temps de repos.

De manière plus générale, Zerubavel (1981) a pu observer qu'en contexte de coprésence, les personnes d'une même équipe partagent un sens des cadres temporels de leurs collègues, ce qui leur permet de prévoir leur disponibilité. La perception des cadres temporels des coéquipiers en contexte de médiatisation informatique est plus difficile à développer à cause de la perte du contexte partagé. Or, dans le contexte de l'ACAO, la représentation du temps des coéquipiers engagés dans une même activité collective de longue durée est essentielle pour la coordination et la régulation des activités individuelles et collectives. Cuevas *et al.* (2004) considèrent la nécessité de développer le *group awareness* pour améliorer la coordination au sein des équipes virtuelles distribuées. Nous considérons le *group*

awareness de type temporel ou *Group Time Awareness (GTA)* comme la perception intersubjective des emplois du temps, des cadres temporels et des comportements temporels d'un individu sur ses coéquipiers. Considérant l'approche des TNI de Robinson (1991, p. 42) et les mécanismes d'*awareness* de Gutwin et Greenberg (1996), nous pouvons considérer deux mécanismes contribuant au développement du *group awareness*, celui correspondant à la communication directe et celui correspondant aux TNI présentes dans l'EIAH.

Tableau 6. Mécanismes d'*awareness* de Robinson (1991), et de Gutwin et Greenberg (1996) et leurs correspondances comme TNI

<i>Mécanismes d'awareness</i>		
<i>Robinson (1991)</i>	<i>Gutwin et Greenberg (1996)</i>	<i>Trace Numériques d'Interaction</i>
Communication	Communication	La communication n'est pas une TNI, mais peut générer des TNI.
TNI	Productions indirectes (actions, échanges...) qui ne sont pas adressées à une personne particulière, mais qui sont publiques de manière intentionnelle.	TNI. P. ex. renseigner, dans sa fiche profil, ses disponibilités horaires ainsi accessibles à ceux qui consulteraient cette fiche.
	Communication conséquentielle : signes d'interaction visibles ou écoutables	TNI. P. ex. visualiser la liste de personnes dans un chat.
	Les effets observables de l'action d'un participant sur l'espace partagé (<i>feedthrough</i>)	TNI. P. ex. voir qu'un document a changé de date implique qu'un autre coéquipier l'a modifié TNI. P. ex. changement de la langue ou de la zone horaire par défaut de l'interface.

Nous considérons la communication et les TNI comme les deux facteurs permettant le développement de la perception intersubjective des temps d'apprentissage ou *Group Time Awareness (GTA)*. La communication directe entre les apprenants va contribuer à développer le GTA, notamment si elle porte sur les cadres temporels (disponibilités, contraintes, heures de travail...). Nous représentons, dans la Figure 10, la contribution de la communication interpersonnelle au développement du GTA.

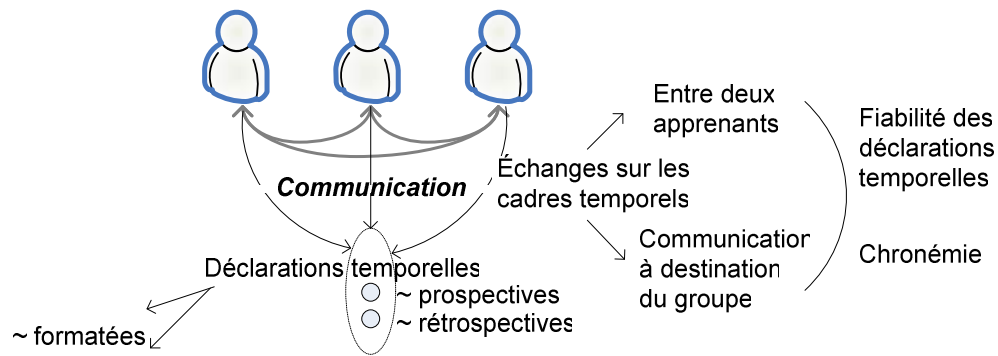


Figure 10. La communication interpersonnelle dans le développement du GTA

Les déclarations temporelles peuvent correspondre à des estimations prospectives ou rétrospectives. Elles peuvent être formatées en format temporel (p.ex. échange d'un diagramme de Gantt) ou non formatées (p.ex. « *Je suis disponible les soirs et week-ends* »). L'enjeu de la communication directe est celle de la fiabilité des déclarations réalisées par les apprenants. D'autre part, les échanges communicatifs ainsi que les autres interactions et TNI disposant d'un marquage temporel peuvent être interprétés selon la perspective de la chronémie (p. 51). Autrement dit, l'information temporelle des échanges n'est pas uniquement portée par le contenu mais également par les informations chronémiques de longueur, latence de réponse, silence ou encore le moment de la journée auquel le message est publié.

Le deuxième mécanisme qui permet l'amélioration du GTA est constitué par les propriétés réfléchissantes de l'EIAH, déterminées par la quantité, la pertinence et l'accessibilité des TNI qui vont permettre aux apprenants d'inférer le temps de leurs coéquipiers. Les TNI visibles par les apprenants correspondent uniquement à une partie des traces (*logs*) enregistrées par l'EIAH. Les TNI sont issues de la communication, des productions indirectes, de la communication conséquentielle et des *feedthrough* (Tableau 6). Les TNI peuvent être considérées fiables si le processus de récolte automatique des TNI ne contient pas d'erreurs et s'il n'existe pas de risque de manipulation. Les TNI peuvent être de type synchrone ou asynchrone selon qu'elles affichent en temps réel la trace des actions des coéquipiers où si ou qu'elles représentent un temps antérieur ou futur. La durée de vie des TNI peut être variable. Certaines vont s'afficher en temps réel et disparaître lors de la fin de l'événement, d'autres vont avoir une durée de vie plus longue ou permanente. Finalement, ces TNI peuvent être accessibles directement sur l'interface principale de l'EIAH ou requérir une consultation active de l'apprenant. Nous représentons ces différents cas dans la Figure 11.

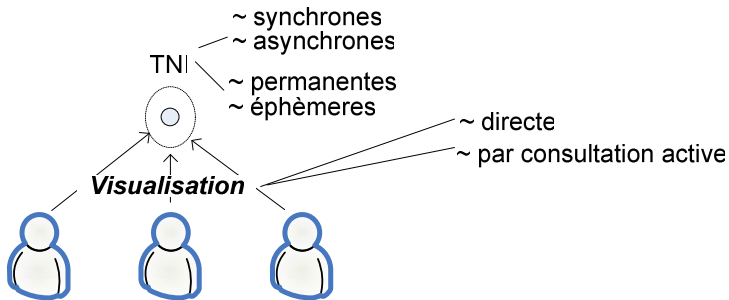


Figure 11. Visualisation et communication des disponibilités temporelles et développement du *Group Time Awareness*

Les mécanismes de communication et de visualisation ainsi que l'interprétation des TNI sont interdépendants. Tout d'abord, la communication interpersonnelle et les interactions avec l'EIAH vont générer des TNI. D'autres actions des apprenants vont générer également des TNI. Ces TNI peuvent être utilisées pour vérifier la fiabilité des déclarations temporelles communiquées par les apprenants. Dans ce contexte, nous pouvons considérer deux biais principaux, celui de la communication des cadres temporels et celui de la perception et inférence des TNI. Nous représentons dans la Figure 12 les mécanismes de visualisation et communication, ainsi que les biais.

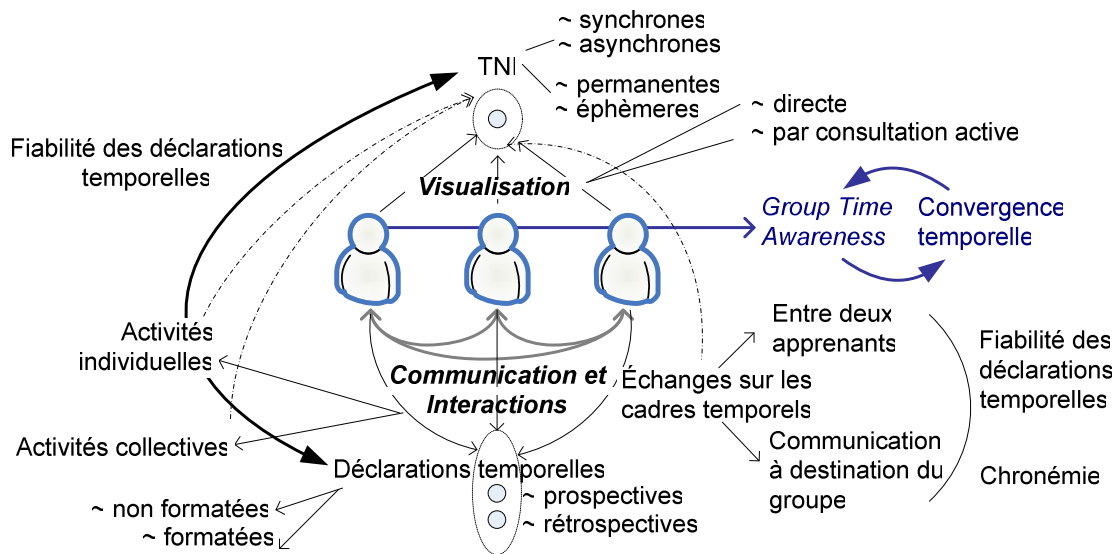


Figure 12. Mécanismes de visualisation et communication dans les APMD

La Figure 12 présente le modèle des mécanismes de communication et de perception des TNI que nous considérons dans le développement et évolution du GTA. À partir de la prise en considération des cadres temporels des coéquipiers, les apprenants peuvent réguler leurs HE dans le but d'augmenter leurs Heures de Simultanéité (HS). En même temps, les HS vont permettre d'augmenter les communications et interactions en temps réel, entraînant ainsi

des nouvelles TNI. Nous considérons un effet positif réciproque entre le GTA et la convergence des HS.

Biais de communication et de perception des TNI

Nous analysons ici les biais de communication et de perception des TNI. Nous portons une attention particulière aux TNI de type temporel qui vont permettre d'inférer les cadres temporels des coéquipiers et développer le *Group Time Awareness* (GTA). Dans le contexte des temps d'engagement sur l'APMD, il faut faire la distinction entre le temps réel des apprenants et les biais de perception des temps des autres, de communication du propre temps, mais également, sur les plans prospectif et rétrospectif, des biais d'estimation des temps personnels ou des autres personnes.

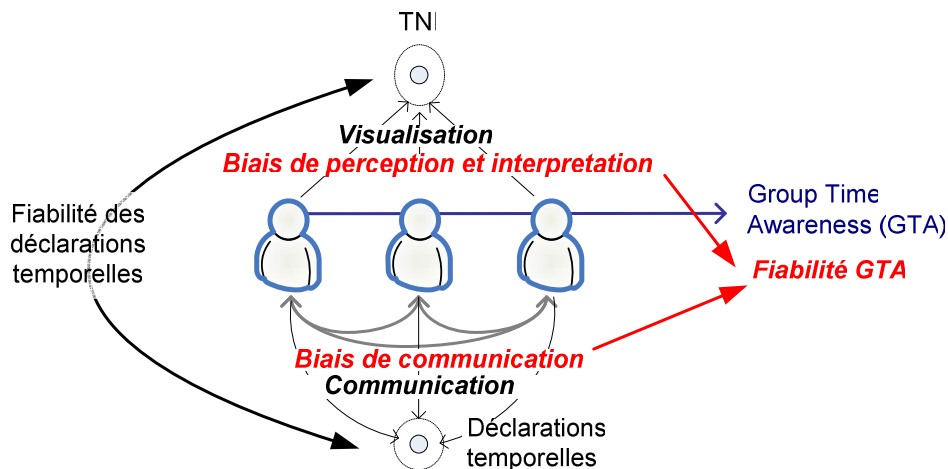


Figure 13. Biais de perception et de communication et leur influence sur la fiabilité du GTA

Le biais de communication pourrait être volontaire ou involontaire. Les biais d'estimation prospective et rétrospective seraient des exemples de biais involontaire. Parmi les biais volontaires nous considérons l'autoreprésentation (Walther, 1996), qui conduirait à communiquer une bonne implication dans l'activité vis-à-vis de l'enseignant ou des coéquipiers. Ceci peut avoir lieu par la communication d'un temps d'engagement sur l'activité consciemment supérieur à celui réellement estimé, mais aussi par la manipulation des TNI (se connecter très régulièrement sur l'EIAH, faire des nombreuses modifications mineures sur un document collectif au lieu d'une seule modification, ...).

Propriétés réfléchissantes de l'EIAH Moodle

Le biais de perception des temps des autres pourrait être expliqué par les faibles propriétés réfléchissantes des EIAH. La perte d'informations contextuelles dans les activités collectives médiatisées, ferait que les propriétés réfléchissantes des EIAH soient déterminantes dans le

processus longitudinal d'inférence du *group awareness*. Nous postulons que la quantité, la fréquence, la durée, l'accessibilité et la pertinence des TNI des EIAH pourraient avoir une influence sur l'évolution longitudinale du GTA. Dans le but de décrire les propriétés réfléchissantes d'un EIAH de manière concrète, nous utilisons l'exemple de la plateforme de formation Moodle (Dougiamas, 2001). Elle est considérée comme la plateforme la plus évolutive et performante (Graf & List, 2005) et celle la plus utilisée dans les universités européennes (Mihailescu, 2009). Moodle est également la plateforme du CV TIC Unilim sur lequel se déroulent les observations et quasi-expérimentations de la partie empirique de cette thèse.

Dans la version 1.9 de Moodle, les interactions des utilisateurs donnent lieu à une large quantité de données avec un grand potentiel pour la recherche (Romero, Ventura, & Garcia, 2008). Parmi ces données, certaines TNI sont directement visibles sur l'interface (p. ex. Utilisateurs en ligne) et d'autres requièrent une action de consultation de l'utilisateur (p. ex. Date de publication des messages d'un forum). Ces différentes traces peuvent être synchrones ou asynchrones, mais aussi permanentes (pendant le temps de l'activité collective) ou éphémères (perdus dès le moment d'arrêt de l'utilisation ou après un certain temps). Nous détaillons ensuite ces caractéristiques à partir de l'exemple Moodle 1.9.

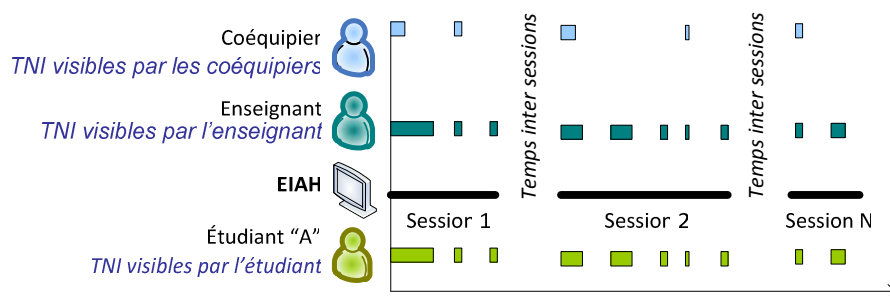


Figure 14. TNI visibles par l'étudiant, l'enseignant et les coéquipiers dans l'EIAH Moodle

La Figure 14 représente les propriétés réfléchissantes de l'EIAH Moodle sur trois sessions d'engagement sur la tâche. L'activité en dehors de l'EIAH ne donne pas lieu à des TNI. Lors de son utilisation, Moodle enregistre des traces brutes (logs) selon son modèle de traces. Ces traces sont discontinues et correspondent uniquement à des actions de l'utilisateur modifiant le contenu du cours (p. ex. publication d'un message) ou des actions ayant été modélisées comme des TNI disponibles principalement pour l'enseignant (p. ex. heure de la consultation des ressources). L'administrateur peut consulter l'ensemble de traces, certaines sont visibles par l'enseignant, et seulement un nombre très limité est visible par l'apprenant

lui-même et ses coéquipiers. D'abord, ceci implique que l'inférence à réaliser par les étudiants est supérieure à celle des enseignants. Ensuite, ceci pourrait contribuer au biais de sous-estimation des temps d'engagement des coéquipiers.

D'autre part, les TNI peuvent être des traces synchrones ou asynchrones, dans un périmètre temporel variable qui peut donner lieu à des traces éphémères ou permanentes. Les systèmes donnant support aux TNI synchrones disponibles pour les coéquipiers sont connus sous le terme de WYSIWIS (*What You See Is What I See*). Le WYSIWIS permet un *workspace awareness* en temps réel sur une interface partagée. Cette modalité permet à l'ensemble des utilisateurs de partager la même vision de l'espace de travail et de connaître les actions des autres équipiers sur l'interface partagée. La TNI affichée en temps réel peut être, après la période de synchronie en temps réel, une trace permanente ou une trace plus ou moins éphémère. Le durée de permanence des TNI est une caractéristique clé des propriétés réfléchissantes des EIAH. La caducité des TNI et l'accessibilité uniquement synchrone de certaines TNI (p. ex. Utilisateurs en ligne) pourrait provoquer que les différences GMT et des cadres temporels réduisent le *group awareness* (Weisband, 2002).

Dans la Figure 15, nous présentons les TNI générées par les différents outils et fonctionnalités Moodle, du point de vue du périmètre temporel. Nous considérons le périmètre temporel selon la modalité synchrone ou asynchrone de l'outil et selon le degré de permanence des TNI dans le temps.

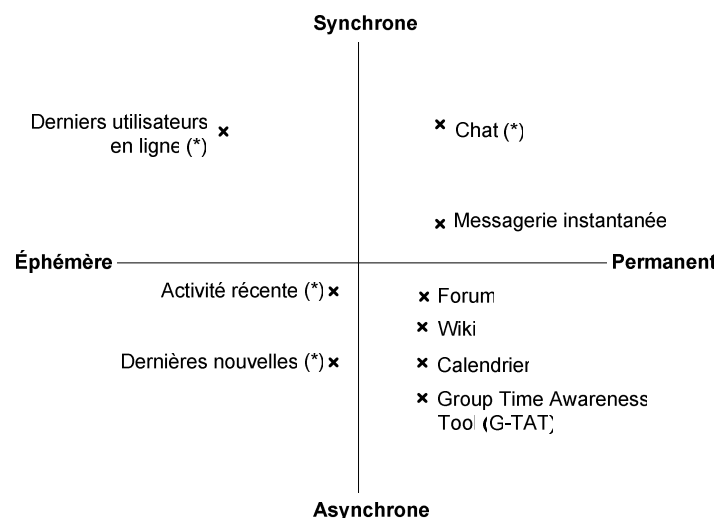


Figure 15. Degré de permanence des TNI des outils synchrones et asynchrones disponibles sur Moodle

Parmi les outils et fonctionnalités présentés dans la Figure 15, les fonctionnalités « chat », « derniers utilisateurs en ligne », « activité récente » et « dernières nouvelles » doivent être configurées afin que les TNI soient visibles pour les étudiants. Par défaut, elles sont

uniquement visibles par les enseignants et administrateurs de la plateforme. Dans la Figure 15 et dans la Figure 16, nous avons intégré l'interface G-TAT qui sera décrite ultérieurement (p. 83).

Nous considérons une troisième dimension portant sur les propriétés réfléchissantes des fonctionnalités par rapport au temps rétrospectif, présent et prospectif. En temps réel, Moodle retrace la présence et permet de contacter les autres participants inscrits sur le même cours (messagerie instantanée, chat). De manière rétrospective, Moodle retrace des nombreux indices d'activité de l'apprenant (dernière connexion, heures d'intervention aux forums, etc.). De manière prospective, les apprenants peuvent déclarer ou synchroniser (format *iCal*) leurs emplois du temps au travers du calendrier, ou communiquer leurs disponibilités au cours des échanges verbales ou textuels, sans utiliser aucun outil ni format temporel.

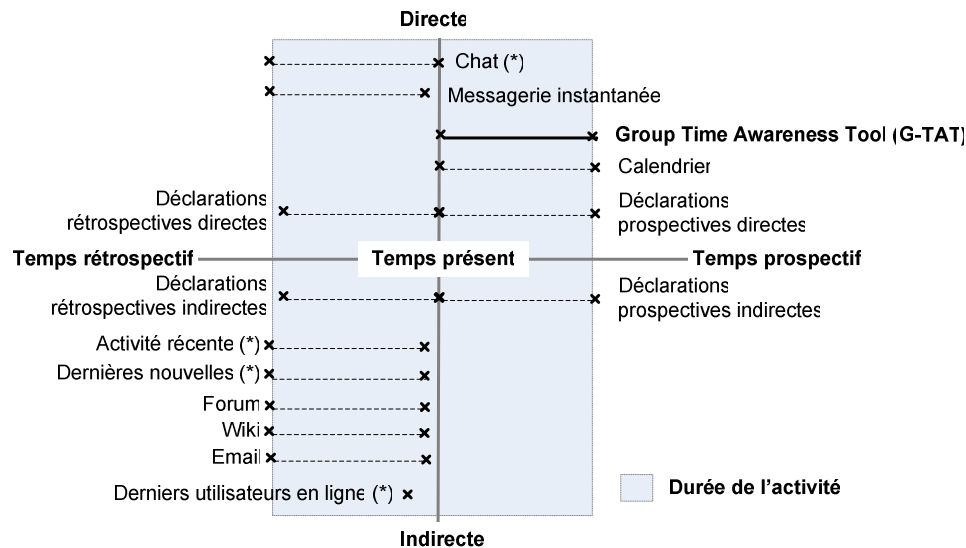


Figure 16. Périmètre temporel des traces ou déclarations par l'utilisation de Moodle

Nous observons, dans la Figure 16 que la plupart des fonctionnalités Moodle permettent la visualisation des TNI des temps rétrospectifs. Ces TNI sont accessible pour les enseignants. Par défaut, la visibilité rétrospective des apprenants est très limitée. L'enseignant peut augmenter les options de la visibilité des TNI pour les étudiants dans son espace de cours.

Les temps prospectifs sont sujets à la déclaration effectuée par les étudiants. Les déclarations prospectives peuvent être réalisées de manière non structurée par la communication des temps prospectifs d'engagement directe (« *je travaillerai samedi à 10h* ») ou indirecte (« *je finis mon travail à 18h* », ce qui permet d'inférer que cet étudiant pourrait s'engager le soir). De manière structurée, les étudiants peuvent utiliser le calendrier

Moodle. Cependant, même si le calendrier peut être édité au niveau du groupe ou individuellement, il est principalement utilisé par l'enseignant pour y afficher les échéances, comme en témoignent différents cas d'étude (Morice, 2008 ; Wideman, 2007 ; Wong, 2008). Néanmoins, les enseignants reportent des problèmes d'utilisabilité importants sur le calendrier Moodle (Wideman, Owston, Patterson, & Lupshenyuk, 2008). Les étudiants évaluent son utilisation de manière moins positive que d'autres fonctionnalités Moodle (Cruells-Pagès & Guijarro-Carranza, 2009). Nous pouvons supposer que les apprenants disposent d'un calendrier principal sur un autre support. Dans le cas des étudiants adultes qui travaillent, il est très probable que leur calendrier principal soit celui de leur activité professionnelle. Dans l'étude de Neustaedter, Brush et Greenberg (2006), le calendrier professionnel intègre les événements familiaux qui ont une influence sur le temps de travail ; l'inverse, est moins habituel. Nous pouvons supposer que les étudiants vont actualiser leur calendrier professionnel avec les informations temporelles clés de la formation, mais pas l'inverse.

Suite à l'analyse des propriétés temporelles des plateformes de formation comme Moodle, nous constatons des améliorations à réaliser sur le support des déclarations prospectives des temps d'engagement, notamment du point de vue des étudiants.

3.6. Synthèse

Le *group awareness* est essentiel dans les situations collectives médiatisées à distance comme les APMD. Il permet aux étudiants d'inférer les informations sur ses coéquipiers nécessaires à sa propre activité (Dourish & Bellotti, 1992), et au niveau du groupe, il facilite la coordination des tâches et des comportements (Kalika *et al.* 2007). Dans le contexte des APMD, nous considérons un sous-type de *group awareness* particulier pour désigner la conscience des temps des coéquipiers : le *Group Time Awareness* (GTA). Le GTA fait référence à la perception intersubjective des cadres temporels des coéquipiers, qui doit permettre de mieux organiser l'activité collective.

Nous considérons l'évolution du *group awareness* et le GTA au cours de l'activité collective à partir de la communication interpersonnelle, mais aussi par les Traces Numériques d'Interaction (TNI). Les TNI permettent d'inférer l'activité des coéquipiers. Ainsi, le *group awareness* serait le résultat des communications et de l'inférence des TNI sur l'environnement informatique collectif (Oulasvirta, 2009). Les propriétés réfléchissantes des EIAH sont déterminées par la quantité, la fréquence, la durée et la qualité des TNI. Dans le

cas de la plateforme de formation Moodle, les TNI sont principalement rétrospectives et orientées vers l'enseignant. Du point de vue prospectif, la seule fonctionnalité actuellement disponible pour la déclaration prospective des temps de formation est le calendrier, qui n'est pas utilisé par les apprenants.

4. Problématique de recherche

Nous visons l'étude et l'amélioration des difficultés de gestion collective du temps dans les APMD. Dans ce contexte, nous considérons trois objectifs de recherche. Le premier est la compréhension, au niveau individuel et collectif, de la gestion du temps dans les APMD. Le deuxième est l'amélioration de la gestion collective du temps dans les APMD par l'évaluation de l'utilisation d'un outil de visualisation collective des cadres temporels prospectifs de chaque coéquipier. Le troisième objectif vise l'étude de la relation entre la gestion du temps et les performances académiques dans le contexte des APMD.

4.1. Étude de la gestion du temps dans les APMD

La problématique de la gestion du temps dans les APMD relève de quatre dimensions interdépendantes (p. 5). En premier lieu, les exigences liées aux tâches collectives d'apprentissage, qui impliquent un effort d'organisation individuelle et collective pour atteindre les objectifs de la tâche. En deuxième lieu, la médiatisation à distance de la communication. La CMO permet des nouvelles modalités communicatives qui facilitent les échanges synchrones mais rendent plus lente et difficile la prise de décision (Baltes *et al.* 2002 ; Hertel *et al.* 2005). En troisième lieu, les faibles propriétés réfléchissantes de l'EIAH, qui entraîneraient une perception limitée de l'état et des activités des coéquipiers (*group awareness*) nécessaires pour l'organisation du travail collectif. En quatrième lieu, la flexibilité temporelle des APMD, qui donne aux étudiants la responsabilité d'organiser leurs temps d'engagement entre le début et la date d'échéance du projet. L'organisation collective des temps d'engagement dans les APMD implique (1) la prise de conscience de la diversité des cadres temporels de ses membres, et (2) des processus d'estimation de l'engagement temporel individuel et intersubjectif. Ces estimations permettront la régulation de l'activité individuelle par rapport aux exigences de la tâche et aux contraintes et modalités d'organisation du groupe.

La revue de littérature considère les estimations prospectives et rétrospectives comme deux processus psychologiques différents. Les estimations rétrospectives seraient basées sur le nombre de changements cognitifs pendant la durée de la tâche (Block & Reed, 1978 ; Block, 1978, 1989). Les estimations rétrospectives seraient considérées comme plus longues quand l'individu dispose de plus d'informations en mémoire sur la situation passée estimée. La perte d'informations sociales en situation de formation à distance (Daft & Lengel, 1986 ;

Engelmann, Dehler, Bodemer, & Buderb, 2009 ; Sproull & Kiesler, 1986) ferait que la perception de l'état et de l'activité des coéquipiers se réduise de manière importante. Ceci pourrait être l'origine d'une sous-estimation des temps d'engagement intersubjectifs. Évaluer correctement les temps d'engagement des coéquipiers devrait permettre la régulation individuelle et collective en vue d'optimiser l'organisation du groupe. Nous postulons que ce *group awareness* devrait donner lieu à la convergence longitudinale des cadres temporels individuels des coéquipiers. La convergence temporelle peut être considérée comme l'augmentation des Heures de Simultanéité (HS) engagés sur l'APMD. Cette convergence permettrait d'optimiser les efforts de coordination du groupe et permettrait de développer la perception temporelle intersubjective (GTA). Ainsi, nous considérons un effet synergique entre l'amélioration de la perception des temps intersubjectifs (GTA) et l'amélioration de la convergence temporelle.

4.2. Amélioration de la gestion collective du temps dans les APMD

La diversité des cadres temporels des étudiants internationaux et la flexibilité temporelle des APMD exigent une organisation individuelle et collective des temps de formation. Dans l'objectif d'éviter des difficultés d'organisation potentielles, il serait possible d'opter pour la réduction de la complexité de l'organisation à laquelle doit faire face le groupe, par exemple, en introduisant des repères temporels intermédiaires, par exemple. Dans une autre perspective, il serait possible de maintenir la complexité d'organisation de la tâche par l'introduction d'aides qui faciliteraient l'activité d'organisation des apprenants. Nous considérons cette deuxième option dans l'objectif de préserver la flexibilité temporelle des situations d'apprentissage par projets (p. 2). Nous considérons l'introduction d'une aide informatique visant l'amélioration des propriétés réfléchissantes de l'EIAH. Nous évaluons l'effet de l'utilisation d'un outil de visualisation collective des temps prospectifs de formation sur l'évolution de la fiabilité du GTA et, en conséquence, sur l'évolution de la convergence temporelle au sein du groupe.

4.3. Étude de la relation entre la gestion du temps et les résultats académiques

Les recherches sur la relation entre la gestion du temps et les résultats académiques ont permis d'observer un lien positif modéré (Claessens *et al.* 2007). L'absence de consistance

dans ces résultats pourrait être dû à la diversité méthodologique dans l'évaluation tant de la gestion du temps que des apprentissages. Nous pouvons considérer trois approches principales dans l'évaluation de la gestion du temps. La première approche est celle des questionnaires, des mesures indépendantes de la tâche, qui considèrent la gestion du temps comme un *construct* multifactoriel. La deuxième, considère les temps d'engagement sur la tâche (*time-on-task*), mesure dépendante de la tâche. La troisième approche évalue les estimations d'engagement sur la tâche, une autre mesure dépendante de la tâche. D'autre part, l'évaluation des apprentissages dans les APMD peut être réalisée de manière dépendante ou indépendante de la tâche, à des moments spécifiques (*pre-test, post-test...*) ou de manière longitudinale, au niveau des individus ou du groupe. Le dernier chapitre de la partie empirique, analyse les résultats des évaluations de la gestion du temps et des évaluations des apprentissages en situation d'APMD dans l'objectif de déterminer le type de relation entre les deux entités.

4.4. Hypothèses générales

Les hypothèses générales sont les suivantes :

- *gestion individuelle du temps*. Les étudiants adultes des CV ont des contraintes temporelles importantes qui vont influencer leurs temps d'engagement dans l'APMD. Leur capacité d'estimation prospective des temps d'engagement devrait présenter le même biais de surestimation prospective observé dans la littérature. Elle devrait être plus fiable les jours travaillés que les jours du week-end du fait des contraintes professionnelles. Nous devrions observer des estimations rétrospectives intersubjectives inférieures aux estimations rétrospectives individuelles. Les faibles propriétés réfléchissantes des EIAH rendraient difficile la perception de l'état et de l'activité des coéquipiers. Nous analyserons la relation entre les propriétés réfléchissantes de l'EIAH et la sous-estimation des temps d'engagement des coéquipiers ;
- *gestion collective du temps*. Nous considérons qu'une meilleure perception des cadres temporels des coéquipiers (GTA) doit permettre d'améliorer la régulation collective des temps de formation. Ceci s'articule sous la forme de deux hypothèses. La première concerne l'amélioration du GTA par un meilleur support des TNI portant sur l'état et l'activité des membres du groupe. La deuxième hypothèse s'intéresse à l'effet de l'amélioration du GTA sur la convergence longitudinale des temps d'engagement ;

- *gestion du temps et performances académiques*. La littérature a permis d'observer un lien modérément positif entre la gestion du temps et les performances académiques. Nous espérons observer cette même relation dans le contexte des APMD, notamment entre les mesures dépendantes de la tâche de gestion du temps et les évaluations des connaissances.

Partie empirique

5. Méthodologie et description de la situation d'étude

Ce chapitre vise la description de la méthodologie de recherche et l'opérationnalisation des observables. Sont détaillés ensuite les matériels développés pour le recueil de données et les hypothèses opérationnelles. La situation d'étude, l'APMD et la procédure de constitution des groupes sont décrites à la fin du chapitre.

5.1. Méthodologie de recherche

La démarche suivie pour la caractérisation et l'amélioration de la gestion du temps en situation d'APMD répond à une démarche de recherche-action sur des groupes d'étudiants naturels dans une situation d'APMD non planifiée pour la recherche. L'approche de la recherche-action vise à comprendre et à « *transformer la réalité et produire des connaissances concernant ces transformations* » (Hugon & Seibel, 1988, p.13). Sous cette approche, l'objectif de la partie empirique est double. Tout d'abord, il s'agit d'évaluer l'effet des aides informatiques introduites pour faciliter la gestion collective du temps, puis d'étudier la relation entre la gestion du temps et les performances. La méthodologie de recherche pour atteindre ces objectifs est focalisée sur la première situation d'APMD proposée aux étudiants du CV TIC Unilim Il s'agit d'une APMD ayant lieu lors du premier cours des étudiants novices du CV TIC Unilim, l'UE 153. Dans cette situation, l'étude de la gestion du temps dans l'APMD est conçue sous une approche peu intrusive de type multi-méthode (*multi-method approach*, De Laat, Lally, Lipponen, & Simons, 2007). Nous étudions l'APMD par une méthodologie longitudinale multi-méthode qui combine les approches descriptive et quasi-expérimentale. Les méthodologies multi-méthodes ont été particulièrement encouragées et appliquées au cours de ces dernières années dans le domaine de l'ACAO (Johnson & Onwuegbuzie, 2004 ; Schrire, 2006 ; Suther, 2006; Stahl, Koschmann, & Suthers, 2006 ; Strijbos & Fischer, 2007). Selon Kimmel et Volet (2009), il est nécessaire de combiner les analyses longitudinales et les niveaux d'analyse multiples pour comprendre les liens entre les aspects cognitifs et relationnels qui ont lieu au cours des situations pédagogiques collectives. Nous considérons le niveau individuel et le niveau collectif dans l'étude longitudinal de la gestion du temps et les performances en situation d'APMD. D'autre part, nous effectuons les observations et les quasi-expérimentations de la partie empirique au cours d'une seule et unique APMD ayant lieu au début du cours

universitaire. Ceci répond à deux objectifs méthodologiques. Le premier est lié à l'intérêt méthodologique de travailler avec des étudiants qui n'ont pas de passé commun (*zero-history groups*, Kreijns *et al.* 2003). Ce type de groupes permet d'éviter l'effet des expériences, des connaissances et des interactions, déjà échangées par le groupe, sur le déroulement de l'activité collective (Duranti & Goodwin, 1992) et sur les performances (Maldonado, Klemmer, & Pea, 2009). Le deuxième objectif du choix d'une seule observation répond à l'approche multi-méthode, qui vise le recueil de diverses sources de données sur la gestion et perception du temps, et leur ultérieure triangulation (p. 81).

5.1.1. Opérationnalisation des observables

Le modèle d'observables conçu pour les observations et quasi-expérimentations de l'APMD présentée dans la partie empirique fait la distinction entre (1) les observables concernant la gestion individuelle du temps, (2) la gestion collective du temps et (3) les observables d'évaluation individuelle des performances académiques.

Observables de la gestion individuelle du temps

À partir de l'examen des travaux sur la gestion du temps et des spécificités de la gestion temporelle dans les activités interrompues à long terme (Dix *et al.* 2003), nous considérons trois types d'observables dans la gestion individuelle du temps. Le premier type correspond aux estimations temporelles, qui peuvent être prospectives ou rétrospectives, de type individuel ou intersubjectif (DPG, DPD, DRI, DRC). Le deuxième type correspond à l'opérationnalisation du *group awareness* de type temporel, ou GTA, par le biais de l'analyse de la fiabilité des Déclarations Rétrospectives des Coéquipiers (DRC). Le troisième type correspond à des observables factuels (*logs*) qui permettent de calculer les Heures d'Engagement (HE) sur la formation. Finalement, le quatrième type correspond au *construct* multifactoriel de la gestion du temps considéré par le questionnaire TMBS (Macan *et al.* 1990).

- **DPG.** La Déclaration Prospective Générale (DPG) correspond à l'estimation du nombre d'Heures d'Engagement (HE) par semaine que les étudiants déclarent avant de commencer l'APMD.
- **DPD.** La Déclaration Prospective Détaillée (DPD) correspond à l'estimation du cadre temporel des HE qu'ils prévoient de dédier à l'APMD. Les étudiants déclarent leurs HE sur une frise journalière pour des journées type jours travaillés et en week-end.

Cette estimation est effectuée par le biais de l'interface de déclaration temporelle I-TAT (p. 83).

- **FG-DPD.** La Fiabilité Globale de la Déclaration Prospective Détaillée (FG-DPD) mesure la fiabilité des DPD considérant la quantité, la continuité et la précision des DPD par rapport aux HE.
- **DRI.** La Déclaration Rétrospective Individuelle (DRI) correspond au nombre d'HE que les étudiants estiment avoir consacrées à l'APMD au cours de la dernière semaine écoulée. Cet indicateur quantitatif est déclaré en répondant à un e-mail envoyé individuellement à deux moments de la formation, après la première semaine de l'activité collective (DRI_{S1}) et à la fin de celle-ci (DRI_{S3}).
- **DRC.** La Déclaration Rétrospective des Coéquipiers (DRC) correspond au nombre d'HE que les étudiants estiment avoir été consacrées à l'APMD, par chacun de leurs coéquipiers, au cours de la dernière semaine écoulée. Cet indicateur quantitatif est récolté au travers du même message sollicitant la DRI. (Annexe 2 : Consignes du message pour la DRI et DRC). Ainsi, sont obtenues une DRC après la première semaine de l'APMD (DRC_{S1}), et une autre à la fin de celle-ci (DRC_{S3}).
- **GTA.** Le *Group Time Awareness* (GTA) mesure la fiabilité de la Déclaration Rétrospective des Coéquipiers (DRC). Le GTA implique des capacités rétrospectives sur les autres membres du groupe et peut être considéré comme une sous-catégorie du *group awareness* mesurant la capacité de perception intersubjective temporelle des membres du groupe.
- **HE.** Les Heures Engagement (HE) ont été reconstruites à partir des traces brutes (*logs*) de la plateforme de formation du CV TIC Unilim. Nous décrivons les calculs spécifiques de transformation des traces en HE dans la partie méthodologique des chapitres 6, 7 et 8.
- **TMBS.** La compétence individuelle de gestion du temps a été mesurée à partir du questionnaire *Time Management Behavior Scale* (TMBS, Macan *et al.* 1990) (p. 37).

Observables de la gestion collective du temps

Dans la plupart des cas, la gestion collective du temps peut être considérée comme l'agrégation, au niveau du groupe de travail, des observables individuels décrits dans la section précédente. Cependant, parmi les indicateurs de la gestion collective du temps nous

devons considérer un indicateur qui n'est pas obtenu par l'agrégation des indicateurs individuels. Il concerne les Heures de Simultanéité (HS) sur la plateforme de formation.

- **IJS.** L'Indice Journalier de Simultanéité (IJS) désigne, au cours d'une semaine, le nombre d'heures passées sur la plateforme de formation du CV TIC Unilim de manière simultanée par au moins deux membres d'un même groupe. Cette mesure est réalisée à partir des traces de la plateforme. L'IJS est calculé pour la première semaine (IJS_{S1}), la deuxième (IJS_{S2}) et la troisième semaine (IJS_{S3}) de l'APMD.

Observables d'évaluation individuelle des performances académiques

L'activité a lieu dans le contexte d'une formation diplômante pour laquelle les étudiants vont être notés. À la fin de l'APMD, les étudiants sont évalués sur les mesures dépendantes (Note de Participation) ou indépendantes (Examen Final).

- **NP.** La Note de Participation (NP) dépend de la tâche. Le tuteur prend en compte des aspects qualitatifs (pertinence des messages, qualité des travaux, ...) et quantitatifs (*logs*) de la participation de l'étudiant à l'UE, et sa contribution au bon déroulement et à la qualité du travail collectif. L'enseignant valide ou corrige la NP proposée par le tuteur.
- **EF.** L'Examen Final (EF) est une évaluation indépendante de la tâche réalisée à la fin de l'APMD. L'épreuve a une durée d'une heure et consiste en la résolution d'un mini-cas d'étude portant sur l'un des sujets de l'UE 153 (Annexe 4 : Consignes de l'Examen Final). L'épreuve est corrigée par l'enseignant responsable de l'UE.

5.1.2. Recueil de données au cours de l'APMD

Le Tableau 7 présente le recueil des observables au cours des trois semaines de l'APMD. Pour ces différents observables nous tenons compte du moment d'observation au cours de l'APMD (avant, 1^{re}, 2^e ou 3^e semaine, après) mais aussi de la dépendance ou indépendance de la mesure par rapport à la tâche. Toutes ces mesures sont dépendantes de la tâche, à l'exception du questionnaire des données démographiques, de la Déclaration Prospective Générale (DPG), du questionnaire TMBS et de l'Examen Final (EF).

Tableau 7. Recueil de données au cours de l'APMD

Avant l'APMD	
(t1) TMBS : Questionnaire <i>Time Management Behavior Scale</i> (Macan <i>et al.</i> 1990)	
(t1) Questionnaire démographique	
(t1) DPG : Déclaration Prospective Générale	
APMD : SEMAINE 1	
(t2) DPD : Déclaration Prospective Détaillée (avec I-TAT)	(t3) DRI ₁ : Déclaration Rétrospective Individuelle
(s1) HE : Heures d'Engagement (<i>logs Moodle</i>)	(t3) DRC ₁ : Déclaration Rétrospective des Coéquipiers
(s1) HS : Heures de Simultanéité (<i>logs Moodle</i>)	
APMD : SEMAINE 2	
(t4) <i>Groupe expérimental: introduction de G-TAT</i>	
(s2) HE : Heures d'Engagement (<i>logs Moodle</i>)	
(s2) HS : Heures de Simultanéité (<i>logs Moodle</i>)	
APMD : SEMAINE 3	
(s3) HE : Heures d'Engagement (<i>logs Moodle</i>)	(t5) DRI ₂ : Déclaration Rétrospective Individuelle
(s3) HS : Heures de Simultanéité (<i>logs Moodle</i>)	(t5) DRC ₂ : Déclaration Rétrospective des Coéquipiers
Après l'APMD	
(t6) Note de Participation (NP)	
(t6) Examen Final (EF)	

5.1.3. Sources de données

À partir du modèle des observables, nous considérons cinq sources de données dans cette étude multi-méthode.

- *Les traces informatiques (logs) de la plateforme de formation.* Ces traces sont récupérées de manière automatique depuis la base de données de la plateforme Moodle. Dans l'UE 153 nous comptabilisons un total de 61 861 traces. Elles permettent de reconstituer le nombre d'Heures d'Engagement (HE) dans la plateforme de formation et le nombre d'Heures de Simultanéité (HS) pendant lesquelles plus d'un étudiant s'est retrouvé connecté, sur la plateforme, avec un autre membre du même groupe. Les traces des plateformes de formation sont utilisées par un nombre important d'études visant l'analyse de l'activité des étudiants, comme le signale la méta-analyse de Romero et Ventura (2007). D'autres auteurs vont plus loin et interprètent certaines traces comme des indicateurs de processus cognitifs et métacognitifs (Azevedo *et al.* 2009 ; Narciss *et al.* 2009). Parmi les principaux avantages de l'utilisation des traces, Black, Dawson et Priem (2008) considèrent leur caractère objectif et non intrusif. Nous considérons la nécessité de compléter ces traces par d'autres sources d'information, tenant compte de leur caractère incomplet et de leur dépendance du modèle de traces défini implicitement ou explicitement dans chaque EIAH.

- *Les questionnaires.* Les apprenants ont répondu à deux questionnaires avant le début de l'APMD. Le premier est le questionnaire de gestion du temps TMBS développé par Macan *et al.* (1990). Le deuxième est un questionnaire développé *ad hoc* pour l'obtention des données démographiques des étudiants (pays, activité professionnelle, connectivité à Internet, etc.) et qui intègre la Déclaration Prospective Générale (DPG). Pour la DPG, les apprenants ont du répondre à la question « *Nombre d'heures par semaine que vous comptez consacrer à votre formation* » sur un champ de saisie libre.
- *L'outil Time Awareness Tool (TAT).* TAT dispose d'une interface individuelle et d'une interface collective. L'interface individuelle a été développée *ad hoc* pour la Déclaration Prospective Détaillée (DPD). L'interface collective présente l'ensemble des DPD du groupe (p. 81).
- *Les déclarations subjectives ou intersubjectives des apprenants.* Au cours de l'APMD, les apprenants ont été invités à répondre à des déclarations intersubjectives. D'une part, les étudiants ont envoyé des messages sur le forum général du cours sur différents sujets, dont leurs impressions et leurs doutes sur l'outil TAT. Ils ont également répondu à des questions envoyées par e-mail sur leurs perceptions intersubjectives des HE de leurs coéquipiers (GTA).
- *Les évaluations de l'enseignant et du tuteur.* L'évaluation des performances comprend les évaluations du tuteur et de l'enseignant sur la Note de Participation (NP) et l'Examen Final (EF).

Le Tableau 8 présente ces cinq sources de données selon leur origine et leur caractère quantitatif ou qualitatif. Ces cinq sources vont permettre d'évaluer la fiabilité des estimations d'engagement sur la tâche, subjectives et intersubjectives, par leur triangulation avec des mesures automatiques de la plateforme de formation. De même, ces données vont permettre de considérer le point de vue des apprenants sur l'outil de *group awareness* temporel TAT et, finalement, permettre l'étude de la relation de la gestion du temps avec les performances académiques.

Tableau 8. Sources de données selon leur origine et typologie

	Plateforme de formation (<i>logs</i>)	Étudiant	Coéquipiers	Enseignant
<i>Quantitative</i>	Temps d'engagement (HE, HS)	Estimations temporelles (DPG, DPD, DRI) TMBS	Estimations temporelles (DRC)	Évaluations (NP, EF)
<i>Qualitative</i>		Messages		

5.2. Matériels

5.2.1. *Individual Time Awareness Tool (I-TAT), interface pour la DPD*

Nous concevons I-TAT comme une interface *ad hoc* permettant d'effectuer la Déclaration Prospective Détaillée (DPD) sur une frise temporelle hebdomadaire. Cette interface de l'outil TAT a été dénommée *Individual Time Awareness Tool (I-TAT)*. La Figure 17 présente la DPD d'une étudiante de l'UE 153 qui prévoit 4 heures d'engagement sur l'APMD les jours travaillés (de 19h à 22h) et les jours du week-end (de 12h à 15h). Les HE sur la formation sont représentées par une icône verte avec un chapeau de graduation. Au cours de la semaine, cette étudiante déclare être engagée sur son activité professionnelle entre 8h et 18h. Les heures d'activité professionnelle sont représentées par une icône marron avec une balise.

Veuillez renseigner vos heures de travail, de formation et vos disponibilités. Indiquez les heures correspondantes à l'heure du Campus Virtuel (Heure de Paris GTM+1; GMT+2 en été)

Enregistrer

Journée type (Semaine)

Heure	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
Travail																								
Formation																								
Disponibilité pour la formation																								

Journée type (Week-end)

Heure	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
Travail																								
Formation																								
Disponibilité pour la formation																								

Figure 17. Interface de saisie I-TAT pour les jours travaillés et les jours du week-end.

Sur la Figure 17, nous observons l'utilisation des pastilles de couleur pour représenter les disponibilités potentielles. Le vert représente les HE planifiées prospectivement pour l'APMD, l'orange, la disponibilité potentielle dans le cas où cela serait nécessaire, et le rouge, l'indisponibilité totale pour l'APMD. Cette étudiante définit comme indisponibles les heures de sommeil et de travail, mais elle déclare plus de flexibilité pour le week-end.

5.2.2. *Group Time Awareness Tool (G-TAT), interface pour le partage collectif des DPD*

Nous avons considéré le besoin de connaître les temps de formation prospectifs des coéquipiers dans l'objectif de faciliter l'organisation au cours de l'APMD. Cette connaissance peut être obtenue par le biais des interactions, mais elle pourrait être facilitée et accélérée si l'EIAH permettait la visualisation partagée des temps de formation prospectifs. À ce jour, la

plateforme Moodle ne dispose pas de fonctionnalités permettant de répondre directement à ce besoin. Les étudiants échangent sur leurs disponibilités au travers d'outils de communication asynchrone (forums, messages) et en publiant sur leur profil leurs disponibilités potentielles (Figure 18).

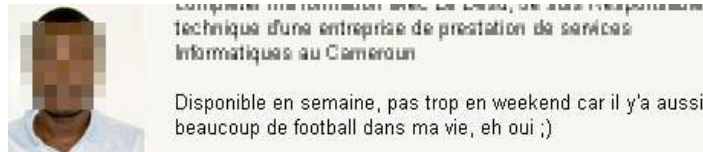


Figure 18. Un étudiant déclare dans son profil Moodle sa préférence pour le travail les jours travaillés.

Nous avons souhaité introduire un support pour le partage des disponibilités prospectives des étudiants d'un groupe. Pour cela, nous avons observé le type de déclarations de disponibilités que les étudiants réalisent de manière spontanée au cours de leurs interactions (« *pas trop disponible le week-end* », « *de lundi à vendredi, le soir, à partir de 20h* », « *les matins du week-end* »...). Ces déclarations sont basées sur des cadres temporels dans des journées de type jour travaillé ou jour du week-end. Dans le but de permettre à chaque étudiant d'un groupe de connaître les emplois du temps prospectifs de ses coéquipiers (DPD), nous avons développé l'interface collective G-TAT. Ainsi, les étudiants déclarent leurs DPD dans I-TAT, puis visualisent l'ensemble des DPD des coéquipiers dans l'interface G-TAT.



Figure 19. Visualisation des temps de disponibilité prospectifs des coéquipiers (DPD) dans G-TAT.

G-TAT vise l'amélioration des propriétés réfléchissantes de l'EIAH dans le postulat que le partage des DPD devrait améliorer le *group awareness* temporel. Nous évaluerons l'hypothèse de l'amélioration du GTA lors de l'utilisation de G-TAT (H7). Puis nous évaluons l'hypothèse de l'effet de son utilisation sur l'augmentation des Heures de Simultanéité (SH) (H8). Nous décrivons de manière plus détaillée les enjeux de ces hypothèses dans les chapitres 8 et 9 respectivement.

5.2.3. Opérationnalisation des hypothèses

À partir des hypothèses générales (p. 74), du modèle d'observables, des outils de mesure et d'expérimentation, nous décrivons ensuite les hypothèses opérationnelles qui seront considérées dans les trois chapitres de la partie empirique.

Gestion individuelle du temps

Les hypothèses générales autour de la gestion individuelle du temps sont centrées sur la fiabilité des processus d'estimation temporelle. Tout d'abord, nous considérons l'étude de Sanna *et al.* (2002) sur la réduction du biais de surestimation prospective dans des contextes de fortes contraintes temporelles. Ceci nous conduit à émettre deux hypothèses sur les estimations prospectives. En premier lieu, l'hypothèse (H1) sur la meilleure fiabilité de la Déclaration Prospective Détaillée (DPD), qui est effectuée sur un emploi du temps journalier, par rapport à la Déclaration Prospective Générale (DPG), estimée comme une quantité hebdomadaire d'Heures d'Engagement (HE). En deuxième lieu, nous considérons une meilleure fiabilité des DPD des jours travaillés (H2), qui présentent plus de contraintes que les jours du week-end. Considérant le biais optimiste des estimations prospectives confirmé par différentes études (p. 39), nous proposons par l'hypothèse H3 que les Déclarations Rétrospectives Individuelles (DRI) seront plus fiables que les DPG et DPD. Dans les estimations rétrospectives, la quantité d'informations serait liée à la durée estimée (Block 1978, 1989 ; Block & Reed, 1978). En contexte médiatisé, les étudiants peuvent se souvenir potentiellement de leurs HE et faire une bonne Déclaration Rétrospective Individuelle (DRI). Cependant, les faibles propriétés réfléchissantes de l'EIAH empêchent de percevoir pleinement l'activité et l'état des coéquipiers. Ainsi, l'hypothèse H5 considère que les DRI seront plus fiables que les DRC. Malgré les différences pressenties des DRI et des DRC, nous envisageons qu'au long de l'APMD les estimations rétrospectives vont s'améliorer progressivement tant pour les DRI (H4) que pour les DRC (H6).

Gestion collective du temps

Nous conjecturons l'augmentation longitudinale du *group awareness* temporel (GTA) au long de l'APMD sur l'ensemble des groupes (H6) du fait de l'interaction et des Traces Numériques d'Interaction (TNI) que les apprenants cumulent au long de l'APMD et qui doivent leur permettre de mieux inférer le GTA. Puis, pour les groupes traitement disposant de l'outil de *group awareness* temporel G-TAT, l'hypothèse (H7) vise à évaluer l'amélioration du GTA par l'augmentation des informations des cadres temporels des étudiants. Nous considérons

qu'une meilleure perception des temps d'engagement intersubjectifs (GTA) doit permettre d'améliorer la régulation collective des temps. Nous mettons à l'épreuve l'hypothèse H7 d'une amélioration de la gestion collective du temps suite à l'effet de l'utilisation de G-TAT sur l'amélioration du GTA. D'autre part, l'hypothèse H8 évalue la convergence temporelle comme un deuxième effet attendu par l'utilisation de G-TAT. L'hypothèse H9 évalue l'augmentation longitudinale des HS au long de l'APMD sur l'ensemble des groupes. L'hypothèse H10 évalue l'augmentation des HS de manière proportionnelle à l'augmentation des HE.

Gestion du temps et performances académiques

Suite à l'évaluation des hypothèses portant sur la gestion du temps longitudinale et dépendante de la tâche, nous prenons aussi en compte une mesure indépendante de la tâche, le questionnaire *Time Management Behavior Scale* (TMBS ; Macan *et al.* 1990). Nous évaluons l'hypothèse (H11) d'une relation entre la compétence de gestion du temps évaluée par le TMBS (mesure indépendante de la tâche) et les observations longitudinales comme les HE, les HS ou encore la fiabilité des DPG, DPD, DRI et DRC (mesures dépendantes de la tâche).

Au-delà de la compréhension des difficultés de la gestion collective du temps exprimées par les étudiants, une autre raison importante pour étudier la gestion du temps est sa relation avec les résultats académiques. Même si la revue de littérature montre une absence de relation entre gestion du temps (mesurée de manière indépendante de la tâche) et performances professionnelles, le lien est modérément positif dans le cas des performances académiques (Claessens *et al.* 2007). Nous considérons les différences des résultats obtenus par les mesures dépendantes et indépendantes de la tâche tant au niveau de la mesure de la gestion du temps que des performances académiques. Ainsi, nous analyserons, d'une part, l'évaluation de la gestion du temps indépendante de la tâche (questionnaire TMBS) et, d'autre part, l'évaluation dépendante de la tâche (fiabilité des estimations, temps engagé, convergence temporelle). Sur les performances académiques nous prenons en compte, également, des mesures dépendantes de la tâche (NP) et des mesures indépendantes de la tâche (EF). À la différence de l'évaluation indépendante de la tâche (TMBS, EF), l'évaluation dépendante de la tâche implique un effort d'adaptation aux spécificités de la situation pédagogique. Cependant, ce deuxième type d'évaluations permet de prendre en compte le processus d'apprentissage, et pas uniquement son produit. Un des objectifs de ce travail est d'analyser la relation entre les méthodes d'évaluation dépendantes et indépendantes de

tâche, pour l'évaluation des apprentissages et de la compétence de gestion du temps, tout comme la relation entre ces deux derniers. Nous formulons cinq hypothèses à propos de la relation entre la gestion du temps et les performances académiques. Tout d'abord, nous évaluons l'hypothèse H11 sur la relation entre les mesures de gestion du temps dépendantes (TMBS) et indépendantes (DPD, HE, GTA). Nous considérons que les mesures de gestion du temps dépendantes vont être liées à l'évaluation des performances dépendante (H12), mais ne sera pas liée à l'évaluation indépendante des performances (H13). Ensuite, nous évaluons les hypothèses sur la corrélation modérée entre la mesure de gestion du temps indépendante de la tâche (TMBS) et l'évaluation dépendante (H14) et l'EF comme évaluation indépendante de la tâche (H15).

Nous interprétons la difficulté de moindre engagement des coéquipiers comme un biais de sous-estimation de la DRC dû au manque d'informations temporelles des coéquipiers. L'analyse de la relation entre la DRC et les performances va nous permettre également de contextualiser cette difficulté étudiante du point de vue des performances.

Le Tableau 9 présente l'ensemble des hypothèses abordées dans la partie empirique.

Tableau 9. Synthèse des hypothèses opérationnelles

Ch.	Hypothèses opérationnelles
6	H1. Meilleure fiabilité quantitative de la Déclaration Prospective Détaillée (DPD) que de la Déclaration Prospective Générale (DPG) H2. Meilleure fiabilité générale (quantité, durée, précision) de la DPD les jours travaillés que les jours du week-end. H3. Meilleure fiabilité quantitative des Déclarations Rétrospectives Individuelles (DRI) que des DPG et DPD H4. Amélioration longitudinale de la fiabilité des DRI H5. Meilleure fiabilité quantitative des DRI que des GTA
7	H6. Amélioration longitudinale de la fiabilité du GTA H7. Amélioration du GTA lors de l'utilisation de G-TAT
8	H8. Augmentation des Heures de Simultanéité (HS) lors de l'utilisation de G-TAT H9. Augmentation longitudinale progressive des HS H10. Augmentation des HS proportionnelle à l'augmentation des HE
9	H11. Relation entre les mesures dépendantes de la tâche (DPD, HE, GTA) et les mesures indépendantes de la tâche (facteurs TMBS)
10	H12. Corrélation forte entre la gestion du temps dépendante de la tâche (DPD, HE, GTA) et les performances dépendantes de la tâche (NP) H13. Aucune corrélation entre la gestion du temps dépendante de la tâche (DPD, HE, GTA) et les performances indépendantes de la tâche (EF) H14. Corrélation modérée entre la mesure de gestion du temps indépendante de la tâche (facteurs TMBS) et les performances dépendantes de la tâche (NP) H15. Corrélation modérée entre la mesure de gestion du temps indépendante de la tâche (facteurs TMBS) et les performances indépendantes de la tâche (EF)

5.3. Description de la situation d'étude

Nous présentons ici le Campus Virtuel TIC de l'Université de Limoges (CV TIC Unilim), la description de la situation d'APMD de l'UE 153, le profil des apprenants et la procédure de constitution des groupes.

5.3.1. Le Campus Virtuel TIC de l'Université de Limoges

Les observations et l'expérimentation présentées dans la partie empirique ont été réalisées dans le contexte du CV TIC Unilim. Depuis 1998, ce CV propose des formations professionnelles conduisant à des diplômes d'université (Bac+2 à Bac+5) et à des certifications dans les usages professionnels des TIC. Les formations et les échanges entre les membres de la communauté éducative du CV TIC Unilim sont complètement médiatisés au travers de sa plateforme de formation. Les enseignants et les étudiants sont distribués géographiquement et se retrouvent sur la plateforme de formation pour la préparation et le suivi des cours. L'orientation pédagogique du CV TIC Unilim est basée sur une approche sociale des apprentissages (Casteignau & Gonon, 2006), développée sous la forme de communauté virtuelle d'apprentissage (Coll, 2004 ; Palloff & Pratt, 1999 ; Wenger, 1998). Les situations pédagogiques collectives, et tout particulièrement les situations pédagogiques de projet, ont une place prédominante dans les cours du CV TIC Unilim.

Le CV TIC utilise la plateforme de formation *open-source* Moodle depuis l'année universitaire 2005-2006 (<http://www.cvtic.unilim.fr/>). Moodle a été conçu par Dougiamas (2001) avec l'intention pédagogique de faciliter les apprentissages collaboratifs. Dès son apparition, la communauté d'utilisateurs Moodle n'a cessé d'augmenter, jusqu'à compter plus de 55 000 installations déclarées dans 210 pays (moodle.org, 2009). Les utilisateurs, tant les enseignants que les apprenants présentent un taux de satisfaction élevé avec Moodle (Munoz & Duzer, 2005).

5.3.2. Description de l'APMD de l'UE 153

Les observations et quasi-expérimentations de la partie empirique sont réalisées sur la première situation collective d'apprentissage du CV TIC Unilim au cours de l'année 2007-08. Il s'agit d'une activité projet qui se déroule dans la deuxième partie de l'Unité d'Enseignement 153 (UE 153). Cette UE est mise en œuvre dans le CV TIC Unilim depuis l'année 2005-06. Elle conserve la même structure depuis ses débuts, avec une actualisation des ressources et des sujets des projets proposés aux apprenants. L'enseignant principal et son assistant ont déjà assuré l'enseignement de ce cours dans des versions précédentes.

Leur rôle a été de répondre aux demandes provenant des étudiants. Pendant toute l'activité collective moins d'une dizaine de demandes ont été effectuées au tuteur de manière privée, par e-mail. En tout, six messages ont été postés comme réponse sur le forum général du cours, portant principalement sur l'utilisation des outils de la plate-forme.

L'UE 153 « Usages de l'Internet et travail collaboratif » est divisée en deux parties, d'une durée de trois semaines chacune. Au cours de la première partie, les apprenants doivent réaliser des exercices individuels visant à homogénéiser le niveau des compétences informatiques. Les exercices ont porté sur la connaissance des usages de l'Internet et l'utilisation des principaux outils de communication (*e-mail, chat, forum, newsgroup, etc.*). La deuxième partie du cours correspond à l'APMD. Chaque groupe de travail doit élaborer un article journalistique sur un sujet imposé autour des usages généraux des TIC. L'article doit être livré au travers du *wiki* du groupe sur la plateforme de formation. Les étudiants sont informés que l'évaluation de la participation tient compte de l'information de participation et du travail du groupe. Dans cet objectif, les étudiants sont invités à utiliser de manière prioritaire le *chat* et le forum de leur groupe, et à publier l'ensemble des *logs* et comptes rendus de leurs réunions. Les consignes de l'APMD de l'UE 153 décrivent la durée de l'activité, les outils disponibles, les modalités d'évaluation et le livrable (cf. Annexe 1 : Consignes de l'APMD de l'UE 153).

Participants

Les étudiants observés (n = 49) sont inscrits à l'UE 153. Les étudiants suivent des formations diplômantes DESU (n = 35) et DESS (n = 14). Le DESU est ouvert aux titulaires d'un diplôme universitaire Bac+3. Le DESS est accessible aux étudiants titulaires d'un diplôme Bac+4. Les étudiants doivent maîtriser la langue française et disposer d'un accès régulier à un ordinateur équipé d'une connexion Internet. Au-delà de ces prérequis d'inscription, les étudiants du CV TIC Unilim sont caractérisés par leur diversité géographique et démographique. Si celle-ci est une opportunité pour les apprentissages (Gottfredson *et al.* 2007 ; Hurtado, 2006) elle présente une limite importante sur le plan empirique.

Procédure de constitution des groupes de travail

L'enseignant a constitué six groupes de travail à partir de trois critères: le diplôme suivi, le degré de participation et les performances initiales. Dans un objectif de socialisation du groupe-classe de l'UE 153, les étudiants inscrits en DESU (n=35) et DESS (n = 14) ont été répartis en deux groupes de DESS (DESS1 et DESS2) et quatre groupes de DESU (DESU1,

DESU2, DESU3 et DESU4) composés d'une moyenne de 8,16 étudiants ($sd = 1.16$). Suivant une méthodologie de type quasi-expérimentale, la moitié des groupes a été considérée comme groupes contrôle (DESS1, DESU1 et DESU3) et l'autre moitié comme groupes traitement (DESS2, DESU2 et DESU4).

L'enseignant déclare avoir constitué les groupes DESU et DESS dans un but d'homogénéité intergroupe par rapport aux critères de participation et de performance académique. Cependant, nous ne connaissons ni le moment précis auquel l'enseignant a vérifié le degré de participation des étudiants, ni les informations quantitatives et qualitatives qu'il a pris en considération. Dans l'objectif de vérifier l'homogénéité intergroupe par rapport au critère de participation, nous calculons un indice de participation qui prend en compte le nombre d'actions effectuées sur la plateforme de formation (*logs*) entre le début de l'UE 153 et le début de l'APMD. L'ANOVA permet de constater que les groupes ne présentent pas de différences significatives intergroupes sur le critère de participation ($F(5,37) = 1.40, p > .2$). Concernant les performances initiales, l'ANOVA sur les résultats du questionnaire C2i montre une différence significative intergroupes ($F(5,41) = 3.25, p < .02$). Ces différences sont dues au groupe DESU4, qui présente un niveau de performance initiale sensiblement plus bas et variable ($m = 9$; $sd = 6.8$) que les autres groupes ($m = 12.75$; $sd = 4.4$). Nous pouvons, donc, considérer que les groupes sont homogènes sur le degré de participation et sur les performances initiales, à l'exception du groupe DESU4, qui présente des performances initiales inférieures à celles des autres groupes. L'analyse de l'homogénéité des performances initiales selon la condition expérimentale ne présente pas de différences significatives ($F(1,45) = .44, p > .5$) entre les groupes expérimentaux (DESS2, DESU2 et DESU4) et les groupes contrôle (DESS1, DESU1 et DESU3).

Au-delà des critères explicites de constitution des groupes, nous analysons ici l'homogénéité des groupes selon d'autres critères démographiques ayant été abordés dans la littérature comme des facteurs relevant de la dynamique du groupe en ACAO. Les groupes ne présentent pas de différences significatives d'âge ($F(5,43) = 1.10, p > .3$) ni de genre ($\chi^2_{(5)} = 5.81, p = 0.32$). Les groupes ne peuvent pas non plus être différenciés par rapport à leur situation professionnelle ($F(5,43) = .76, p > .5$), situation familiale ($F(5,43) = 1.14, p > .3$), nombre d'enfants ($F(5,43) = 1.15, p > .3$) ou niveau informatique ($F(5,43) = 1.39, p > .2$).

Différences GMT

Les différences GMT ont une importance particulière dans la gestion collective du temps des situations pédagogiques dans lesquelles les apprenants disposent de flexibilité temporelle. Les étudiants de l'APMD de l'UE 153 ($n = 49$) suivent la formation depuis 18 pays différents avec un écart GMT de 13 heures. Les étudiants sont distribués en Afrique (Bénin GMT+1, $n = 3$; Burkina Faso GMT 0, $n = 4$; Cameroun GMT+1, $n = 6$; Côte d'Ivoire GMT 0, $n = 2$; Djibouti GMT+3, $n = 3$; Égypte GMT+2, $n = 1$; Niger GMT+1, $n = 2$; Sénégal GMT 0, $n = 2$), Europe (France GMT+1, $n = 9$; Belgique GMT+1, $n = 1$), Amérique du Nord (Mexique GMT-6, $n = 1$; Canada GMT-5, $n = 1$) ; Amérique Centrale (Martinique GMT-4, $n = 1$; Guadeloupe GMT-4, $n = 1$; Haïti GMT-5, $n = 4$), Amérique du Sud (Guyane française GMT-4, $n = 2$) et Asie (Laos GMT+7, $n = 1$; Vietnam GMT+7, $n = 1$).

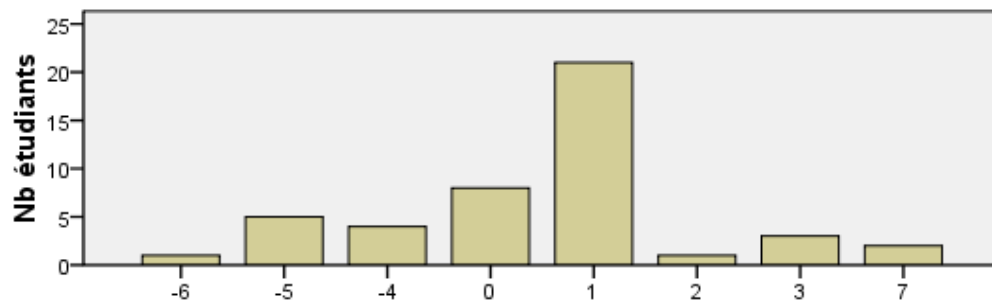


Figure 20. Distribution des fuseaux horaires des étudiants du cours UE153

La Figure 20 représente la distribution des fuseaux horaires des étudiants du cours UE153, où nous observons une majorité d'étudiants situés en GMT+1 (France, Belgique, Bénin, Cameroun, Niger). L'écart maximum entre les fuseaux horaires est de 13 heures, entre le GMT -6 (Mexique) et le GMT +7 (Laos, Vietnam).

L'ANOVA montre des différences entre les écarts GMT des groupes ($F(5,39) = 5.20$, $p < .002$). L'écart moyen des GMT des membres des groupes est de 2.06. Le groupe qui est le plus éloigné de cette moyenne des écarts est le groupe DESS1 ($m = 0.6$). Cependant, selon la condition expérimentale, l'ANOVA des écarts GMT ($F(1,43) = .43$, $p > .5$) ne montre pas des différences significatives entre les groupes expérimentaux (DESS2, DESU2 et DESU4) et les groupes contrôle (DESS1, DESU1 et DESU3).

5.4. Diagnostic des difficultés des étudiants novices du CV TIC Unilim

La gestion collective du temps dans les APMD a été précisée comme l'objet d'étude de cette thèse à partir des difficultés identifiées dans la revue de littérature (p. 5) et d'une étude préliminaire réalisée dans la première APMD du cours 2005-2006 (Romero, 2006). Nous

avons suivi la même méthodologie de recherche qu'en 2005-2006 pour le diagnostic des étudiants de l'UE 153 du cours 2007-2008. Dans les deux cas, les étudiants ont reçu un questionnaire dans lequel ils ont dû répondre par degré de difficulté ressentie, sur une échelle Likert de 0 à 5, pour un ensemble de dix difficultés liées à la situation pédagogique spécifique des APMD : (1) l'implication des autres membres du groupe, (2) les difficultés de communication, (3) les difficultés d'organisation, (4) le temps investi dans les réunions synchrones (chat, audioconférence,...), (5) les difficultés dans la prise de décision collective, (6) les difficultés dans la rédaction collective d'un document, (7) les conflits personnels avec les autres membres du groupe, (8) les différences de plages horaires avec les autres étudiants, (9) les difficultés dues à la disponibilité des autres étudiants et (10) les difficultés dues à la disponibilité personnelle. Ces catégories ont été élaborées au cours de l'étude préliminaire, à partir des réponses portant sur les difficultés de travail collectif exprimées spontanément par les étudiants, et complétées avec les principales difficultés citées dans la littérature sur les difficultés de l'ACAO (p. 5), comme les difficultés liées à la Communication Médiatisée par Ordinateur (Stahl, 2002), les difficultés d'organisation (Edelson *et al.* 1999) et les difficultés dans la prise de décision collective (Baltes *et al.* 2002 ; Hertel *et al.* 2005).

Dans l'étude préliminaire effectuée au cours de la première APMD du cours 2005-2006, les étudiants ($n = 30$) ont exprimé, en premier lieu, les difficultés liées aux différences GMT. La deuxième difficulté exprimée porte sur la disponibilité des autres membres du groupe. En tenant compte du fait que la disponibilité personnelle est considérée parmi les problèmes moins importants, nous considérons qu'il s'agit d'un biais de perception intersubjective qui conduit chaque étudiant à sous-estimer les temps d'engagement de ses coéquipiers sur l'APMD. Ces différences dans la perception intersubjective des disponibilités des coéquipiers risquent d'entraîner aussi bien des problèmes de coordination, du fait de l'erreur de perception des disponibilités des coéquipiers, que des difficultés de collaboration, du fait d'une perception négative de moindre engagement d'autrui. Dans le groupe de l'UE 153 du cours 2007-2008 ($n = 49$), les apprenants ayant répondu au questionnaire sur les difficultés ($n = 36$) ont exprimé, aussi en premier lieu, les difficultés liées aux différences GMT. En deuxième lieu, ils expriment les difficultés liées au travail synchrone. En troisième lieu, ils considèrent les difficultés dues à la moindre implication ou disponibilité des coéquipiers. Malgré l'écart temporel des deux cours académiques entre les deux observations, la comparaison des résultats dans les deux groupes d'étudiants novices du CV TIC Unilim nous permet de prévoir des difficultés similaires portant sur les fuseaux horaires et la perception

de moindre engagement des coéquipiers. Ces résultats sont considérés à titre exploratoire et ne visent pas à être généralisés au-delà de leur contexte.

5.5. Plan des observations et quasi-expérimentations

Les quatre prochains chapitres visent la compréhension des difficultés de la gestion collective du temps dans les APMD, et plus spécifiquement, le biais de perception intersubjective des temps d'engagement des coéquipiers. L'objectif du chapitre 6 est de caractériser le biais dans l'estimation rétrospective interindividuelle par rapport à la fiabilité des estimations prospectives et rétrospectives individuelles, de manière longitudinale. Dans le chapitre 7, nous analysons l'évolution de la fiabilité de la perception intersubjective temporelle (GTA) de manière longitudinale. Nous avons considéré que les faibles propriétés réfléchissantes des EIAH pouvaient avoir une influence dans le biais de perception intersubjective. Pour tester l'hypothèse de l'effet des propriétés réfléchissantes sur le développement du GTA, nous analysons l'effet de l'utilisation d'un outil de visualisation collective des DPD (G-TAT) sur les groupes expérimentaux. Le développement de la perception des cadres temporels des coéquipiers (GTA) devrait permettre de réguler les temps d'engagement sur l'APMD de manière à créer un *pattern* d'interaction commun. Nous évaluons la convergence progressive des cadres temporels des apprenants d'un même groupe dans le chapitre 8. Nous y considérons également l'effet de G-TAT sur le processus de convergence temporelle. Le chapitre 9 met en perspective les résultats de l'évaluation longitudinale de la gestion collective du temps, dépendante de la tâche, avec la mesure de la compétence individuelle de gestion du temps, évaluée de manière indépendante de la tâche par le biais d'un questionnaire. Pour finaliser, ce dernier chapitre propose l'analyse de la relation entre la gestion du temps et les performances académiques selon le type et le moment de l'évaluation effectuée. L'objectif est de mettre en perspective les difficultés des apprenants avec l'objectif premier des APMD, qui est l'apprentissage.

6. Analyse de la fiabilité des estimations prospectives et rétrospectives individuelles

Le diagnostic des difficultés des étudiants des APMD nous conduit à considérer que les étudiants sous-estiment les temps d'engagement de leurs coéquipiers (p. 91). Nous analysons la fiabilité des estimations temporelles intersubjectives par rapport à la fiabilité des estimations temporelles individuelles. Pour cela, nous consacrons ce chapitre à l'analyse de la fiabilité des estimations prospectives et rétrospectives de manière individuelle et nous analysons, dans le chapitre suivant, la fiabilité des estimations intersubjectives.

Ce chapitre évalue quatre hypothèses sur la fiabilité des estimations temporelles individuelles. Les hypothèses H1 et H2 sont basées sur le constat d'une amélioration de la fiabilité des estimations prospectives en contexte de contraintes temporelles, observé par Sanna *et al.* (2005). La première hypothèse (H1) considère la meilleure fiabilité des estimations prospectives des temps de travail de manière détaillée (sur une frise hebdomadaire) que de manière générale (nombre d'heures par semaine). En supposant que le week-end est un temps avec moins de contraintes fixes, ceci donne lieu à une deuxième hypothèse (H2) portant sur la meilleure fiabilité des estimations prospectives des jours travaillés que des jours du week-end. D'autre part, nous évaluons la différence des processus d'estimation prospective et rétrospective constatée dans la littérature (Brown, 1985 ; Thomas & Brown, 1974 ; Underwood & Swain, 1973 ; Van Boven, Kane, & McGraw, 2008 ; Zakay, 1989, 1990, 1991, 1993). Prenant en compte le biais optimiste de planification prospective observé dans la littérature, nous formulons l'hypothèse (H3) portant sur une meilleure fiabilité rétrospective que prospective. Finalement, nous prévoyons l'amélioration longitudinale de la fiabilité des déclarations rétrospectives au cours de l'APMD (H4).

6.1. Fiabilité des Déclarations Prospectives Détaillées et Générales (H1)

6.1.1. Méthodologie

La situation d'étude est l'APMD de l'UE 153 (p. 88). Les étudiants (n = 49) peuvent gérer de manière autonome leurs temps d'engagement sur la tâche au cours des trois semaines de durée de l'APMD. Dans ce contexte, nous évaluons la fiabilité des Déclarations Prospectives Détaillées (DPD) et Générales (DPG) des temps d'engagement sur la tâche. Nous calculons la

fiabilité des estimations prospectives par la comparaison des DPD et DPG avec les Heures d'Engagement (HE) sur l'APMD.

Méthodologie pour l'analyse des Heures d'Engagement sur l'APMD

Dans le but de reconstituer les Heures d'Engagement (HE) sur l'APMD de chaque étudiant, nous disposons des traces brutes (*logs*) de la plateforme de formation du CV TIC Unilim. Les traces permettent de faire une inférence objective des HE, même s'il s'agit des données incomplètes qui ne pressentent qu'une partie de l'activité de l'apprenant (p. 67). Pour le calcul des HE, nous récoltons l'ensemble de traces des étudiants de l'APMD sur les trois semaines de l'APMD. Au total, 61 861 traces ont été analysées pour les 49 étudiants observés ($m = 1\,438.63$; $sd = 794.13$), puis groupées par heures. Pour le calcul des HE, nous avons pris en compte toutes les heures durant lesquelles il y avait au moins une action de l'étudiant. Cette considération « large » des HE vise à compenser le travail hors CV que les étudiants peuvent réaliser pendant l'APMD.

Méthodologie pour la Déclaration Prospective Générale (DPG)

La Déclaration Prospective Générale (DPG) a été réalisée juste avant l'APMD, pendant la phase de travail individuel de l'UE 153. Les étudiants ont répondu, de manière individuelle, à la question « *Nombre d'heures par semaine que vous comptez consacrer à votre formation* » dans un champ de saisie libre. Au total, 36 étudiants ont répondu au questionnaire. Ils ont estimé qu'ils allaient consacrer une moyenne de 18.22 heures par semaine ($sd = 6.73$) à leur formation. L'APMD est une activité non concurrente avec d'autres activités sur le CV TIC au moment de sa réalisation.

Méthodologie pour la Déclaration Prospective Détaillée (DPD)

La deuxième estimation des temps prospectifs a été réalisée après la DPG. Les étudiants ont reçu la demande d'indiquer les heures spécifiques, de lundi à vendredi et en week-end, qu'ils comptaient consacrer à leur formation, et celles dédiées à leur activité professionnelle. Ces données ont été récoltées à l'aide de l'outil *Time Awareness Tool* (TAT). Dans sa modalité individuelle, l'interface I-TAT permet la DPD des HE et la déclaration des temps dédiés à l'activité professionnelle (p. 83). I-TAT est accessible à partir d'un clic sur l'espace central de l'UE 153. La Figure 21 présente une copie d'écran d'I-TAT, avec la DPD d'une étudiante de l'UE 153.

Veuillez renseigner vos heures de travail, de formation et vos disponibilités. Indiquez les heures correspondantes à l'heure du Campus Virtuel (Heure de Paris GTM+1; GMT+2 en été)

Enregistrer

Journée type (Semaine)

Heure	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
Travail																								
Formation																								
Disponibilité pour la formation																								

Journée type (Week-end)

Heure	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
Travail																								
Formation																								
Disponibilité pour la formation																								

Figure 21. Interface I-TAT permettant la saisie des temps prospectifs les jours travaillés et le week-end.

La DPD est basée sur l'approche des cadres temporels (p. 26). Dans la gestion collective du temps, l'utilisation des cadres temporels permet de comprendre l'emploi du temps d'une tierce personne sans nécessité de connaître son agenda détaillé ou de partager le même contexte afin d'inférer ses cadres temporels. À partir des différences constatées dans les emplois du temps des jours travaillés et des jours du week-end (Robinson & Godbey, 1999), nous avons conçu l'interface I-TAT pour permettre une saisie dissociée des DPD des jours travaillés et des jours du week-end. .

6.1.2. Résultats

L'hypothèse d'une meilleure estimation prospective lors d'une estimation détaillée (H1) doit être rejetée à l'observation d'une surestimation similaire des DPG ($m = 36.57$; $sd = 11.09$) et des DPD ($m = 36.1$; $sd = 18.32$). Dans les deux cas (DPG, DPD), la surestimation prospective représente plus de trois fois les HE hebdomadaires obtenues par le biais des traces de la plateforme ($m = 11.32$).

La Figure 22 représente la DPG et la DPD, puis l'évolution des HE réelles au cours de la première (HE-S1, $m = 11.57$; $sd = 9.72$), deuxième (HE-S2, $m = 8.51$; $sd = 6.88$) et troisième semaine (HE-S3, $m = 13.88$; $sd = 6.17$). Nous observons que l'engagement temporel diminue au cours de la deuxième semaine et augmente au cours de la troisième semaine.

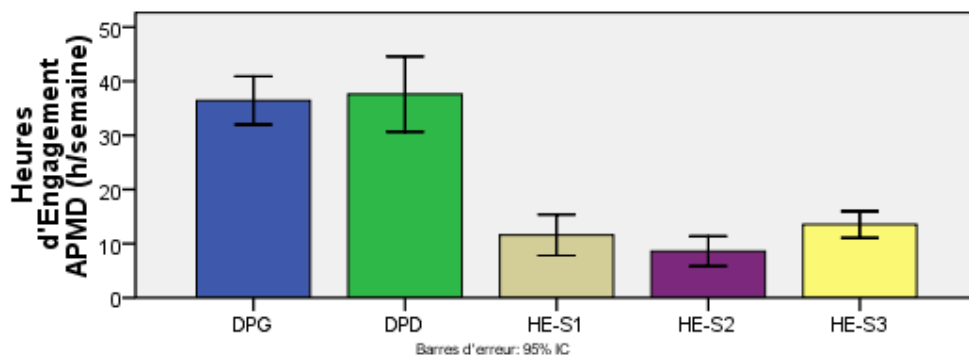


Figure 22. Déclaration Prospectives Générale (DPG), Détaillée (DPD) et Heures d'Engagement (HE)

6.2. Évaluation de la fiabilité globale des DPD les jours travaillés et les jour du week-end (H2)

L'hypothèse (H2) porte sur la meilleure fiabilité globale (quantité, continuité et précision) des estimations prospectives détaillées (DPD) pour les jours travaillés que pour les jours du week-end.

6.2.1. Méthodologie

Nous mesurons la Fiabilité Globale de la Déclaration Prospective Détaillée (FG-DPD) à partir de trois indices: l'Indice des Heures d'Engagement Journalières (IHEJ), qui permet d'évaluer la fiabilité quantitative de la DPD ; l'Indice de Continuité des Heures d'Engagement (ICHE), qui permet de comparer la fiabilité entre la continuité des DPD et celle des HE réelles ; et l'Indice de Précision des Heures d'Engagement (IPHE), qui permet d'évaluer la fiabilité des heures de la journée qui ont été planifiées prospectivement pour la formation.

En premier lieu, nous calculons la fiabilité quantitative de la DPD par rapport au nombre d'HE obtenues par les traces brutes (*logs*) de la plateforme de formation. En deuxième lieu, nous caractérisons la continuité comme la fiabilité des DPD par rapport au nombre et à la durée des plages horaires dédiées à la formation. En troisième lieu, la fiabilité de la précision des DPD est opérationnalisée comme les heures qui correspondent exactement à l'estimation initiale. Le mode de calcul de la FG-DPD est présenté après la description des trois indices qui le composent.

Indice des Heures d'Engagement Journalières (IHEJ)

L'Indice des Heures d'Engagement Journalières (IHEJ) évalue la fiabilité quantitative sur une base journalière, permettant de faire la distinction entre les jours travaillés et les jours du week-end.

L'IHEJ est calculé selon la formule $IHEJ_j = \frac{\sum_{i=0}^{i=24} h_i}{24}$. Pour chaque étudiant (j), sont additionnés

les *logs* correspondant aux HE sur la plateforme du CV TIC Unilim au cours d'une journée. Cette somme est ensuite divisée par 24 afin d'obtenir un indice ayant une portée entre 0 (aucune heure n'est engagée sur la formation) et 1 (toutes les heures de la journée sont engagées sur la formation). L'IHEJ permet alors de comparer des DPD et des HE sur une base journalière. Pour le calcul de l'IHEJ des journées travaillées, nous additionnons l'ensemble des HE des traces de lundi à vendredi, puis divisons par 5 pour obtenir un indice entre 0 et 1. Pour le calcul de l'IHEJ des jours du week-end, nous additionnons l'ensemble des HE des traces correspondant au samedi et au dimanche, puis divisons par deux.

Pour illustrer le calcul de l'IHEJ, nous utilisons deux séries de données correspondant aux journées travaillées d'un étudiant hypothétique. La première série (Tableau 10) correspond à la DPD réalisée sur I-TAT (Figure 23). La deuxième série (Tableau 11) correspond à l'analyse des HE, issue des traces hebdomadaires de la plateforme de formation du CV TIC Unilim.



Figure 23. Utilisation d'I-TAT pour la DPD des HE d'un jour travaillé

Dans le Tableau 10, nous comptabilisons une unité pour les HE prospectives (DPD) déclarées par le biais de l'outil I-TAT (Figure 23).

Tableau 10. DPD des HE d'un jour travaillé

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
DPD	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0

Dans le Tableau 11 nous comptabilisons une unité sur les heures où il y a au moins une trace de l'étudiant sur la plateforme de formation du CV TIC Unilim.

Tableau 11. Calcul des HE d'un jour travaillé

HE (logs)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Lun.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Mar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Mer.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Jeu.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ven.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
/5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.4	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.6	0.4

De cette manière, nous obtenons les HE sur la plateforme de formation d'une journée travaillée type (lundi à vendredi):

$$HE = \{0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0.4,0.4,0,0,0.4,0,0,0,0,0.6,0.4\}$$

Les HE réellement engagées peuvent alors être comparées à la Déclaration Prospective Détaillée (DPD) correspondante:

$$DPD = \{0,0,0,0,1,1,1,0,0,0,0,0,0,0,0,1,1,0,0,1,1,1,0\}$$

À partir de ces séries est calculé l'Indice des Heures d'Engagement Journalières (IHEJ), tant pour les Heures d'Engagement (IHEJ_{HE}) réelles que pour la Déclaration Prospective Détaillée (IHEJ_{DPD}). Le calcul du pourcentage des IHEJ_{HE} par rapport à l'IHEJ_{DPD} permet d'évaluer la fiabilité quantitative de la DPD.

$$IHEJ_{\text{DPD}} = \frac{\sum_{i=0}^{i=24} h_i}{24} = \frac{8}{24} = 0.33, \text{ pour DPD}$$

$$IHEJ_{\text{HE}} = \frac{\sum_{i=0}^{i=24} h_i}{24} = \frac{2.2}{24} = 0.09, \text{ pour HE}$$

Pourcentage des IHEJ_{HE} par rapport au IHEJ_{PD} = $0.09 \cdot 100 / 0.33 = 27,27 \%$

Dans cet exemple, les Heures d'Engagement (HE) réelles représentent 27,27% des heures initialement déclarées de manière prospective (DPD).

Indice de Continuité des Heures d'Engagement (ICHE)

Travailler de manière discontinue peut avoir des conséquences sur la régulation de la réalisation de la tâche, sur le degré de frustration et sur le *stress* (p. 28). L'analyse de la structure du temps en termes d'HE consécutives ou plages de travail, au moyen de l'Indice de Continuité des Heures d'Engagement (ICHE), nous permet de comparer la fiabilité entre la continuité des DPD et la continuité des HE réelles. L'ICHE considère la durée et le nombre de plages d'HE consécutives. Nous calculons la continuité des HE à partir du nombre d'HE non interrompues constituant une plage.

L'ICHE est obtenu en divisant la durée moyenne des plages horaires journalières consacrées à la formation sur le CV TIC Unilim par le nombre de plages travaillées. Il est compris entre 0 (faible continuité, et donc haute segmentation du temps travaillé) et 1 (haute continuité du temps travaillé).

$$ICHE = \frac{\frac{24}{NbPlages} * \frac{NbHeuresMoyenParPlage}{24}}{24}$$

Dans l'exemple du Tableau 12, la DPD comprend 3 plages d'une durée moyenne de 2.66 heures. L'analyse des HE réelles comprend également 3 plages, mais d'une durée moyenne de 0.73 heure.

Tableau 12. Évaluation de la continuité dans la DPD et les HE.

Heures	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
DPD	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
HE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.4	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.6	0.4
Précision	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0.6	0.6	1	1	1	0.4	0	1	1	0	0	0.6	0.6

- 3 DPD. Nombre de plages horaires estimées
- 2.7 DPD. Moyenne d'heures consécutives des plages horaires estimées
- 3.70% DPD. Pourcentage de continuité du temps estimé (nombre de plages et moyennes)
- 3 HE. Nombre de plages horaires réelles
- 0.7 HE. Moyenne d'heures consécutives des plages horaires réelles
- 1.02% HE. Pourcentage de continuité du temps réel (nombre de plages et moyennes)

$$ICHE_{DPD} = \frac{\frac{24}{NbPlages} * \frac{NbHeuresMoyenParPlage}{24}}{24} = \frac{\frac{24}{3} * \frac{2.66}{24}}{24} = 0.03$$

$$ICHE_{HE} = \frac{\frac{24}{3} * \frac{0.73}{24}}{24} = 0.01$$

Pourcentage de continuité des HE par rapport au DPD = $0.01 * 100 / 0.03 = 33,33 \%$

Le degré de continuité de la DPD est de 0.03, celui des HE est de 0.01. L'Indice de Continuité des Heures d'Engagement (ICHE) représente 33,33 % de l'indice de continuité initialement prévu.

Indice de Précision des Heures d'Engagement (IPHE)

Le troisième indice de comparaison concerne la précision horaire des HE estimées prospectivement par rapport aux HE réelles. Dans le calcul de l'Indice de Précision des Heures d'Engagement (IPHE) sont comptabilisées les HE réelles qui correspondent exactement à la DPD. Le total est ensuite divisé par le nombre d'heures de la journée (h = 24).

Dans le cas de l'exemple suivi cela correspond au calcul présenté dans le Tableau 13.

Tableau 13. Calcul des HE d'un jour travaillé

Heures	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
DPD	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
HE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.4	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.6	0.4
Précision	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0.6	0.6	1	1	1	0.4	0	1	1	0	0	0.6	0.6

16 Nombre d'heures estimées correctement

65.83 % Pourcentage d'heures estimées correctement

Comme nous l'observons dans le Tableau 13, l'étudiant a estimé correctement 16 heures sur les 24 heures de la journée, ce qui représente un 65.83 % de fiabilité de la précision des DPD.

Calcul de la Fiabilité Globale des Déclarations Prospectives Détaillées (FG-DPD)

La moyenne des mesures de fiabilité de la DPD du point de vue de la quantité (IHEJ), de la continuité (ICHE) et de la précision (IPHE) nous permet d'évaluer la Fiabilité Globale des Déclarations Prospectives Détaillées (FG-DPD). Dans cette première approche du calcul de la FG-DPD nous avons calculé la fiabilité de quantité, continuité et précision de manière additive et non compensée. Suivant les données de l'exemple utilisé antérieurement, nous allons décrire la FG-DPD en termes de quantité, continuité et de précision (Tableau 14).

1. **Indice des Heures d'Engagement Journalières (IHEJ).** Les heures engagées représentent 27.5 % des heures initialement estimées. Nous pouvons considérer que l'étudiant a travaillé moins d'un tiers par rapport à ce qu'il avait déclaré initialement.
2. **Indice de Continuité des Heures d'Engagement (ICHE).** La différence dans la continuité est de -0.97 %, ce qui représente une légère réduction par rapport au degré de continuité de l'estimation, qui était déjà assez faible (1.39 %). La fiabilité en termes de continuité est de 99.21 %.
3. **Indice de Précision des Heures d'Engagement (IPHE).** Le nombre total d'heures estimées correctement est de 16 sur 24. Ceci représente 66 % de précision de l'estimation effectuée. Nous pouvons considérer que l'estimation est assez précise au niveau des heures dans la journée.

Tableau 14. Calcul de la Fiabilité Globale des DPD

Heures	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
DPD	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
HE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.4	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.6	0.4
Précision	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0.6	0.6	1	1	1	0.4	0	1	1	0	0	0.6	0.6
16	Nombre d'heures estimées correctement																							
65.83 %	Pourcentage d'heures estimées correctement																							
8	Somme d'heures estimées																							
2.2	Somme d'heures travaillées																							
-5.8	Différence quantitative																							
27.50 %	Pourcentage de temps prospectif qui a été réellement travaillé																							
3	DPD. Nombre de plages horaires estimées																							
2.7	DPD. Moyenne d'heures consécutives des plages horaires estimées																							
3.70%	DPD. Pourcentage de continuité du temps estimé (nombre de plages et moyennes)																							
3	HE. Nombre de plages horaires réelles																							
0.7	HE. Moyenne d'heures consécutives des plages horaires réelles																							
1.02 %	HE. Pourcentage de continuité du temps réel (nombre de plages et moyennes)																							
-2.69 %	Différence du pourcentage de la continuité																							
97.31 %	Différence du pourcentage de la continuité																							
63.55 %	Indice de la qualité de l'estimation prospective du temps de formation (FG-DPD)																							

Le Tableau 14 nous permet constater une importante surestimation des HE de manière prospective (27.5 % de fiabilité). Au-delà du biais d'estimation prospectif, la fiabilité en termes de précision est assez bonne (65.83 % de fiabilité) et la continuité présente une excellente fiabilité dans la DPD (97.31 %). Calculant la FG-DPD comme la moyenne arithmétique ou simple des indices quantité, continuité et précision, nous obtenons une valeur de la Fiabilité Globale de la DPD (FG-DPD) de 63.55 %. Afin d'effectuer le calcul des FG-DPD nous comparons les DPD avec l'ensemble des 61 861 traces. En collaboration avec un informaticien, nous avons développé un algorithme pour le traitement automatique de ces données (Annexe 5 : Algorithme pour le calcul de la FG-DPD).

6.2.2. Résultats

Notre premier objectif est d'évaluer l'hypothèse (H2) d'une meilleure FG-DPD les jours travaillés par rapport à ceux du week-end. À partir de la méthodologie décrite dans la section antérieure, nous évaluons la FG-DPD de l'ensemble des étudiants de l'APMD de l'UE 153 au cours des trois semaines de l'APMD. Sur l'ensemble des étudiants ($n = 49$), cinq d'entre eux n'ont pas effectué leur DPD et ont été exclus de l'analyse. L'analyse de la normalité de la FG-DPD a été effectuée par le test de Shapiro-Wilk. Celle-ci suit une distribution normale pour les jours travaillés ($p = .357$), ce qui n'est pas le cas des jours du week-end ($p = .001$). La FG-DPD est plus homogène les jours travaillés ($m = 73.8$; $sd = 4.88$)

que les jours du week-end ($m = 54.6$; $sd = 11.99$). Nous constatons aussi que le degré de fiabilité des prévisions en week-end est plus faible.

Si nous considérons les dimensions prises en compte par la FG-DPD (précision, quantité et continuité), nous pouvons observer sur le Tableau 15 que chaque composante de l'indicateur FG-DPD présente des fiabilités très différentes entre les jours travaillés et les jours du week-end.

Tableau 15 : Fiabilités des DPD des jours travaillés (w1, w2, w3) et en week-end (w-e1, w-e2, w-e3)

	w1		w-e1		w2		w-e2		w3		w-e3		Mw		Mw-e
	<i>m</i>	<i>sd</i>	<i>m</i>	<i>sd</i>	<i>m</i>	<i>sd</i>	<i>m</i>	<i>sd</i>	<i>m</i>	<i>sd</i>	<i>m</i>	<i>sd</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	
Précision	85.7	2.0	71.3	9.6	84.9	2.2	72.4	10.0	86.3	1.9	71.3	9.4	85.7	71.6	
Quantité	44.9	0.1	5.8	0.0	30.4	0.0	5.2	0.0	48.8	0.0	5.2	0.0	41.4	5.4	
Continuité	94.3	4.7	86.5	13.5	94.1	7.4	87.1	13.9	95.1	6.5	86.8	13.9	94.5	86.8	
FG-DPD	75.0	2.2	54.6	7.7	69.8	3.2	54.9	8.0	76.8	2.8	54.4	7.8	73.8	54.6	

Nous observons que la principale différence entre la DPD et les HE réelles porte sur la fiabilité de la quantité des heures engagées sur la formation. La fiabilité est assez faible les jours travaillés ($m = 41.4\%$ de fiabilité) et presque nulle les jours du week-end ($m = 5.4\%$ de fiabilité). Nous observons également une meilleure fiabilité sur l'indice de précision pour les jours travaillés ($m = 85.70\%$) que pour les jours du week-end ($m = 71.7\%$). En même temps, du point de vue de la continuité du temps engagé sur la formation (longueur des plages horaires), nous observons une meilleure estimation des DPD des jours travaillés ($m = 90.19$; $sd = 8.4$) que celles des jours du week-end ($m = 82.28$; $sd = 20.11$). Ainsi, nous pouvons observer que la FG-DPD et l'ensemble de ses composantes (précision, quantité et continuité) sont d'une plus grande fiabilité les jours travaillés que les jours du week-end.

Fiabilité longitudinale de la quantité des HE les jours travaillés et les jours du week-end

Le principal écart d'estimation des DPD porte sur le nombre d'HE quantitatives. Ici nous analysons la fiabilité longitudinale de la quantité des HE les jours travaillés et les jours du week-end. Pour cela nous comparons les DPD des jours travaillés, les DPD du week-end et les HE des trois semaines de l'APMD à partir des traces de l'activité des étudiants sur la plateforme de formation.

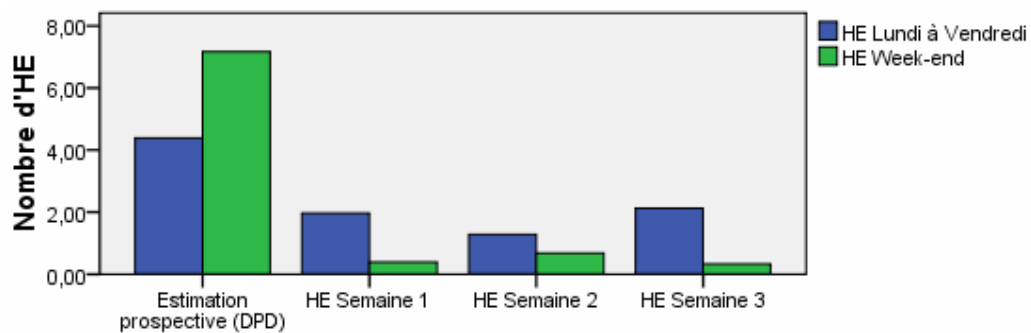


Figure 24. DPD et HE au cours des trois semaines de l'APMD, les jours de la semaine et le week-end

L'observation du diagramme en barres de la Figure 24 permet de constater l'écart entre les DPD et les HE sur les trois semaines de l'APMD. Cet écart est spécialement important les jours du week-end. Les étudiants ont déclaré de manière prospective (DPD) qu'ils travailleraient 7.18 h/jour en moyenne pendant le week-end ($sd = 4.47$) et 4.39 h/jour pendant la semaine ($sd = 2.19$). Les traces de leur activité sur le CV inversent leur prévision prospective. Nous observons une activité inférieure pendant le week-end ($m = 0.13$ h/jour ; $sd = 0.35$) que pendant la semaine ($m = 1.80$ h/jour ; $sd = 1.16$). Nous constatons une différence moyenne de -0.39 h sur l'estimation prospective du temps de formation les jours travaillés et de -4.34 h pour les jours du week-end.

Nous pouvons observer que pendant les trois semaines de travail collaboratif, la proportion des HE effectuées pendant les jours travaillés et pendant les jours du week-end s'est maintenue stable. Nous pouvons donc constater une surestimation de la DPD pour les jours travaillés et spécialement prononcée pour les jours du week-end, de manière longitudinale sur toute la durée de l'APMD.

6.3. Fiabilité quantitative des estimations prospectives et rétrospectives (H3, H4)

Nous évaluons l'hypothèse (H3) portant sur une meilleure fiabilité rétrospective que prospective des estimations des HE. Nous évaluons également l'amélioration longitudinale de la fiabilité des déclarations rétrospectives au cours de l'APMD (H4).

6.3.1. Méthodologie

Nous présentons ici la méthodologie pour l'évaluation des Déclarations Rétrospectives Individuelles (DRI). La récupération des Déclarations Rétrospectives Individuelles (DRI) et

Collectives (DRC) a été effectuée par e-mail. Sur un total de 49 étudiants, 28 étudiants ont fourni des données complètes des DRI et DRC.

6.3.2. Résultats

La comparaison entre les estimations prospectives (DPG, DPD), les HE et les Déclarations Rétrospectives Individuelles (DRI) nous permet d'observer une meilleure estimation rétrospective que prospective. Ceci nous conduit à maintenir l'hypothèse H3. Dans la Figure 25, nous observons que les estimations prospectives sont surestimées, indépendamment de la méthode de déclaration (DPG, DPD). Cependant, les DRI sont juste un peu inférieures aux HE réelles, ce qui nous permet de les considérer comme très fiables.

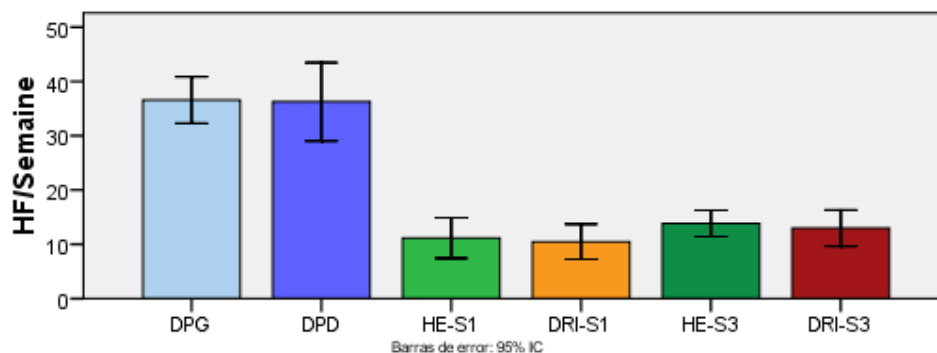


Figure 25. Estimations prospectives (DPG, DPD), HE et déclarations rétrospectives (DRI)

Nous observons, dans la Figure 25, une surestimation du temps de travail de manière prospective (aussi bien à partir de la déclaration générale que sur I-TAT) et une estimation des temps de travail rétrospectifs assez ajustée aux données réelles tant en semaine 1 qu'en semaine 3. Les différences entre les HE et les DRI de la première semaine et celles de la dernière semaine sont très faibles.

6.3.3. Discussion de la fiabilité des DRI

Nous pouvons observer que la DRI est assez précise, aussi bien dans la comparaison des HE de la première semaine ($t(28) = .52, p = .60$) que de la dernière semaine ($t(28) = .58, p = .56$). L'analyse de la fiabilité longitudinale des DRI nous permet constater que la DRI est similaire à la fin de la première et de la dernière semaine, même si nous observons que certains améliorent leurs DRI (DESS1, DESU1), que d'autres ont une moindre fiabilité la dernière semaine (DESU2, DESU3, DESU4), et qu'un dernier groupe reste stable (DESS2). Ainsi, nous devons rejeter l'hypothèse (H4) d'une amélioration de la DRI de manière longitudinale.

La fiabilité de la mesure des temps rétrospectifs individuels peut être une donnée de grande utilité au moment d'évaluer la contribution individuelle au travail collectif, et donc de

comparer les engagements temporels des différents coéquipiers. Cette mesure présente des avantages par rapport à l'analyse des temps rétrospectifs à partir des traces de la plateforme de formation. Le principal avantage est la facilité d'obtention de la mesure, qui ne nécessite pas de traitement informatique des traces générées par les activités collectives de longue durée (dans notre cas, 61 861 traces). De plus, les traces peuvent présenter des formats différents selon l'EIAH utilisé, ce qui nécessite des adaptations du programme informatique de traitement des traces pour chaque EIAH. Un inconvénient majeur de l'analyse des HE par les déclarations rétrospectives est la haute mortalité dans les déclarations.

Parmi les limitations méthodologiques, nous devons considérer que la mesure des temps rétrospectifs que nous avons effectuée est uniquement quantitative. La DRI est une estimation rétrospective sur le nombre d'heures travaillées sur la semaine écoulée et ne tient pas compte des distributions des heures dans la journée. Ceci ne permet pas de juger de la qualité de l'évaluation rétrospective des temps de travail en termes de précision et de continuité des plages horaires.

Mortalité des participants dans la Déclaration Rétrospective Individuelle (DRI)

Lors de la DRI nous avons constaté une mortalité de 21 étudiants sur un total de 49. Si une part de cette mortalité peut être due à la haute mortalité habituelle de la récolte de données en ligne et à distance (Grant *et al.* 2005), nous avons jugé nécessaire d'analyser d'autres causes possibles de cette mortalité. Le questionnaire a été envoyé par e-mail à la fin de la première et de la troisième semaine. Dans le message, les étudiants étaient invités à faire leur DRI mais également leur DRC pour la semaine écoulée. Le fait que la réponse n'ait pas été imposée pour une date spécifique a pu également contribuer au faible taux de retour.

Nous pouvons constater que les étudiants n'ayant pas fait la déclaration ont eu un nombre d'HE similaire à celui de leurs coéquipiers. Nous retrouvons même des étudiants avec un très nombre d'HE (HE > 20h/semaine). Ceci nous conduit à considérer que la méthode de déclaration rétrospective n'est pas satisfaisante. De manière spontanée certains étudiants ont exprimé leurs difficultés à effectuer la DRC lors de leur retour de réponse par e-mail. Étant donné que la DRI et la DRC devaient être déclarées sur le même support, la difficulté à faire la DRC a eu plus de répercussions sur la mortalité de la DRI que de la DRC.

6.4. Discussion générale

Nous discutons ici les trois observations présentées dans ce chapitre. Tout d'abord, les déclarations prospectives sont très largement surestimées, aussi bien dans les Déclarations Prospectives Générales (DPG) que Détaillées (DPD). L'hypothèse (H1) d'une meilleure fiabilité des DPD par rapport aux DPG est rejetée. La similarité des biais de surestimation des deux méthodes de déclaration (DPD/DPG) nous conduit à formuler deux interprétations.

- *La DPG a conditionné la DPD.* La DPG a été faite avant la DPD. Dans un but de cohérence, les apprenants auraient pu essayer de maintenir, dans la DPD, le volume d'heures estimées dans la DPG, lors leur déclaration de la DPD.

- *La DPG et DPD sont similaires.* Le processus d'estimation prospective des DPG pourrait tenir compte des disponibilités détaillées, ce qui donnerait lieu à un même résultat. D'autre part, vu l'ampleur du biais optimiste prospectif observé, nous pouvons supposer que les étudiants font une déclaration de leurs disponibilités potentielles maximales, plutôt qu'une estimation des temps qu'ils engageront réellement sur l'activité. Nous pouvons interpréter la surestimation prospective des HE comme une manifestation de la planification fallacieuse (*planning fallacy*, Buehler & Griffin, 2003 ; Brunnermeier, Papakonstantinou, & Parker, 2008 ; Kahneman & Tversky, 1979 ; Roy *et al.* 2005). Le biais prospectif observé tant dans les DPG que dans les DPD est cohérent avec les travaux de Buehler, Griffin et MacDonald (1997) et ceux de Buehler et Griffin (2003) qui considèrent que les estimations prospectives tiennent compte du moment où l'individu souhaiterait réaliser la tâche et de sa façon d'appréhender le futur (*future focus*). Ainsi, nous interprétons que l'étudiant déclare des DPG et des DPD correspondant à ses disponibilités potentielles maximales, pendant lesquelles il souhaiterait réaliser la tâche. Cette interprétation est également cohérente avec l'observation de la fiabilité de précision et de continuité des plages horaires des HE estimées prospectivement. Les étudiants déclarent des HE potentiellement disponibles, mais surestiment leur engagement horaire réel.

Cette prospection optimiste est plus importante les jours du week-end. Dans leur DPD, les apprenants déclarent qu'ils vont investir plus d'HE pendant le week-end que pendant les jours travaillés. Or, bien au contraire, les étudiants ont finalement engagé plus d'HE pendant les jours travaillés ($m = 1.80$ h/jour ; $sd = 1.16$) que pendant le week-end ($m = 0.13$ h/jour ; $sd = 0.35$). À cause de cela, les DPD pour le week-end présentent une fiabilité très inférieure à celle des jours travaillés. Ceci permet de maintenir l'hypothèse H2 portant sur la meilleure

fiabilité des DPD des jours travaillés. L'observation d'un engagement plus important les soirs des jours travaillés est cohérente avec d'autres études portant sur les HE dans le domaine de la formation à distance (Rinaudo, 2004 ; Ros-Papadoudi, 2004 ; Svensson & Magnusson, 2003).

Les Déclarations Rétrospectives Individuelles (DRI) ont une fiabilité quantitative plus importante que les Déclarations Rétrospective Générales (DRG) et Détaillées (DRD), ce qui permet de maintenir l'hypothèse H3. L'observation de la fiabilité des estimations rétrospectives renforce l'idée d'un biais involontaire dans les déclarations prospectives.

Avant d'analyser la fiabilité rétrospective intersubjective, nous avons analysé la fiabilité de la Déclaration Rétrospectives Individuelle (DRI) d'une manière générale. Les résultats nous montrent une excellente fiabilité rétrospective individuelle. L'hypothèse H3 sur une meilleure fiabilité rétrospective que prospective est ainsi maintenue. La fiabilité rétrospective individuelle ne présente pas une évolution longitudinale avérée, ce qui nous a conduits à rejeter l'hypothèse d'une amélioration de la DRI de manière longitudinale (H4).

Lors de l'analyse des estimations rétrospectives nous n'avons considéré que la méthode de déclaration générale, pour deux raisons. Tout d'abord, nous jugeons suffisant d'observer que les heures rétrospectives générales sont fiables sur le plan individuel, et cela peut suffire pour considérer que la DRI n'est pas biaisée. D'autre part, l'utilisation d'une déclaration détaillée basée sur des journées types ne serait pas pertinente du fait qu'après la tâche, nous avons pris conscience des écarts par rapport à notre planification initiale et que ces écarts peuvent être spécifiques à des jours concrets. Ceci nous porterait à une déclaration détaillée jour par jour, de type calendrier ou journal.

7. Analyse de la fiabilité longitudinale du *group awareness* temporel

Les étudiants attribuent une part de leurs difficultés dans l'APMD au moindre engagement de leurs coéquipiers. Nous avons interprété cette difficulté comme un biais de sous-estimation intersubjective des HE. Dans ce chapitre nous analysons, en premier lieu, l'évolution de la perception intersubjective des HE au cours des trois semaines de l'APMD, et, en deuxième lieu, l'effet d'un outil permettant le partage des cadres temporels prospectifs sur le développement de la perception des cadres temporels de formation des coéquipiers, ou *group awareness* temporel (GTA).

7.1. Hypothèses (H5, H6, H7)

Nous avons constaté une excellente fiabilité des Déclarations Rétrospectives Individuelles (DRI) dans le chapitre précédent. Nous prévoyons (H5) que les Déclarations Rétrospectives des Coéquipiers (DRC) soient moins fiables que les DRI. Dans cette étude, nous considérons la fiabilité des DRC comme l'indicateur du *group awareness* temporel (GTA). Le GTA serait inféré à partir des interactions et des Traces Numériques d'Interaction (TNI) disponibles sur l'EIAH (p. 55). Dans ce cas, un nombre plus important de TNI devrait améliorer la fiabilité du GTA. Nous distinguons deux types d'augmentation des TNI. En premier lieu, l'augmentation des TNI perçue par les apprenants en relation au temps engagé sur l'EIAH. Ceci nous conduit à l'hypothèse d'une amélioration longitudinale de la fiabilité du *group awareness* temporel ou GTA (H6). En deuxième lieu, l'augmentation des TNI, par l'amélioration des propriétés réfléchissantes de type temporel de l'EIAH, devrait entraîner une amélioration du GTA (H7).

7.2. Méthodologie

Afin de tester ces hypothèses, nous suivons une démarche quasi-expérimentale au cours de l'APMD de l'UE 153. Pour cela, nous utilisons l'outil TAT (p. 83), qui compte avec une interface collective (G-TAT) pour la visualisation partagée des DPD effectuées à partir de l'interface individuelle de l'outil (I-TAT). L'ensemble des étudiants a effectué la DPD sur I-TAT. L'interface G-TAT a été activée pour les étudiants des trois groupes traitement (DESS2, DESU2 et DESU4), à partir de la deuxième semaine de l'APMD. La Figure 26 présente les deux interfaces de l'outil TAT : I-TAT et G-TAT.



Figure 26. Interface pour la DPD (I-TAT) et interface de visualisation collective des DPD (G-TAT)

Les Déclarations Rétrospectives Individuelles (DRI) et des Coéquipiers (DRC) ont été récoltées à deux moments de l'activité : à la fin de la première semaine et à la fin de la troisième semaine. Les DRI correspondent au nombre d'Heures d'Engagement (HE) que les étudiants ont déclaré avoir consacrées à l'APMD au cours de la dernière semaine écoulée. Les DRC correspondent à l'estimation intersubjective des heures que les autres membres du groupe ont engagées dans l'APMD au cours de la même période. Autrement dit, les étudiants auto-évaluent leur temps investi dans l'APMD au cours de la semaine passée (DRI), et évaluent les HE investies par chacun de leurs coéquipiers (DRC). Ces estimations sont envoyées par e-mail au responsable de l'UE, à la fin de la première et de la troisième semaine de l'APMD. Ensuite, les DRI et DRC sont contrastées avec les HE réelles, calculées à partir des traces de la plateforme de formation. Les DRC déclarées par un étudiant Y sur un étudiant Z sont comparées aux DRI de l'étudiant Z afin d'évaluer la fiabilité de l'estimation rétrospective intersubjective. La comparaison des DRI avec les DRC est définie comme indicateur de la fiabilité des perceptions temporelles intersubjectives ou *Group Time Awareness* (GTA). Ainsi, le GTA est obtenu par la comparaison de la perception d'un individu sur le nombre d'heures par semaine dédiées à l'activité collective par chacun de ses coéquipiers (DRC_{YonZ} , DRC_{YonW} , DRC_{YonV} ...), avec le nombre d'heures par semaine auto-déclarées par chacun des coéquipiers (DRI_Z , DRI_W , DRI_V ...). La comparaison des DRI avec les DRC est opérationnalisée par la moyenne des écarts-types pour chaque perception intersubjective (DRC), multipliée par le pourcentage de réponses fournies. Plus l'indice de *group awareness* temporel (GTA) est élevé, meilleure est la prise de conscience des temps de formation des coéquipiers.

Tous les étudiants de l'activité ($n=49$) ont été invités à effectuer leurs DRI et DRC. Nous constatons une mortalité élevée ($n = 12$). Il s'agit d'étudiants qui n'ont pas envoyé leurs réponses au moment prévu, au plus tard une semaine après la fin du cours.

7.3. Analyse de l'évolution de la fiabilité du GTA (H5, H6)

Nous évoluons la fiabilité du *group awareness* temporel (GTA) par la comparaison entre les DRC et les DRI. Nous supposons que les DRI sont fiables, comme cela a été constaté dans le chapitre précédent (p. 106). Sur cette première analyse, nous comparons les HE estimées prospectivement (DPD), les HE réelles (HE-S1, HE-S3), les Déclarations Rétrospectives Individuelles (DRI-S1, DRI-S3) et des Coéquipiers (DRC-S1, DRC-S3) pour la première et la troisième semaine de l'APMD.

7.3.1. Résultats

Dans la Figure 27, nous observons que les DRC de la première semaine (DRC-S1, $m = 11.57$, $sd = 9.72$) sous-estiment largement les HE réelles (HE-S1, $m = 4.29$, $sd = 2.87$). Cet écart est un peu moins important entre les DRC de la troisième semaine (DRC-S3, $m = 13.88$, $sd = 6.17$) et les HE réelles correspondantes (HE-S3, $m = 7$, $sd = 2.82$).

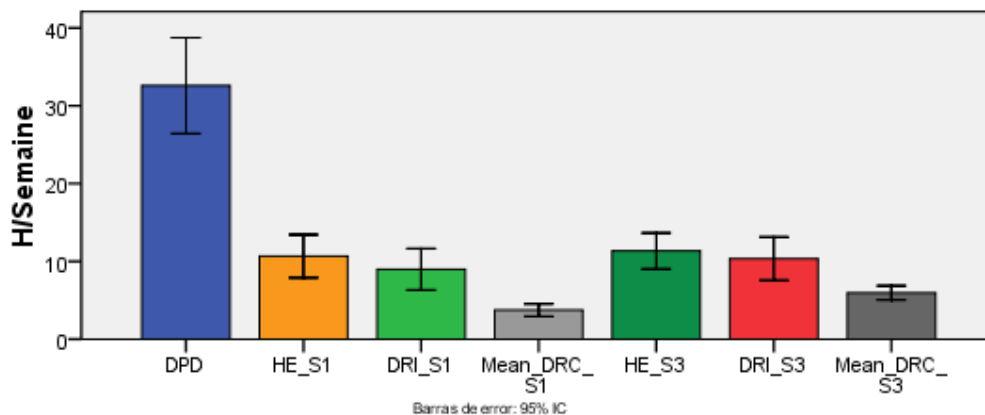


Figure 27. Estimations prospectives (DPD), Heures d'engagement (HE-S1, HE-S3), estimations rétrospectives individuelles (DRI-S1, DRI-S3) et des coéquipiers (DRC-S1, DRC-S3)

Pour l'analyse statistique des différences entre la fiabilité des DRI et des DRC (H5), nous effectuons un test t sur des échantillons appariés. Sur la première semaine, les DRI ne présentent pas de différences significatives avec les HE ($t(48) = 1.07$, $p > .2$), tandis que les DRC ne présentent pas de similitude avec les HE ($t(48) = 4.84$, $p = 0$). Pour la troisième semaine, les DRI ne présentent pas non plus de différences significatives avec les HE ($t(48) = 0.8$, $p > .4$), tout comme les DRC ne présentent pas de similitude avec les HE ($t(48) = 5.31$, $p = 0$). Ainsi, nous constatons que les DRC présentent une fiabilité très inférieure par rapport aux DRI tout au long de l'APMD, ce qui nous conduit à maintenir l'hypothèse H5. Cependant, nous observons une légère amélioration des DRC à la fin de l'activité. Considérant le *group awareness* temporel (GTA) comme la fiabilité des DRC, nous pouvons maintenir l'hypothèse H6 sur l'amélioration longitudinale de la fiabilité du GTA.

7.4. Impact de l'utilisation de G-TAT sur l'évolution longitudinale du GTA (H7)

Nous venons de constater l'amélioration longitudinale du GTA de manière indépendante par rapport à la condition expérimentale (H6). Ensuite nous évaluons l'impact de l'utilisation de G-TAT sur l'évolution du GTA. L'outil G-TAT vise l'amélioration des propriétés réfléchissantes de type temporel de l'EIAH par le biais d'une interface présentant les DPD de l'ensemble des membres du groupe (p. 83). Nous visons l'évaluation de l'amélioration du GTA par l'augmentation des TNI facilitées par l'outil G-TAT lors de son utilisation (H7). La moitié des groupes (DESS2, DESU2 et DESU4) ont disposé de l'interface G-TAT dès la deuxième semaine de l'APMD. Les autres groupes ont été considérés comme des groupes contrôle (DESS1, DESU1 et DESU3). Nous évaluons l'effet de l'usage de G-TAT sur l'évolution du GTA, prenant en compte le niveau d'études des apprenants (DESU/DESS) et le nombre d'utilisations de l'outil comme des possibles variables médiatrices.

7.4.1. Résultats

La Figure 28 présente l'évolution du GTA à la fin de la première semaine de l'APMD (GTA-S1) et à la fin de l'activité (GTA-S3), pour les groupes contrôle et les groupes traitement.

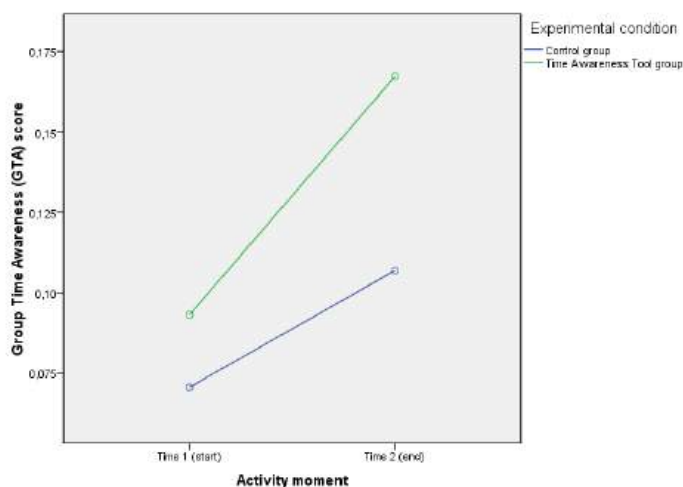


Figure 28. Évolution du GTA dans les groupes traitement et contrôle

L'observation de la Figure 28 nous permet de maintenir l'hypothèse H6 d'une évolution progressive de la fiabilité du *group awareness* temporel (GTA). En effet, nous observons un plus faible GTA pendant la première semaine de l'APMD ($m = .07$, $sd = .07$) que deux semaines après ($m = .12$, $sd = .10$). Nous observons un meilleur GTA dans les groupes pouvant utiliser G-TAT ($m = .13$, $sd = .11$) que dans les groupes contrôle ($m = .08$, $sd = .07$).

Malgré cette première observation visuelle, l'analyse 2 X 2 inter-sujets avec analyse de la variance (ANOVA) ne révèle pas l'existence d'un effet de G-TAT sur l'évolution du *group awareness* temporel ($F(1,70) = 3.512$, $MSE = .009$, $p = .065$, $\alpha = .05$). Ceci nous conduit à rejeter l'hypothèse H7 sur une amélioration du GTA par la mise à disposition de l'interface de visualisation collective des DPD de l'outil G-TAT. Toutefois, nous confirmons l'effet du temps écoulé longitudinalement sur l'évolution du GTA, considéré dans l'hypothèse H6. Ainsi, la fiabilité du GTA est plus importante à la fin de l'APMD qu'après la première semaine de l'APMD ($F(1,70) = 6.243$, $p = .015$).

7.5. Impact de l'utilisation de G-TAT sur l'évolution du GTA selon le niveau d'étude

Des variables médiatrices pourraient avoir eu une influence dans l'impact de G-TAT sur l'évolution du *group awareness* temporel (GTA). Nous considérons ici le niveau du diplôme suivi (DESU ou DESS) comme possible variable médiatrice.

7.5.1. Résultats

Nous observons une évolution plus importante du GTA sur les groupes traitement DESU que DESS. Cependant, nous constatons dans la Figure 29 que les groupes contrôle DESU présentent des niveaux de GTA plus faibles que les groupes traitement DESU. D'autre part, les groupes DESS ne présentent pas de différence entre la condition contrôle et traitement ni à la fin de la première semaine ni à la fin de l'APMD.

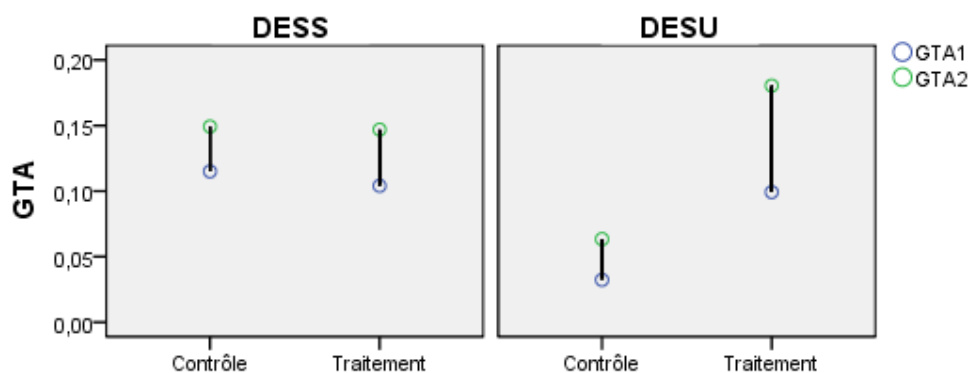


Figure 29. Évolution du GTA des groupes DESS et DESU

L'analyse ANOVA relève des différences significatives entre l'évolution du GTA dans les groupes DESU et DESS. Ces différences sont moins importantes la première semaine ($F(1,35) = 2.52$, $p > .12$) que la dernière semaine de l'APMD ($F(1,35) = 0.46$, $p > .49$). Nous devons prendre en compte les différences entre les groupes DESU et DESS aussi bien dans

les conditions contrôle et traitement, qu’au cours de la première et de la dernière semaine de l’APMD. Ces différences ne permettent pas d’identifier l’effet du diplôme sur l’évolution du GTA.

7.6. Impact de G-TAT sur l’évolution du GTA selon le degré d’utilisation

Nous considérons ici le degré d’utilisation de l’outil comme possible variable médiatrice de l’impact de l’outil G-TAT sur l’évolution longitudinale du GTA. Dans cet objectif, nous calculons le coefficient de corrélation de Pearson entre le GTA à la fin de l’APMD et le nombre d’utilisations de l’outil G-TAT de chaque apprenant. La corrélation est positive et présente une intensité moyenne ($r(22) = 0.38$; $s = 0.6$). Ceci nous conduit à maintenir partiellement l’hypothèse H8 sur l’impact de G-TAT sur le développement du GTA selon le degré d’utilisation de l’outil.

7.7. Discussion des résultats

Nous constatons que les étudiants sous-estiment de manière significative les HE de leurs coéquipiers de manière rétrospective. Ce biais de perception intersubjectif pourrait être à l’origine de la dénonciation de moindre engagement que les étudiants portent contre leurs coéquipiers dans les APMD (p. 91). Dans ce contexte, nous avons considéré le rôle de la médiatisation par ordinateur dans le développement du *group awareness* temporel (GTA). Le GTA se développerait comme un biais des inférences réalisées à partir des informations obtenues directement des interactions entre les coéquipiers et, indirectement, des TNI disponibles sur l’EIAH. Les propriétés réfléchissantes des EIAH actuels seraient insuffisantes. Elles ne permettraient pas aux étudiants de disposer des TNI nécessaires pour inférer correctement les cadres temporels de leurs coéquipiers (GTA). Ceci conduirait à un biais de perception intersubjectif, qui s’améliorerait avec un nombre majeur de TNI de manière longitudinale. L’hypothèse H6 sur l’évolution longitudinale du GTA a pu être maintenue ($F(1,70) = 6.243$, $p = .015$) sur l’ensemble des analyses de ce chapitre.

Nous avons introduit de manière quasi-expérimentale l’outil G-TAT dans le double objectif d’évaluer le rôle des TNI sur la fiabilité du GTA et d’atténuer le biais de perception intersubjectif des étudiants. Cet outil permet la visualisation collective des emplois du temps prospectifs des étudiants (G-TAT). Pour atteindre ces mêmes objectifs, d’autres aides auraient pu être envisagées, de type rétrospectif (affichage des HE des coéquipiers) ou

métacognitif (développement de la prise de conscience du biais de perception intersubjective). Ce dernier type d'aide n'aurait pas permis d'évaluer le rôle des TNI sur la fiabilité du GTA. Dans un souci de respect de la vie privée nous n'avons pas envisagé l'affichage des heures rétrospectives des coéquipiers.

L'analyse de l'impact de G-TAT sur la fiabilité du *group awareness* temporel (GTA) peut être uniquement considérée selon le degré d'utilisation de l'outil. L'effet ne se produit pas par l'introduction de l'outil, mais par son utilisation. Cependant, l'effet du niveau d'études suivi (DESU/DESS) sur l'évolution du GTA lors de l'utilisation de G-TAT ne peut pas être établi à cause des différences du GTA des groupes DESU et DESS, contrôle et traitement, dès la première semaine de l'APMD. Ceci nous conduit à maintenir partiellement l'hypothèse H8 sur l'impact de G-TAT sur le développement du GTA, qui présente une corrélation positive d'intensité modérée selon le degré d'utilisation de l'outil. La mise à disposition de l'outil ne conduit pas à une amélioration significative du GTA dans le cas où celui-ci n'est pas utilisé ou ne l'est que faiblement.

La variabilité interindividuelle dans l'utilisation de l'outil peut être interprétée de différentes manières. Tout d'abord, nous pouvons considérer la volonté d'accès à l'outil. L'étudiant doit en effet sélectionner un bouton sur l'interface principale du cours pour accéder à G-TAT. Cet accès sur demande permet de quantifier le nombre d'accès à l'outil, ce qui n'aurait pas été possible si l'outil G-TAT avait été intégré sur l'interface principale. Ce type d'accès aurait pu avoir une influence sur le degré d'utilisation. D'autre part, l'analyse de l'utilisabilité et de l'acceptabilité de l'outil TAT a été réalisée de manière informelle, par le biais de l'analyse du fil de discussion consacré aux doutes sur l'utilisation d'I-TAT et de G-TAT. Les étudiants ont posté trois types de questions concernant uniquement I-TAT. La première concerne l'heure de référence pour réaliser la déclaration temporelle. Malgré l'invitation à utiliser l'heure de référence du CV TIC Unilim affichée sur l'interface d'I-TAT, deux étudiants ont voulu avoir une confirmation de l'heure de référence pour leur DPD. Ce sont d'autres étudiants qui ont répondu à cette question. Deux autres étudiants ne disposant pas du *plug-in* Flash ont eu des difficultés à visualiser TAT. Ce sont encore les étudiants qui se sontentraînés sur ce sujet. La troisième question a été publiée par un étudiant qui souhaitait une confirmation du bon enregistrement de sa DPD. Le tuteur a rassuré l'étudiant après avoir vérifié le bon fonctionnement de l'enregistrement.

7.8. Limitations méthodologiques

Nous devons considérer quatre limitations méthodologiques importantes liées à la méthodologie de récolte des Déclarations Rétrospectives Individuelles (DRI) et des Coéquipiers (DRC). La première limitation est liée à la difficulté des étudiants à calculer les temps d'engagement de leurs coéquipiers (DRC) ; la deuxième, aux délais de réponse ; la troisième, à l'évaluation quantitative des DRI et DRC ; la quatrième est liée aux limites de l'analyse de la fiabilité du GTA par la comparaison des DRI et DRC. Les deux premières limitations conduisent à un niveau élevé de mortalité expérimentale ($n = 12$ sur un total de $n = 49$ participants). Une part de cette mortalité peut être attribuée au fait qu'il s'agit d'un questionnaire en ligne (Grant *et al.* 2005). L'autre part peut être attribuée à la difficulté exprimée par les étudiants lors de la réalisation des DRC. Nous présentons ici l'expression spontanée de certains étudiants au moment d'envoyer leurs réponses à la fin de la première semaine de l'APMD : « *Il est difficile de faire une estimation dans la mesure où à ce jour et malgré les messages, je n'ai pas eu de contacts avec tous les membres du groupe. D'autre part, même après les contacts ce sera difficile de répondre* », « *Je ne connais pas personnellement chacun et leurs disponibilités. Je pense donc que chacun peut consacrer 5h/semaine pour cette UE (1 h par jour sur 5 jours)* », etc.

Les étudiants disposent d'une semaine pour effectuer la DRI et la DRC sur la semaine qui vient de s'écouler. Ils ont été invités à envoyer leur DRI et DRC au plus tôt, mais ils n'ont pas reçu de rappel ni avant ni après l'échéance. Selon Göritz et Stieger (2008), un délai de réponse large réduit le nombre de réponses obtenues, ce qui pourrait contribuer à la haute mortalité de notre étude. D'autre part, le large délai de réponse autorisé implique un manque de contrôle sur le moment de réponse. Dans le cas des estimations temporelles rétrospectives individuelles (DRI), le temps écoulé entre la fin de la tâche et l'estimation rétrospective a une influence avérée sur la fiabilité des estimations (Zakai & Fallach, 1993). Nous pouvons supposer que cela s'applique également aux estimations temporelles rétrospectives des coéquipiers (DRC).

La troisième limitation méthodologique concerne la prise en compte de la fiabilité quantitative des DRC comme principal indicateur du GTA. Il aurait été également envisageable d'évaluer des déclarations rétrospectives des coéquipiers de manière détaillée. Dans ce cas, nous aurions considéré aussi la continuité et la précision des plages horaires rétrospectives intersubjectives, en plus des aspects quantitatifs pris en compte dans notre

analyse. D'autre part, l'analyse de la fiabilité longitudinale tant des DRI que des DRC s'est réalisée sur deux moments de récolte de données, à la fin de la première et à la fin de la troisième semaine. Il aurait été souhaitable de disposer d'autres mesures intermédiaires permettant d'évaluer l'évolution longitudinale d'une manière plus détaillée. Ceci pourrait être possible en changeant la méthode de renseignement des DRI et des DRC, qui s'est avérée problématique aussi bien par la mortalité que par les difficultés à estimer les DRC. Pour des recherches ultérieures, nous envisageons l'opportunité d'intégrer une troisième interface dans TAT facilitant l'évaluation des HE des coéquipiers (DRC).

La quatrième limitation méthodologique évoquée concerne le degré de confiance qui peut être accordé aux DRI. Les DRC sont comparées aux DRI pour évaluer la fiabilité du GTA. Cependant, les DRI sont des auto-déclarations d'engagement temporel qui pourraient présenter des biais par rapport aux HE rétrospectives réelles. Cependant, dans le contexte de l'UE 153, les DRI sont d'une excellente fiabilité, comme nous avons pu le constater dans le chapitre précédent. Dans d'autres situations d'étude, dans le cas où les DRI ne seraient pas fiables, il faudrait effectuer le calcul du GTA par la comparaison des perceptions intersubjectives avec les HE inférées par le biais des traces de l'EIAH, en tenant en compte du caractère incomplet des traces de l'EIAH par rapport au temps d'engagement réel (p. 63).

8. Analyse de la convergence temporelle au cours de l'APMD

8.1. Problématique

Les différences de fuseaux horaires sont la principale difficulté exprimée par les étudiants suivant l'APMD de l'UE 153 (p. 91). La deuxième difficulté exprimée concerne les réunions synchrones. Nous considérons qu'il existe un lien étroit entre ces deux difficultés. Les différences de zones horaires peuvent rendre plus difficile l'organisation du travail synchrone. Cependant, le haut degré de flexibilité temporelle des APMD devrait permettre aux étudiants de travailler de manière exclusivement asynchrone. Malgré cette possibilité, nous constatons que l'ensemble des groupes observés cherche à organiser une première réunion synchrone pour coordonner leurs efforts sur l'APMD. Les avantages des échanges synchrones sur la prise de décision (Branon & Essex, 2001), les échanges spontanés et le sentiment de présence (Hines & Pearl, 2004), ainsi que la supériorité des résultats lors de la combinaison des communications synchrones et asynchrones (Ligorio, 2001 ; Ohlund, Yu, Jannssch-Pennell, & Digangi, 2000), nous conduisent à écarter une résolution de la problématique par la proposition d'échanges uniquement asynchrones. Malgré les difficultés d'organisation temporelle du groupe, nous postulons que le développement progressif du GTA va permettre aux étudiants de réguler leurs HE en vue d'augmenter les Heures de Simultanéité (HS) entre les coéquipiers. Cette convergence temporelle pourrait faciliter les échanges tant synchrones qu'asynchrones, réduisant les efforts de planification et de régulation collective du temps. D'autre part, nous visons l'amélioration de cette situation par l'introduction de l'outil G-TAT. L'interface G-TAT permet la visualisation partagée des temps d'engagement prospectifs des coéquipiers (DPD). Nous formulons l'hypothèse H9 selon laquelle la visualisation proposée par G-TAT pourrait contribuer à la convergence temporelle des cadres temporels des coéquipiers.

8.2. Hypothèses (H8, H9, H10)

Dans ce chapitre, nous évaluons l'hypothèse de l'augmentation progressive des HS (H9). Nous envisageons que les HS augmentent au même rythme que les HE (H10). D'autre part, la connaissance des cadres temporels des coéquipiers ou *group awareness* temporel (GTA) devrait permettre d'augmenter les HS. Sous ce postulat, nous considérons l'évolution de la convergence temporelle de manière longitudinale comme un possible effet de l'évolution du

GTA. De manière spécifique, nous testons l'hypothèse H8 de l'augmentation des HS lors de l'utilisation d'un outil permettant la visualisation collective des temps d'engagement prospectifs (G-TAT). L'outil G-TAT devrait permettre d'augmenter le GTA par l'amélioration de la connaissance des temps prospectifs des coéquipiers, et permettre ainsi aux étudiants de réguler leurs HE en vue d'augmenter leurs HS.

8.3. Méthodologie

Nous considérons la simultanéité quand les étudiants se retrouvent en situation de coprésence virtuelle sur l'EIAH à une même heure, indépendamment de la planification éventuelle de cette coprésence et de son mode, individuel ou collectif. Nous mesurons les HS en comptabilisant deux unités de simultanéité chaque fois que deux étudiants d'un même groupe sont connectés sur l'EIAH à la même heure. Nous comptabilisons une unité de simultanéité en plus pour chaque étudiant supplémentaire. Dans le but d'illustrer la mesure des HS, nous représentons dans le Tableau 16 les disponibilités d'un groupe composé de quatre étudiants hypothétiques.

Tableau 16. Nombre d'Heures de Simultanéité (HS) sur une journée

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Etu.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
Etu.2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Etu.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
Etu.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
HS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	4	3	0	0

Pour chaque heure de la journée (dans la première ligne) et chaque étudiant, nous indiquons « 1 » quand l'étudiant s'est connecté au CV, « 0 » sinon. La dernière ligne correspond au nombre d'étudiants du groupe connectés dans le CV pendant la même heure. Nous calculons la moyenne hebdomadaire des HS journalières afin d'établir un Indice Journalier de Simultanéité (IJS) pour chaque semaine de l'APMD. L'IJS va permettre d'analyser la convergence temporelle au cours des trois semaines de l'APMD. Afin de permettre la comparaison intergroupe, l'indice est divisé par le nombre de membres du groupe.

$$IJS_G = \frac{\sum_{j=1}^7 HS / Jour_j / 7}{NbMembresGroup_G}$$

Dans le cas du groupe présenté dans le Tableau 16, et dans le cas hypothétique où tous les jours de la semaine auraient le même nombre d'HS, l'IJS de ce groupe serait de $((13+13+13+13+13+13+13)/7)/4 = 3.25$ HS.

À partir de la méthodologie décrite, nous calculons les IJS des trois semaines de l'APMD pour l'ensemble des groupes de l'UE 153. Les emplois du temps réels sont récupérés à partir des traces de la plateforme Moodle ($n = 61\ 861$). Nous avons comptabilisé les heures comme simultanées à partir du moment où il y a eu au moins deux étudiants du même groupe connectés sur la plateforme au cours d'une même heure. Ainsi, nous avons établi l'IJS pour la première (IJS_{S1}), la deuxième (IJS_{S2}) et la troisième semaine (IJS_{S3}) de l'APMD.

Pour évaluer l'hypothèse d'une amélioration de la convergence temporelle lors de l'augmentation des propriétés temporelles réfléchissantes de l'EIAH, nous avons conçu et intégré l'outil G-TAT (p. 83). La Figure 30 présente l'interface G-TAT. Elle permet la visualisation de l'ensemble des Déclarations Prospectives Détaillées (DPD) effectuées par les membres d'un même groupe.



Figure 30. Visualisation des DPD des membres d'un même groupe dans G-TAT

L'amélioration du *group awareness* temporel (GTA) attendue par l'utilisation de l'outil (p. 116) devrait entraîner la convergence des HE des étudiants d'un même groupe. Nous suivons une méthodologie quasi-expérimentale pour évaluer l'hypothèse H8 de l'augmentation des HS comme effet de l'utilisation de G-TAT. Ainsi, l'interface G-TAT de l'outil TAT est rendue visible uniquement pour les groupes traitement (DESS2, DESU2 et DESU4). Nous analysons l'impact de l'utilisation de G-TAT sur les HS en considérant, *de facto*, les HS issues des traces. Postérieurement, nous analysons la régulation des HE observées à partir des ajustements des DPD réalisés par les étudiants dans l'interface I-TAT.

8.4. Évaluation de la convergence temporelle longitudinale (H9)

Nous avons calculé l'IJS pour l'ensemble des groupes au cours des trois semaines de l'APMD. Nous évaluons l'hypothèse (H9) de l'augmentation des HS de manière longitudinale. Pour cela, nous analysons l'évolution de l'IJS des groupes contrôle (DESS1, DESU1, DESU3) au cours des trois semaines de l'APMD.

8.4.1. Résultats

Nous observons une évolution de l'IJS entre la première et la troisième semaine de l'APMD dans les groupes contrôle. Cependant, comme nous pouvons le constater dans la Figure 31, cette progression n'est pas linéaire.

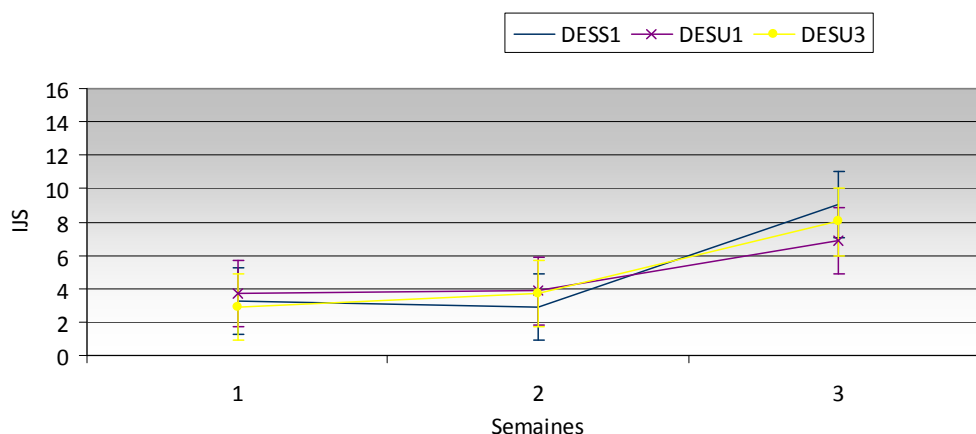


Figure 31. Évolution de l'IJS des groupes contrôle

Entre la première et la deuxième semaine, l'IJS évolue de manière moins prononcée qu'entre la deuxième et la troisième semaine. Ainsi, nous pouvons constater que la progression de l'IJS dans les groupes contrôle est plus prononcée à la fin de l'APMD. À l'égard de cette observation, nous pouvons maintenir l'hypothèse H9 sur l'évolution longitudinale du nombre d'HS.

8.5. Impact de l'utilisation de G-TAT sur la convergence temporelle (H8)

Nous estimons que les HS devraient augmenter du fait de l'amélioration du GTA. Ainsi, une meilleure connaissance des temps de formation des coéquipiers ou *group awareness* temporel (GTA) devrait conduire à une régulation des HE visant l'augmentation des HS. Nous avons observé, dans le chapitre précédent, que l'augmentation longitudinale du GTA présente une corrélation positive avec le degré d'utilisation de l'outil G-TAT. Considérant un

possible effet positif de l'utilisation de G-TAT sur le GTA, l'hypothèse H8 évalue son effet sur l'augmentation des HS.

8.5.1. Résultats

La Figure 32 présente l'évolution longitudinale de l'IJS des groupes traitement (DESS2, DESU2 et DESU4). Nous pouvons constater une amélioration de l'IJS à partir de la deuxième semaine (moment de l'introduction de G-TAT). Cette évolution contraste avec les groupes contrôle observés précédemment, dont les HS n'augmentent qu'à l'approche de l'échéance, au cours de la troisième semaine.

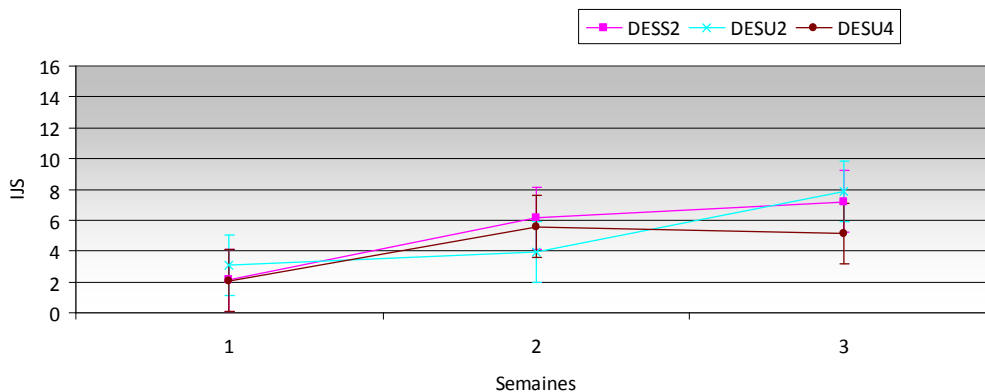


Figure 32. Évolution de l'IJS des groupes traitement.

Nous constatons une nette augmentation de la convergence temporelle à partir de la deuxième semaine pour les groupes DESS2 (+42.62 % HS) et DESU4 (+44.49 % HS). L'IJS du groupe DESU2 n'augmente pas de manière notable sur la deuxième semaine (+5.75 %), mais présente une forte augmentation la dernière semaine (+63.32 %), suivant une évolution plus semblable à celle observée dans les groupes contrôle. Pour analyser ces différences, nous évaluons le degré d'utilisation de G-TAT comme possible variable médiatrice dans l'effet de G-TAT dans les HS. Bien que le groupe DESU2 présente une utilisation moins homogène G-TAT ($m = 2$; $sd = 2.49$), les faibles différences avec le degré d'utilisation de G-TAT des groupes DESS2 ($m = 4$; $sd = 1.81$) et, surtout du groupe DESU4 ($m=2$; $sd=1.99$), ne permettent pas de rendre compte des différences d'évolution de l'IJS du groupe DESU2 par le degré d'utilisation de G-TAT.

Les traces de l'utilisation de G-TAT nous permettent de constater que certains étudiants des groupes traitement ont réalisé des changements de DPD lors de l'activation de l'interface collective G-TAT. Nous analysons ces changements dans la prochaine section.

8.6. Régulation des DPD lors de l'activation de G-TAT

Après l'activation de l'interface collective G-TAT, nous observons deux types d'utilisation d'I-TAT : d'une part, des nouvelles Déclarations Prospectives Détaillées (DPD) d'étudiants qui n'avaient pas fait leur déclaration ; d'autre part, des changements des DPD initiales de ceux qui avaient déjà effectué leur DPD. Nous interprétons les changements de la DPD, lors de l'activation de la visualisation collective, comme une régulation des HE individuelles prospectives qui prend en compte les DPD collectives.

Ensuite, nous présentons l'analyse longitudinale des DPD des jours travaillés et des jours du week-end des groupes traitement DESS2, DESU2 et DESU4.

Groupe DESS2

Nous présentons ci-dessous les DPD des jours travaillés et des jours du week-end du groupe traitement DESS2, lors du début de l'APMD (semaine 1) et après l'introduction de G-TAT (semaine 2).

DESS 2 – Jours travaillés – Semaine 1



DESS 2 – Jours travaillés – Semaine 2



Nous observons des changements importants entre la première et la deuxième semaine, après l'introduction de G-TAT. Les étudiants 3 et 5 renseignent leur DPD. L'étudiant 1 réduit d'une heure son engagement dans la formation. L'étudiant 4 corrige ses disponibilités considérant la différence de fuseau horaire entre sa ville (Cayenne, GMT -3) et l'heure du CV (Paris, GMT +1). Cependant, l'étudiant 6 ne semble pas avoir compris le fonctionnement de l'outil (déclarant une heure d'engagement sur la formation et une heure d'engagement sur son activité professionnelle). L'étudiant 7 n'a jamais effectué sa DPD.

DESS 2 – Jours du week-end – Semaine 1



DESS 2 – Jours du week-end – Semaine 2



Les changements de la DPD des jours du week-end sont moins importants que ceux des jours travaillés. L'évolution du comportement des étudiants 3, 4, 5, 6 et 7 est exactement le même que pour les jours travaillés. L'étudiant 1, qui avait réduit d'une heure son engagement sur les jours travaillés, incrémente d'une heure sa disponibilité pendant le week-end.

Groupe DESU2

Nous présentons ci-dessous les DPD des jours travaillés et des jours du week-end du groupe traitement DESU2, lors du début de l'APMD (semaine 1) et après l'introduction de G-TAT (semaine 2).

DESU 2 – Jours travaillés – Semaine 1**DESU 2 – Jours travaillés – Semaine 2**

L'ensemble des apprenants DESU2 a réalisé leur DPD dès la première semaine. Lors de l'introduction de l'interface G-TAT, cinq étudiants sur un total de sept ont réalisé des ajustements. Les étudiants 1 et 2 avancent de six heures leur DPD pour prendre en compte leurs différences GMT (Laos et Vietnam, GMT +7), tous les deux réduisent d'une heure leurs HE respectives. Bien qu'ils soient situés sur le même GMT que le CV TIC Unilim, l'étudiant 5 (Bénin, GMT +1) décale d'une heure sa DPD et l'étudiant 6 (Cameroun, GMT +1) avance d'une heure sa DPD.

DESU 2 – Jours du week-end – Semaine 1**DESU 2 – Jours du week-end – Semaine 2**

Nous observons moins de changements de la DPD des jours du week-end. Certains étudiants ont suivi la même dynamique que les jours travaillés. Ainsi, l'étudiant 2 ajuste ses disponibilités par rapport à son GMT, l'étudiant 5 décale d'une heure et l'étudiant 6 avance d'une heure sa DPD. Les autres étudiants ne font pas de changements.

Groupe DESU4

Nous présentons ci-dessous les DPD des jours travaillés et des jours du week-end du groupe expérimental DESU4, lors du début de l'APMD (semaine 1) et après l'introduction de G-TAT (semaine 2).

DESU 4 – Jours travaillés – Semaine 1



DESU 4 – Jours travaillés – Semaine 2



Deux étudiants seulement (2 et 4) effectuent leur DPD correctement au cours de la première semaine. Lors de l'introduction de l'interface G-TAT, l'étudiant 7 effectue sa DPD. L'étudiant 5 ne semble pas comprendre le fonctionnement de l'outil I-TAT. Il déclare deux heures d'engagement sur la formation et deux heures d'engagement sur son activité professionnelle.

DESU 4 – Jours du week-end – Semaine 1



DESU 4 – Jours du week-end – Semaine 2



Nous observons exactement les mêmes changements que les jours du week-end. Les étudiants 2 et 4 effectuent leur DPD dès la première semaine ; l'étudiant 7, au cours de la deuxième semaine. L'étudiant 2 renseigne exactement la même DPD que pour les jours travaillés. Encore ici, l'étudiant 5 ne semble pas comprendre le fonctionnement de l'outil I-TAT.

8.6.1. Résultats

L'activation de l'interface G-TAT a provoqué quatre effets principaux. En premier lieu, elle a conduit certains étudiants n'ayant pas effectué leur DPD à faire leur déclaration. En deuxième lieu, elle a conduit d'autres étudiants à la correction des disponibilités selon les fuseaux horaires du CV TIC Unilim. En troisième lieu, nous observons une régulation mineure des temps DPD déjà renseignés. En dernier lieu, nous pouvons observer un effet sur l'augmentation des Heures de Simultanéité (HS) prospectives. L'ensemble des groupes expérimentaux augmentent leur nombre d'HS. Cependant, cette augmentation des HS est due à un meilleur renseignement des DPD plutôt qu'à une augmentation des HE prospectives ou à une régulation des HE visant l'augmentation des HS.

8.7. Augmentation des HS proportionnelle aux HE (H10)

Nous avons maintenu l'hypothèse H9 d'une augmentation longitudinale des HS, aussi bien dans les groupes contrôle que dans les groupes traitement. Ensuite, nous évaluons l'augmentation des HS de manière proportionnelle à l'augmentation des HE (H10). Nous faisons l'hypothèse que les étudiants engagent un nombre progressivement supérieur d'heures pour réaliser l'APMD et que cela entraîne une augmentation des HS. Pour évaluer cette hypothèse, nous comparons longitudinalement l'évolution des HS et l'évolution des HE. Aussi bien les HE que les HS ont été calculées à partir des traces des temps engagés sur la plateforme ($n = 61\,861$).

8.7.1. Résultats de l'évolution des HE

La Figure 33 représente les HE au long des trois semaines de l'APMD pour l'ensemble des groupes. Nous observons un cadre temporel similaire dans l'ensemble des groupes où les HE de la première ($m = 10.56$; $sd = 2.95$) et de la troisième ($m = 11.50$; $sd = 2.27$) semaine sont plus élevées que les temps de la deuxième semaine ($m = 7.38$; $sd = 1.42$). Ce cadre temporel des HE en forme de « U » se présente de manière indépendante de la condition expérimentale.

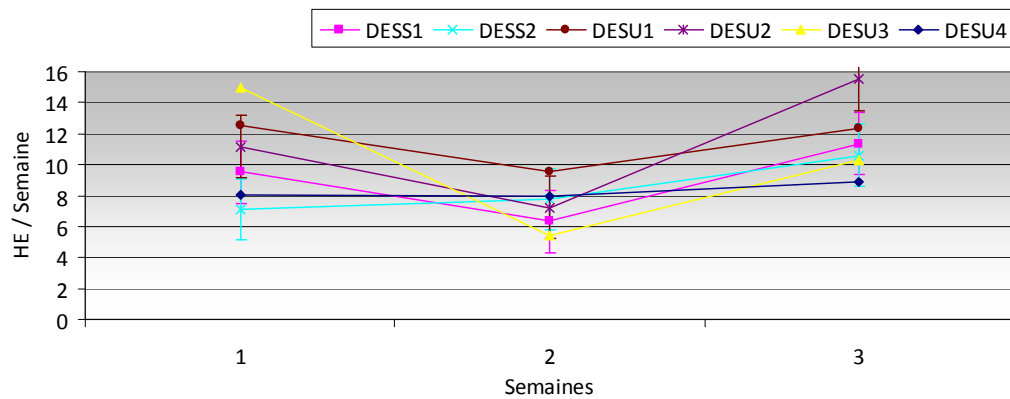


Figure 33. Évolution des HE pour les groupes traitement (G-TAT) et les groupes contrôle.

La comparaison des moyennes par le test t ne montre pas de différences statistiquement significatives entre l'évolution longitudinale des HE des groupes traitement et celle des groupes contrôle ($t(2) = .66, p > .5$).

8.7.2. Résultats de l'évolution des HS par rapport aux HE

La Figure 34 et la Figure 35 présentent l'évolution des HS au long des trois semaines de l'APMD pour les groupes contrôle et traitement respectivement.

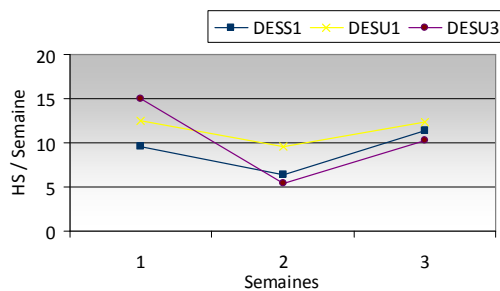


Figure 34. Évolution des HS des groupes contrôle

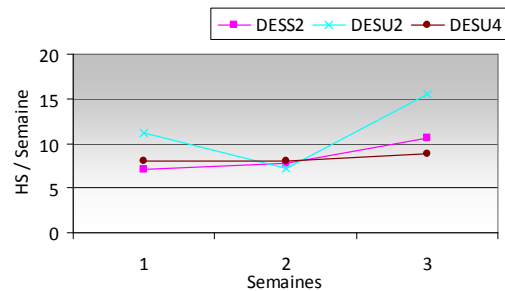


Figure 35. Évolution des HS des groupes traitement

L'évolution des HS présente de fortes similitudes avec l'évolution des HE. Tout d'abord, nous observons une évolution en forme d'« U ». Celle-ci est légèrement moins prononcée dans les groupes traitement DESS2 et DESU4. Afin d'observer l'évolution des HS par rapport aux HE, nous représentons dans la Figure 36 et la Figure 37 l'évolution du pourcentage d'HS par rapport aux HE dans les groupes contrôle et traitement respectivement.

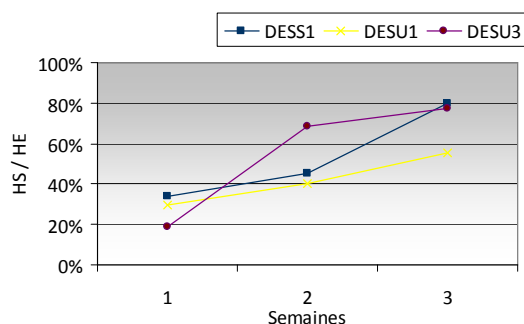


Figure 36. Évolution des HS par rapport aux HE des groupes contrôle

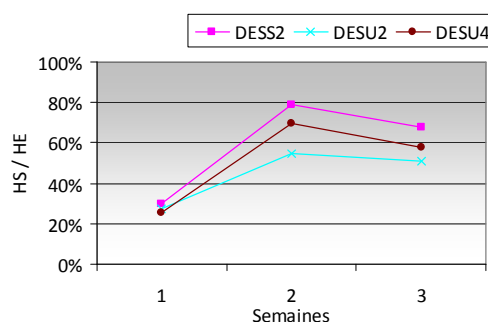


Figure 37. Évolution des HS par rapport aux HE des groupes traitement

Nous observons dans la Figure 36 que le pourcentage d'HS par rapport au total d'HE évolue progressivement dans les groupes contrôle (S1 m = 26.39 % ; S2 m = 49.07 % ; S3 m = 70.36 %), notamment dans les groupes DESS1 et DESU1 qui présentent une évolution très légère entre la première et la troisième semaine. Nous observons dans la Figure 37 que les groupes traitement présentent un niveau similaire la première semaine (S1 m = 27.57 %), mais augmentent fortement le pourcentage d'HS par rapport aux HE au cours de la deuxième semaine (S2 m = 68.10 %) et présentent une légère diminution du pourcentage au cours de la troisième semaine (S3 m = 57.79 %).

L'observation de l'évolution des HS par rapport aux HE nous conduit à réfuter l'hypothèse H10 de l'augmentation des HS par l'augmentation des HE. Dans l'ensemble des groupes, les HS augmentent de manière plus importante que les HE. Dans le cas des groupes traitement cette augmentation des HS s'accélère dès la deuxième semaine, moment d'introduction de l'outil G-TAT.

Si nous tenons compte de la forme en « U » des HE, nous pouvons constater qu'au cours de la deuxième semaine, les apprenants ont réduit leurs HE tout en augmentant la proportion d'HS. Considérant les avantages des HS sur la coordination de l'activité collective (p. 63), l'augmentation de celle-ci peut être interprétée comme une optimisation des HE.

8.8. Discussion

Les réunions synchrones dans un contexte de grande diversité de fuseaux horaires sont l'une des difficultés principales des apprenants. Dans le contexte de flexibilité temporelle des APMD, nous avons prévu que les étudiants augmentent progressivement leurs HS (H9) de manière proportionnelle aux HE (H10). L'analyse longitudinale des HE nous montre une évolution non progressive, en forme de « U », où la première et la dernière semaine

présentent un plus grand nombre d'HE que la deuxième semaine de l'APMD. Cette évolution dans l'engagement peut être expliquée par le modèle de l'APMD de l'UE 153. En situation pédagogique de projet, les étudiants engageraient un temps initial important pour l'organisation de l'activité et augmenteraient leurs efforts à l'approche de l'échéance. D'autre part, on observe une évolution progressive des HS dans les groupes contrôle. Même si les HE diminuent au cours de la deuxième semaine, le nombre d'HS se maintient dans les groupes contrôle et augmente significativement dans les groupes disposant de l'outil G-TAT. Lors de la dernière semaine, avec une pression temporelle plus élevée à l'approche de l'échéance, les HE et HS augmentent à leurs niveaux maxima respectifs. Cette observation nous conduit à maintenir l'hypothèse H9 d'une évolution longitudinale des HS, mais oblige à rejeter l'hypothèse H10 qui prévoyait une augmentation des HS proportionnelle à celle des HE. Au contraire, nous observons une augmentation des HS par rapport aux HE, notamment dans les groupes utilisant G-TAT. Nous constatons une amélioration des HS des groupes traitement, mais nous n'observons pas de relation significative entre l'amélioration des HS et le degré d'utilisation de G-TAT. Cependant, l'analyse des usages de G-TAT nous a portés à constater quatre effets principaux sur la régulation des DPD (p. 126). Le principal effet de G-TAT est la prise de conscience du fuseau horaire du CV TIC Unilim, qui s'observe par la correction des fuseaux horaires des étudiants situés en dehors du fuseau horaire de référence. Nous pourrions attribuer l'impact de G-TAT à la meilleure conscience des DPD des coéquipiers et du fuseau horaire de référence qu'il facilite. D'autre part, nous pouvons interpréter que G-TAT provoque un effet d'accélération de la convergence temporelle. L'effet d'accélération des processus collectifs par l'utilisation d'un outil de *group awareness* a été également constaté par Espinosa *et al.* (2000). Nous observons un seul changement qui relèverait d'une régulation temporelle explicite, consistant en une diminution d'une heure des temps de formation les jours travaillés au profit d'une augmentation d'une heure le week-end. Le dernier effet observé est la déclaration de la DPD, qui a été réalisée par trois étudiants après l'activation de l'interface G-TAT. Nous attribuons cela à l'effet de la comparaison intersubjective des DPD. G-TAT permettrait d'améliorer la conscience personnelle par rapport aux autres (correction des fuseaux horaires, déclaration des DPD) mais ne conduit pas à une régulation collective des temps de formation.

9. Évaluation de la gestion du temps dépendante et indépendante de la tâche

Ce chapitre vise l'étude de la relation entre les mesures de gestion du temps dépendantes de la tâche (HE, DPD, GTA) et les mesures de gestion du temps indépendante de la tâche (TMBS; Macan *et al.* 1990).

9.1. Problématique

Pour identifier les difficultés de gestion collective du temps dans les APMD nous avons commencé par réaliser une analyse longitudinale de la fiabilité des estimations prospectives et rétrospectives des HE individuelles (chapitre 6). Nous avons ensuite évalué la fiabilité des perceptions intersubjectives au long de l'APMD (chapitre 7). Enfin, nous avons analysé la convergence des HS au cours de l'APMD (chapitre 8). Ainsi, au cours des trois derniers chapitres, nous avons considéré trois approches différentes de l'évaluation de la gestion du temps dans les APMD de manière longitudinale et dépendante de la tâche. La revue de littérature nous fait constater que la compétence de gestion de temps est habituellement évaluée par le biais de questionnaires indépendants de la tâche (p. 32). Dans ce chapitre, nous mettons en perspective les mesures de gestion du temps dépendantes de la tâche avec celles du questionnaire *Time Management Behaviour Scale* (TMBS, Macan *et al.* 1990) qui est à ce jour le questionnaire le plus utilisé dans l'évaluation de la gestion du temps indépendante de la tâche. Une description détaillée du TMBS est réalisée dans le chapitre 2 (p. 37).

9.2. Méthodologie et hypothèse (H11)

L'ensemble des étudiants de l'UE 153 ont été invités à répondre au questionnaire TMBS avant de commencer l'APMD. Le questionnaire TMBS a été adapté au français et une comparé avec le questionnaire TMBS traduit en espagnol (García-Ros, Pérez-González, & Hinojosa, 2004) (Annexe 3 : Adaptation française du TMBS). L'objectif de ce chapitre n'est pas la validation psychométrique de la version traduite du TMBS, mais la mise en perspective de cette mesure indépendante avec les mesures dépendantes évaluées dans les chapitres précédents (HE, DPD, GTA). Tout d'abord, les résultats du TMBS vont permettre de caractériser le profil en gestion du temps des étudiants de l'APMD de l'UE 153. L'analyse

TMBS devrait nous permettre d'observer des potentielles différences intergroupes pour les facteurs TMBS ayant pu avoir un rôle médiateur dans les résultats exposés dans les chapitres précédents. En deuxième lieu, ce questionnaire va nous permettre d'évaluer l'hypothèse H11 sur la relation entre les mesures de gestion du temps indépendantes de la tâche (facteurs TMBS) et les mesures dépendantes de la tâche (DPD, HE, GTA). Nous considérons que les comportements de gestion du temps impliqués dans les mesures dépendantes de la tâche (HE, DPD, GTA) se trouvent représentés dans les facteurs TMBS. Notamment, nous attendons une relation forte entre le facteur TMBS « Planification » et la fiabilité de la DPD, et entre le facteur TMBS « Perception de contrôle sur le temps » et les HE.

9.3. Diagnostic de l'homogénéité intergroupe des facteurs TMBS

Notre première analyse porte sur l'homogénéité des groupes face aux différents facteurs TMBS. Pour procéder à l'analyse de l'homogénéité, nous réalisons une ANOVA en tenant compte des résultats des quatre facteurs TMBS des six groupes de l'activité APMD. Nous n'observons de différences intergroupes statistiquement significatives sur aucun des facteurs TMBS : la « Planification » ($F(5,32) = 1.50, p > .2$), les « Techniques de gestion du temps » ($F(5,32) = 0.27, p > .9$), la « Préférence pour l'organisation » ($F(5,32) = 2.02, p > .1$), et la « Perception de contrôle sur le temps » ($F(5,32) = 1.73, p > .1$). Nous évaluons ensuite les groupes selon leur condition expérimentale. Nous faisons ainsi la distinction entre les groupes contrôle (DESS1, DESU1, DESU3) et les groupes traitement (DESS2, DESU2, DESU4). Il n'existe pas de différences statistiquement significatives sur les facteurs « Planification » ($F(1,36) = 1.35, p > .25$), « Techniques de gestion du temps » ($F(1,36) = 0.37, p > .54$) et la « Perception de contrôle sur le temps » ($F(1,36) = 2.1, p > .14$). Cependant, nous observons une différence statistiquement significative sur le facteur « Préférence pour l'organisation » ($F(1,36) = 5.22, p < .03$), qui est plus important dans les groupes traitement, à cause du résultat très élevé du groupe DESU4.

9.4. Résultats

Le résultat des corrélations des facteurs TMBS avec les mesures de gestion du temps dépendantes de la tâche (DPD, HE, GTA) est présenté dans le Tableau 17.

Tableau 17. Corrélations des facteurs TMBS avec l'analyse du temps longitudinale

		Gestion du temps dépendante		
		HE	DPD	GTA
Gestion du temps indépendante	Planification	.084	-.088	-.099
	Techniques	-.047	-.234	-.195
	Organisation	.100	.329*	.310
	Contrôle	-.155	.028	.229
Gestion du temps dépendante	HE		.545**	-.042
	DPD			.124

** Corrélation significative à un niveau de 0,01 (test bilatéral)

* Corrélation significative à un niveau de 0,05 (test bilatéral)

Avant de comparer les mesures dépendantes et indépendantes de gestion du temps, nous devons constater une corrélation très significative entre deux mesures dépendantes de la tâche : la Déclaration Prospective Détaillée (DPD) et le nombre d'Heures d'Engagement (HE) dans la formation. L'hypothèse H11 sur la relation entre les mesures dépendantes et indépendantes doit être partiellement rejetée. Nous observons une seule corrélation statistiquement significative ($r = .329$, $p = .04$) entre les DPD et le facteur TMBS « Préférence pour l'organisation ». D'autre part, la DPD présente une relation négative avec les « Techniques de gestion du temps ». Les HE ne présentent de corrélation statistiquement significative avec aucun facteur TMBS. Le GTA présente une relation négative avec les « Techniques de gestion du temps », mais une relation positive avec les « Préférence pour l'organisation » et la « Perception de contrôle sur le temps ».

9.5. Discussion

Ensuite, nous discutons les résultats de l'analyse de l'homogénéité TMBS entre les groupes traitement et contrôle, puis les corrélations entre les mesures dépendantes de la tâche (HE, DPD, GTA), et finalement l'évaluation de l'hypothèse H11 sur les corrélations entre les facteurs TMBS et les mesures longitudinales. Tout d'abord, l'évaluation de l'homogénéité des facteurs TMBS selon la condition expérimentale conduit à observer une « Préférence pour l'organisation » plus importante dans les groupes traitement. Dans la littérature, ce facteur n'a pas été lié directement aux performances, mais Adams et Jex (1999) considèrent sa relation avec la satisfaction dans le contexte professionnel.

L'analyse des corrélations entre les mesures dépendantes de la tâche (HE, DPD, GTA) conduit à considérer la relation entre les HE et la DPD. Cette corrélation peut s'expliquer par le biais

d'estimation prospective, ou planification fallacieuse (*planning fallacy*, Buehler & Griffin, 2003 ; Brunnermeier, Papakonstantinou, & Parker, 2008 ; Kahneman & Tversky, 1979 ; Roy *et al.* 2005). Ainsi, prenant en considération que les étudiants auraient surestimé leurs temps prospectifs en déclarant tous leurs temps potentiels d'engagement (p. 108), ceux qui présentent plus d'HE sont donc plus proches de leurs estimations prospectives. De cette manière, il n'est pas possible d'affirmer que la fiabilité des DPD est plus importante chez les étudiants avec plus d'HE sur la formation. D'autre part, le GTA ne présente aucune corrélation ni avec les HE ni avec les DPD. Or, observant l'évolution progressive du GTA due à l'augmentation de la perception des TNI (p. 55), nous aurions pu considérer une GTA plus importante du fait d'un engagement plus important dans la formation (HE). Ceci nous permet de préciser les résultats de l'hypothèse H7 (p. 116) qui nous conduisent à considérer une évolution longitudinale du GTA au cours de l'APMD. Dans le contexte d'un EIAH avec de faibles propriétés réfléchissantes, cette évolution serait donc principalement liée au passage du temps mais ne serait pas fortement liée à un nombre plus important d'HE sur une même période.

L'hypothèse H11 sur la corrélation entre les mesures de gestion du temps dépendantes (HE, DPD, GTA) et indépendantes (facteurs TMBS) doit être partiellement rejetée. Nous pouvons déduire le lien entre le facteur « Préférences pour l'organisation » et la capacité d'estimation prospective détaillée (DPD) par le fait que l'organisation implique des contraintes auto-imposées. Nous pouvons supposer que les étudiants les plus organisés intègrent plus de repères temporels, ce qui, selon Sanna *et al.* (2005) réduit l'habituel biais de prospection optimiste. D'autre part, nous pouvons considérer que la régularité dans l'organisation du temps (HE) faciliterait l'inférence des cadres temporels intersubjectifs (GTA).

Les corrélations entre facteurs TMBS et mesures dépendantes ont également donné lieu à la relation négative entre le GTA comme perception intersubjective des temps rétrospectifs des coéquipiers et les « Techniques de gestion du temps ». Nous pouvons interpréter ce résultat comme la faible adéquation entre les « Techniques de gestion du temps », pensées pour des activités individuelles, et la perception et la gestion du temps dans un contexte collectif et médiatisé. Finalement, l'absence de corrélation entre les HE et les facteurs TMBS peut être expliquée par le fait que le TMBS ne considère pas l'engagement sur la tâche (HE), mais les habitudes et critères d'allocation du temps sur les tâches. Ceci relève d'un problème commun quant à la validité des questionnaires de gestion du temps, qui tiennent compte des déclarations des étudiants et non de l'observation de leurs comportements.

D'une manière générale, nous devons rejeter l'hypothèse d'homogénéité entre les mesures dépendantes et indépendantes de la tâche (H11). Nous observons que dans le contexte d'une activité d'apprentissage collaborative, long terme, discontinue et médiatisée par ordinateur comme les APMD, les facteurs TMBS ne présentent pas de corrélation avec les mesures de gestion du temps dépendantes de la tâche (HE, DPD, GTA). Cette absence de corrélation pourrait également être interprétée par la nature du *construct* de gestion du temps considéré par le TMBS, qui est centré sur la planification individuelle des budgets-temps dans un contexte faiblement informatisé. À ce jour, les techniques et outils de gestion du temps ont évolué de manière importante (interconnectivité et mobilité des dispositifs intégrant des agendas, systèmes d'aide à la planification de rendez-vous, amélioration de la gestion des alertes, etc.) tout comme les usages du temps (polychronicité et porosité des cadres temporels, Genin, 2007). D'autre part, il faut prendre en compte le caractère spécifique de la gestion du temps dans le contexte des APMD qui est collectif, marqué par la flexibilité et la responsabilité des apprenants dans l'organisation, tout comme par les contraintes temporelles des coéquipiers. Il faut également tenir compte du contexte de la médiatisation informatique, dans lequel les étudiants ont une connaissance interpersonnelle préalable faible, voire nulle (dans le cas de l'UE 153, ce sont des groupes sans histoire préalable) et de l'utilisation d'un EIAH présentant de faibles propriétés réfléchissantes de type temporel (p.63). L'analyse de la gestion du temps indépendante du contexte spécifique des APMD nécessiterait la création d'un nouveau questionnaire, comprenant l'évaluation des spécificités de la planification, des techniques et de l'organisation temporelle des APMD. Au-delà des différences dans la conception de gestion du temps évaluées par les mesures indépendantes (TMBS) et dépendantes, il faut considérer la faible relation qui est habituellement observée entre les mesures dépendantes et indépendantes de la tâche en contexte académique (Mariné & Huet, 1998 ; Veenman, 2005, 2007). Des deux méthodes, les dépendantes ont été généralement considérées plus fiables (Veenman, Van Hout-Wolters, & Afflerbach, 2006).

10. Gestion du temps et performances académiques

Dans ce chapitre, nous analysons la relation entre les performances académiques évaluées de manière dépendante (Note de Participation, NP) et indépendante de la tâche (Examen Final, EF), et les mesures de gestion du temps dépendantes (HE, DPD, GTA) et indépendantes (facteurs TMBS). Les recherches ayant porté sur la relation entre les résultats TMBS et les performances dans des contextes académiques ou professionnels montrent des résultats contradictoires entre les habiletés de gestion du temps mesurées par le TMBS et les performances académiques et professionnelles (Claessens, 2004).

10.1. Méthodologie

Du point de vue méthodologique, la plupart des recherches sur la relation entre les performances et la gestion du temps ont été réalisées à partir de questionnaires indépendants de la tâche (Claessens *et al.* 2007). Les résultats de ces questionnaires ont été alors corrélés avec des mesures de performance dépendantes (p. ex. résultats de ventes de voitures, Barling, Kelloway & Cheung, 1996) ou indépendantes de la tâche (p. ex. *Grade Point Average*, Britton & Tesser, 1991 ; *Vocabulary Levels Test*, Liu, Rijmen, MacCann, & Roberts, 2009).

Afin d'étudier la relation entre la gestion du temps et les performances académiques dans le contexte de l'APMD observée, nous considérons l'évaluation de la gestion du temps aussi bien de manière dépendante (HE, DTD, GTA) que de manière indépendante (TMBS) de la tâche. D'autre part, les performances académiques de l'APMD de l'UE 153 sont évaluées de manière dépendante et indépendante de la tâche. De manière dépendante, nous considérons la NP établie par le tuteur à la fin de l'APMD; de manière indépendante, nous prenons en compte la note de l'EF corrigé par l'enseignant.

10.2. Hypothèses (H12, H13, H14, H15)

Nous présentons dans le Tableau 18 les hypothèses de corrélation entre les mesures dépendantes et indépendantes de gestion du temps et les mesures de l'évaluation des performances académiques, dépendantes et indépendantes de la tâche.

Tableau 18. Hypothèses des corrélations entre les évaluations de gestion du temps et les performances académiques, dépendantes et indépendantes de la tâche

	Évaluation dépendante (NP)	Évaluation indépendante (EF)
Gestion du temps dépendante (HE, DPD, GTA)	Forte (H12)	Sans relation (H13)
Gestion du temps indépendante (Facteurs TMBS)	Modérée (H14)	Modérée (H15)

Tout d’abord, nous estimons que les mesures de gestion du temps dépendantes de la tâche vont être fortement liées à l’évaluation dépendante (H12) du fait qu’elles considèrent la même tâche. D’autre part, l’EF est une évaluation indépendante de courte durée, après la finalisation de l’APMD. Nous n’attendons donc pas de relation (H13) entre cette évaluation des performances indépendante de la tâche (EF) et les résultats de la gestion du temps dépendante de la tâche (HE, DPD, GTA), qui sont spécifiques du contexte des activités collaboratives longues comme les APMD. En dernier lieu, les propriétés psychométriques du TMBS et les corrélations généralement positives avec les performances académiques (Bond & Feather, 1988 ; Britton & Tesser, 1991; Burt & Kemp, 1994 ; García-Ros, Pérez-González, & Hinojosa, 2004) nous conduisent à formuler l’hypothèse d’une relation modérément positive entre les mesures de gestion du temps indépendantes de la tâche et l’évaluation des performances tant dépendantes (H14) qu’indépendantes (H15) de l’APMD.

10.3. Résultats

Nous effectuons une analyse des corrélations dans le but d’évaluer les hypothèses de recherche H12, H13, H14 et H15. Nous présentons les résultats des corrélations dans le Tableau 19.

Tableau 19. Corrélations des évaluations de gestion du temps et des performances académiques, dépendantes et indépendantes de la tâche

		Évaluation dépendante (NP)	Évaluation indépendante (EF)
Gestion du temps dépendante	HE	-.039	-.157
	DPD	.079	.162
	GTA	.049	.071
Gestion du temps indépendante	Planification	.020	-.013
	Techniques	-.053	-.266
	Organisation	.046	.157
	Contrôle	.185	.370*

À partir de l'analyse des résultats du Tableau 19, nous devons commencer par rejeter l'hypothèse H12. L'évaluation des performances dépendante de la tâche (NP) ne présente de corrélation significative avec aucune des mesures de gestion du temps, ni dépendantes ni indépendantes. Seul le facteur TMBS « Perception de contrôle » présente une faible relation positive avec l'évaluation dépendante (NP). L'évaluation des performances indépendante de la tâche (EF) présente des corrélations plus importantes, tant négatives (HE, facteur « Techniques de gestion du temps ») que positives (DPD, facteurs « Préférences d'organisation » et « Perception de contrôle »). Le Tableau 20 présente la synthèse des résultats de ces corrélations.

Tableau 20. Synthèse des corrélations des évaluations de gestion du temps et des performances académiques, dépendantes et indépendantes de la tâche

	Évaluation dépendante (NP)	Évaluation indépendante (EF)
Gestion du temps dépendante (HE, DPD, GTA)	H12 rejetée Aucune relation	H13 partiellement maintenue Relation positive avec DPD et négative avec HE
Gestion du temps indépendante (Facteurs TMBS)	H14 rejetée Très faible relation du facteur « Perception de contrôle »	H15 partiellement maintenue Relation significative positive avec le facteur « Perception de contrôle », positive avec « Préférences d'organisation » et négative avec « Techniques de gestion du temps »

10.4. Discussion

Nous avons estimé que la NP serait liée à la mesure dépendante de la gestion du temps, et tout particulièrement aux HE. Nonobstant, nous devons rejeter l'hypothèse H12 en raison de l'absence de relation entre les mesures dépendantes de gestion du temps (HE, DPD, GTA) et les performances dépendantes de la tâche (NP). Nous considérons deux interprétations sur

cette absence de relation. La première est la différence de nature entre la qualité de la contribution (NP) et les temps quantitatifs évalués par les mesures dépendantes de la tâche (HE, DPD, GTA). Sous ce postulat, la qualité de la participation serait indépendante de la gestion du temps au cours des APMD. La deuxième interprétation nous conduit à questionner la fiabilité de la mesure de performances dépendante de la tâche (NP). La NP est élaborée par le tuteur à partir des observations quantitatives et qualitatives de la contribution des étudiants au travail du groupe. L'évaluation du tuteur a été validée par l'enseignant qui, en cas de désaccord, a la possibilité de changer l'appréciation initiale du tuteur. Dans le cas de l'APMD de l'UE 153, l'enseignant n'a pas effectué de changements. Cependant, il faut prendre en considération que tant le tuteur que l'enseignant perçoivent de manière incomplète l'activité de travail collectif des étudiants, ce qui peut induire des erreurs d'estimation de l'engagement des coéquipiers et de leur contribution à l'APMD.

L'hypothèse H14 sur la relation entre les mesures indépendantes de la gestion du temps (facteurs TMBS) et la mesure dépendante des performances (NP) doit également être rejetée. Les facteurs TMBS et la NP présentent uniquement une faible corrélation entre le facteur « Perception de contrôle » et la NP. Nous pourrions interpréter cela comme la meilleure participation des étudiants avec plus de « Perception de contrôle ». Nous pourrions interpréter cela comme une meilleure participation des étudiants ayant une meilleure « Perception de contrôle ». Nous pourrions aussi interpréter ce lien par la relation positive entre la « Perception de contrôle » et la satisfaction (Macan, 1994 ; Claessens *et al.* 2004). Sous cette interprétation, le contrôle entraînerait la satisfaction, et dans ce contexte, les performances seraient meilleures.

La mesure indépendante des performances (EF) présente des corrélations avec les mesures tant dépendantes (H13) qu'indépendantes (H15) de la gestion du temps. Ceci nous conduit à maintenir partiellement ces hypothèses. Nous observons une légère relation positive avec la fiabilité des estimations prospectives (DPD). Nous pouvons considérer qu'au cours d'un examen, bien estimer les temps prospectifs est essentiel pour distribuer correctement les temps de réponse. Nous pourrions envisager que la fiabilité prospective (DPD) mesurée sur une longue durée serait liée à la bonne gestion du temps au cours d'une tâche courte comme l'EF. La relation négative entre les HE sur l'APMD et l'EF nous conduit à prendre en compte la qualité des HE et les temps effectifs d'apprentissage (p. 25). Un étudiant peut avoir dédié un nombre important d'HE sur l'APMD sans que ce temps corresponde nécessairement à un temps d'apprentissage effectif. Du point de vue de la mesure

indépendante de la gestion du temps, les résultats mettent en relation l'EF et le facteur TMBS « Perception de contrôle ». Nous pouvons considérer que les compétences de gestion du temps évaluées par le TMBS sont mobilisées dans une épreuve individuelle de courte durée comme l'EF. L'EF présente des corrélations très contrastées avec les performances, tant négatives (facteur « Techniques de gestion du temps ») que positives (facteurs « Perception de contrôle » et « Préférences d'organisation »). La relation négative avec le facteur « Techniques de gestion du temps » pourrait être interprétée en considérant que ces techniques se sont focalisées sur des outils et des méthodologies datant de 1990 (« porte avec soi un carnet de notes », « organisation de la paperasserie »...), et donc ne tiennent pas compte des outils informatiques actuels pour la gestion du temps (calendriers web compatibles *iCal*, listes des tâches en ligne, mémos vocaux, systèmes d'aide à la planification collective de rendez-vous...).

Aucune des mesures de gestion du temps, ni dépendantes ni indépendantes, ne présente un lien avec le GTA. Nous aurions attendu une relation entre la NP et le GTA du fait du nombre d'interactions plus important que nous supposons chez les étudiants avec une meilleure participation. L'absence de lien nous conduit à considérer, en premier lieu, que le GTA ne serait pas lié aux compétences habituellement prises en compte dans le *construct* de la gestion individuelle du temps. En deuxième lieu, nous pourrions soupçonner la fiabilité de la NP.

Suite à ces constats, nous devons conclure à l'indépendance des mesures de gestion du temps dépendantes (HE, DPD, GTA) et indépendantes (TMBS) de la tâche par rapport aux mesures de performance dépendantes (NP) et indépendantes (EF). Ces résultats, ainsi que ceux obtenus dans les chapitres précédents, nous conduisent à considérer la complexité de l'évaluation de la compétence de gestion du temps dans les APMD. Si les mesures indépendantes semblent clairement insuffisantes, les mesures dépendantes considérées (HE, DPD, GTA) présentent des relations très limitées avec les performances. La relation entre les mesures de la gestion du temps dépendantes et indépendantes, et les mesures des performances dépendantes et indépendantes pourraient répondre à un modèle multivariant

plus complexe. D'autres variables médiatrices (âge, activité professionnelle,...) pourraient être des clés pour établir le modèle de relation entre gestion du temps dans les APMD et performances académiques. Face au défi de comprendre la relation entre la gestion collective du temps dans les APMD et les apprentissages, nous considérons l'importance d'améliorer les mesures d'évaluation tant de la gestion du temps que des performances. Les travaux sur la compréhension de l'évaluation des apprentissages de manière indépendante et dépendante de la tâche ont éclos au cours des dernières années (Dochy & McDowell, 1997 ; Dochy, 2009 ; Monereo, 2009 ; Strijbos & Sluijsmans, 2009). Cependant, nous pensons qu'il est nécessaire de repenser l'évaluation de la gestion du temps en tant que compétence qui dépasse les facteurs individuels pris en compte par les instruments de mesures traditionnels et qui doit intégrer des facteurs spécifiques liés aux situations collectives, flexibles et long terme présentées dans des activités complexes comme les APMD.

11. Discussion générale et perspectives

Dans cette dernière partie, nous discutons les principaux résultats de la thèse, ses limites et ses perspectives.

11.1. Conclusion générale

11.1.1. Objectifs de recherche et rappel des hypothèses

L'objectif axiologique de cette thèse est de contribuer à l'amélioration de l'expérience de formation à distance des étudiants. Selon la revue de littérature (p. 11), les étudiants engagés dans les Campus Virtuels (CV) cherchent des modalités flexibles de suivi d'une formation universitaire. Cependant, ils ne s'attendent pas à y retrouver le niveau de qualité et la satisfaction d'une formation traditionnelle. Ils espèrent réguler leur propre temps d'engagement dans la formation et surmonter, de cette manière, les difficultés résultant des contraintes temporelles de leurs cadres professionnels, familiaux et sociaux. Ces contraintes sont à la fois l'un des principaux facteurs de leur choix d'une formation à distance et l'une des principales difficultés qu'ils ressentent pendant la formation. Consécutivement à la revue de littérature sur la problématique de la gestion du temps et au diagnostic préliminaire effectué sur les étudiants du CV TIC Unilim, nous avons centré notre étude sur la gestion collective du temps dans les APMD. Les étudiants du CV TIC Unilim identifient la diversité des fuseaux horaires et la moindre disponibilité de leurs coéquipiers comme les principales difficultés pendant la réalisation des APMD.

Les difficultés liées aux fuseaux horaires ont été largement étudiées dans le contexte des équipes virtuelles professionnelles distribuées (p. 10). Cependant, elles n'ont pas été un objet d'étude privilégié dans la formation à distance, bien qu'il y ait un nombre considérable d'étudiants internationaux dans les CV (Blight, Davis, & Olsen, 2000). Malgré les difficultés constatées dans les équipes virtuelles professionnelles distribuées (discontinuité des communications, perte de *group awareness*, augmentation des conflits), la communauté enseignante du CV TIC Unilim considère la diversité, y compris des GMT, comme une opportunité d'apprentissage. Sous une approche de recherche-action visant à préserver la situation pédagogique naturelle, nous acceptons cette diversité GMT comme une contrainte

spécifique de la gestion collective du temps des APMD dans les CV internationaux. Nous n'avons pas cherché à réduire les différences GMT dans les groupes de travail, mais à comprendre et à proposer des aides spécifiques dans cette situation pédagogique.

Les observations des déclarations DPD des étudiants nous ont permis de constater la confusion entraînée par les différences GMT chez les étudiants situés en dehors de l'heure de référence du CV TIC Unilim (GMT +1). Ces étudiants effectuent leurs DPD sans tenir compte de l'heure de référence du CV TIC Unilim. Lors de l'introduction de l'outil G-TAT, nous constatons qu'une partie des étudiants corrigent leur DPD pour tenir compte de l'heure de référence. Face aux difficultés des étudiants à tenir compte des différences GMT lors de la gestion de leur propre temps personnel de formation, nous pouvons estimer la difficulté qu'ils peuvent rencontrer quand il s'agit de prendre en compte l'ensemble des différences GMT de leurs coéquipiers.

La deuxième difficulté exprimée par les étudiants est la moindre disponibilité de leurs coéquipiers. Nous l'interprétons comme un biais de perception intersubjective des HE des coéquipiers. Dans le contexte des APMD, nous considérons la perte de *group awareness* temporel (GTA) comme un effet lié à la médiatisation des apprentissages (p. 63). Les faibles propriétés réfléchissantes de l'EIAH limiteraient la perception de l'état et de l'activité des coéquipiers nécessaire pour développer le GTA, et conduiraient les étudiants à sous-estimer l'engagement de leurs coéquipiers. Un des objectifs de la partie empirique a été de caractériser ce biais de perception intersubjectif dans le contexte plus général de la gestion individuelle et collective des temps de formation dans les APMD. Dans cet objectif, il a été défini une méthodologie de recherche quasi-expérimentale sur une seule APMD (p. 88) visant à répondre aux hypothèses de recherche présentées dans le Tableau 21.

11.1.2. Résultats des hypothèses de recherche

Nous présentons la synthèse des hypothèses de recherche et leurs principaux résultats dans le Tableau 21.

Tableau 21. Synthèse des hypothèses de recherche et leurs principaux résultats

Chapitre	Hypothèse	Résultats
6	H1. Meilleure fiabilité quantitative de la Déclaration Prospective Détaillée (DPD) que de la Déclaration Prospective Générale (DPG)	H1 rejetée. Nous observons une fiabilité quantitative similaire entre les deux méthodes de déclaration prospective (DPG et DPD). Ces deux mesures surestiment largement les HE.
6	H2. Meilleure fiabilité générale (quantité, continuité, précision) de la DPD les jours travaillés que les jours du week-end.	H2 maintenue. La fiabilité, notamment de la continuité et de la précision, est plus importante les jours travaillés que le week-end.
6	H3. Meilleure fiabilité quantitative des Déclarations Rétrospectives Individuelles (DRI) que des DPG et DPD	H3 maintenue. Les DRI sont d'une excellente fiabilité. Les DPG et DPD surestiment de manière considérable les HE.
6	H4. Amélioration longitudinale de la fiabilité des DRI	H4 rejetée. Les étudiants maintiennent un excellent niveau de fiabilité des DRI de manière longitudinale.
6	H5. Meilleure fiabilité quantitative des DRI que des Déclarations Rétrospectives des Coéquipiers (DRC).	H5 maintenue. Les DRI sont d'une excellente fiabilité. Les DRC sous-estiment les HE des coéquipiers.
7	H6. Amélioration longitudinale de la fiabilité du DRC (GTA)	H6 maintenue. La DRC est moins fiable que la DRI. La DRC sous-estime de manière considérable les HE des coéquipiers. Nous observons une amélioration longitudinale de la fiabilité de la DRC (GTA) dans l'ensemble des groupes, et plus spécialement dans ceux de plus faible niveau (DESU).
7	H7. Amélioration du GTA lors de l'utilisation de G-TAT	H7 rejetée. Le nombre d'utilisations de G-TAT est lié au degré d'amélioration du GTA.
8	H8. Augmentation des Heures de Simultanéité (SH) lors de l'utilisation de G-TAT	H8 partiellement rejetée. Le lien entre le degré d'utilisation de G-TAT et l'augmentation des HS n'est pas significatif. Cependant, nous observons une augmentation des HS dès l'introduction de G-TAT.
8	H9. Augmentation longitudinale des HS	H9 partiellement rejetée. Les HS augmentent longitudinalement. Dans les groupes contrôle, les HS augmentent à l'approche de la date de livraison du projet.
8	H10. Augmentation des HS proportionnelle à celle des HE	H10 rejetée. Le pourcentage d'HS par rapport aux HE augmente longitudinalement.
9	H11. Relation entre les mesures dépendantes de la tâche (DPD, HE, GTA) et les mesures indépendantes de la tâche (facteurs TMBS)	H11 partiellement rejetée. Pas de corrélation entre les mesures dépendantes de la tâche (DPD, HE, GTA) et les facteurs TMBS, à l'exception de la corrélation entre le facteur TMBS « Préférence pour l'organisation » et la DPD.
10	H12. Corrélation forte entre la gestion du temps dépendante de la tâche (DPD, HE, GTA) et les performances dépendantes de la tâche (NP)	H12 rejetée Aucune relation entre les mesures dépendantes de gestion du temps (DPD, HE,

10	H13. Aucune corrélation entre la gestion du temps dépendante de la tâche (DPD, HE, GTA) et les performances indépendantes de la tâche (EF)	GTA) et les mesures dépendantes des performances académiques (NP). H13 partiellement maintenue L'EF présente une relation positive avec la DPD et négative avec les HE.
10	H14. Corrélation modérée entre la mesure de gestion du temps indépendante de la tâche (facteurs TMBS) et les performances dépendantes de la tâche (NP)	H14 rejetée La NP présente une très faible relation avec le facteur TMBS « Perception de contrôle ».
10	H15. Corrélation modérée entre la mesure de gestion du temps indépendante de la tâche (facteurs TMBS) et les performances indépendantes de la tâche (EF)	H15 partiellement maintenue L'EF présente une relation significative positive avec le facteur TMBS « Perception de contrôle ». Il présente aussi une relation positive avec le facteur « Préférences d'organisation », mais négative avec le facteur « Techniques de gestion du temps ».

Dans l'objectif d'analyser le biais de perception intersubjectif des HE rétrospectives des coéquipiers, nous avons réalisé une étude longitudinale évaluant les HE et les processus d'estimation prospectifs et rétrospectifs, subjectifs et intersubjectifs. Nous avons pu observer que les étudiants surestiment largement leurs HE prospectives indépendamment de la méthode de déclaration. Ce résultat est cohérent avec le biais optimiste de planification prospective observe dans plusieurs études de la littérature (Brunnermeier, Papakonstantinou, & Parker, 2008 ; Buehler & Griffin, 2003 ; Kahneman & Tversky, 1979 ; Roy *et al.* 2005). Nous avons rejeté l'hypothèse **H1** sur une meilleure prospection des Déclarations Prospectives Détaillées (DPD) par rapport aux estimations générales (DPG). Nous avons interprété la surestimation présente dans les deux modalités de déclaration comme l'estimation du temps potentiellement disponible pour la formation. Ceci est consistant avec le modèle intentionnel des estimations (Block, 1974). Cette interprétation s'appuie principalement sur la fiabilité de la structure temporelle (nombre et durée des plages des HE) et la fiabilité de la précision des HE des DPD. Malgré un engagement très inférieur à la DPD initiale, les étudiants respectent les rythmes et les heures concrètes de leurs DPD. Ainsi, la quantité d'HE est surestimée, mais la fiabilité prospective structurelle (continuité, précision) est plus importante. D'autre part, nous avons maintenu l'hypothèse **H2** sur une meilleure estimation des HE les jours travaillés que les jours du week-end. La DPD des jours travaillés est plus fiable, aussi bien sur la quantité d'heures que sur la structure des plages d'engagement et la précision des HE. Nous attribuons cette meilleure fiabilité

prospective des jours travaillés aux contraintes des cadres temporels professionnels et familiaux propres à ces jours. Ceci est consistant avec les études de Sanna *et al.* (2005), qui observent que les contraintes temporelles externes fournissent un cadre qui facilite la planification prospective. L'hypothèse **H3** d'une meilleure fiabilité des Déclarations Rétrospectives Individuelles (DRI) que des Déclarations Prospectives (DPG et DPD) est également maintenue. Les DRI sont d'une excellente fiabilité tout au long de l'APMD, ce qui nous conduit à réfuter l'hypothèse **H4** sur son amélioration longitudinale. La très grande fiabilité des DRI contraste avec la fiabilité des DRC, pour lesquelles nous constatons une sous-estimation généralisée. Ce résultat permet de maintenir l'hypothèse **H5** portant sur une meilleure estimation individuelle qu'intersubjective. De cette manière, l'analyse des GTA nous a confirmé la réalité de la difficulté exprimée par les étudiants sur la perception du moindre engagement des coéquipiers sur l'APMD. Sur l'analyse de cette difficulté, nous considérons deux causes possibles. Tout d'abord, les faibles propriétés réfléchissantes des HE dans les EIAH rendraient difficile, pour un étudiant, la perception des cadres temporels de ses coéquipiers. En deuxième lieu, nous pouvons aussi considérer le manque d'intérêt des étudiants pour l'activité de leurs coéquipiers. Sous ce postulat, nous observons que certaines des TNI que les étudiants pourraient consulter de manière active pour connaître l'activité de leurs coéquipiers n'ont pas été utilisées au cours de l'activité. Ainsi, les étudiants sous-estiment l'engagement de leurs coéquipiers, mais ne cherchent pas à disposer de toutes les TNI possibles pour faire une bonne inférence des HE de leurs coéquipiers. Malgré le manque d'intérêt des étudiants pour l'état et l'activité de leurs coéquipiers, nous avons observé que le *group awareness* temporel (GTA), mesuré par la fiabilité des DRC, s'améliore de manière longitudinale (**H6** maintenue). Cependant, nous considérons qu'il ne se développe pas assez rapidement pour permettre une organisation efficace de l'APMD dès le début de l'activité. Pour tester l'hypothèse d'une meilleure GTA lors de l'amélioration des propriétés réfléchissantes de type temporel des EIAH nous avons développé un outil donnant support à la visualisation collective des DPD. Nous observons que le degré d'utilisation de l'outil G-TAT est corrélé de manière modérée à l'amélioration du GTA. Cependant, le principal effet observé est la corrélation des fuseaux horaires suite à l'activation de G-TAT.

La conscience des cadres temporels des coéquipiers (GTA) devrait permettre d'augmenter le nombre d'Heures de Simultanéité (HS) ou convergence temporelle. Nous interprétons la covariance entre HS et GTA comme une rétroalimentation. Ainsi, la synchronie favoriserait les interactions directes et la visualisation des TNI, ce qui contribuerait à l'amélioration du

GTA. D'autre part, un bon GTA permettrait de choisir d'engager les HE sur des HS, permettant ainsi d'améliorer la convergence temporelle. Nous observons une amélioration tant du GTA (H7) que des HS (H8) sur les groupes traitement. Malgré ces observations, nous ne pouvons pas définir avec précision l'effet de l'utilisation de G-TAT sur le GTA et les HS. Cependant, dans les groupes traitement, la convergence temporelle est accélérée par l'utilisation de G-TAT. L'observation de l'évolution des HS des groupes contrôle nous conduit à rejeter partiellement l'hypothèse H9 sur une évolution linéaire progressive des HS. Nous observons que les HS des groupes contrôle augmentent principalement au cours de la dernière semaine. Les HS augmentent plus que les HE, ce qui nous conduit à réfuter l'hypothèse H10 sur une augmentation des HS proportionnelle à celle des HE. Dans les cas des groupes traitement, cette convergence s'accélère dès l'introduction de G-TAT. Ce résultat est consistant avec l'effet d'accélération des processus collectifs observés par Espinosa *et al.* (2000) comme effet de l'utilisation d'un outil visant le développement du *group awareness*.

Les observations et quasi-expérimentations réalisées dans les chapitres de la partie empirique ont eu pour but la caractérisation de la gestion du temps collective avec des mesures dépendantes de la tâche, de manière longitudinale et multi-niveau au cours d'une même APMD. Cependant, la gestion du temps est habituellement considérée comme une compétence individuelle basée sur des préférences et des comportements sur l'allocation du temps. Selon cette conception, la gestion du temps peut être mesurée par des questionnaires indépendants de la tâche. Nous avons utilisé le questionnaire TMBS (Macan *et al.* 1990) pour l'évaluation de la gestion du temps indépendante de la tâche. Les résultats du TMBS nous ont conduits à réfuter partiellement l'hypothèse H11 sur la corrélation entre les mesures dépendantes de la tâche et la mesure indépendante de la gestion du temps. Nous observons une seule corrélation significative entre le facteur TMBS « Préférences d'organisation » et la DPD. Cette corrélation pourrait être expliquée par le fait que ce facteur intègre des habiletés de prospection détaillée. L'absence de corrélations plus prononcées entre les mesures longitudinales de la gestion du temps dans l'APMD (HE, DPD, GTA) nous a conduits à constater que les compétences de gestion collective du temps impliquées dans les APMD ne sont pas prises en compte par les questionnaires de gestion du temps comme le TMBS. La gestion du temps dans les APMD est caractérisée par la longueur de l'activité collective, qui est librement organisée par le groupe dans le temps disponible jusqu'à l'échéance. Il s'agit d'un temps interrompu et concurrent à d'autres activités

(professionnelles, familiales, sociales...). Il s'agit aussi d'un temps qui doit être planifié et régulé individuellement et collectivement. Les questionnaires de gestion du temps utilisés dans la littérature (p. 32) ne sont pas adaptés à la mesure de la gestion collective du temps des situations pédagogiques collectives long terme comme les APMD. Nous considérons la nécessité de développer de nouveaux instruments capables de mesurer les traits spécifiques de la gestion du temps des activités collectives long terme comme les APMD. D'une manière plus générale, l'absence de relation entre les mesures indépendantes et dépendantes de la tâche est consistante avec d'autres résultats de la littérature (Desoete, 2008 ; Mariné & Huet, 1998 ; Veenman, 2005).

L'analyse des difficultés liées à la gestion du temps dans les APMD possède un double objectif. Premièrement, l'atténuation des difficultés ressenties par les étudiants. Deuxièmement, l'amélioration des apprentissages. Sous ces objectifs, la dernière étude de la partie empirique vise la mise en relation de la gestion du temps et des performances académiques. Dans l'APMD étudiée, les performances académiques des étudiants ont fait l'objet d'une évaluation dépendante (Note de Participation, NP) et indépendante (Examen Final, EF) de la tâche. L'hypothèse **H12** d'une forte corrélation entre les mesures de gestion du temps dépendantes (HE, DPD, GTA) et les performances dépendantes (NP) a été rejetée. Nous proposons deux interprétations de cette absence de corrélation. La première est la nature indépendante de la gestion du temps et des performances. La deuxième serait le manque de fiabilité, soit des mesures de la gestion du temps, soit des mesures de la performance. La NP présente uniquement une faible relation avec le facteur « Perception de contrôle », ce qui ne permet pas de maintenir l'hypothèse **H14** de relation modérée entre l'évaluation dépendante (NP) et les mesures indépendantes de la gestion du temps. Nous avons fait l'hypothèse **H13** que l'évaluation indépendante de la tâche (EF) n'aurait pas de relation avec la gestion du temps dépendante de la tâche (DPD, HE, GTA), mais nous observons une relation positive entre la DPD et l'EF, ce qui nous fait rejeter partiellement l'hypothèse. Finalement, nous avons considéré l'hypothèse **H15** d'une corrélation modérée entre la mesure de gestion du temps indépendante de la tâche (facteurs TMBS) et les performances indépendantes de la tâche (EF). Nous maintenons partiellement l'hypothèse, du fait de la relation significative positive avec le facteur « Perception de contrôle », légèrement positive avec « Préférences d'organisation » et légèrement négative avec « Techniques de gestion du temps ». Le lien entre la gestion du temps évaluée par le TMBS et les performances sur une épreuve courte indépendante de l'APMD (EF) est consistant

avec des résultats antérieurs, comme ceux considérant la relation entre les facteurs TMBS et l'évaluation *Grade Point Average* (Britton & Tesser, 1991 ; Macan *et al.* 1990 ; Tureman & Hartley, 1996 ; Zulauf & Gortner, 1999). Le TMBS peut être considéré comme un outil pertinent pour l'évaluation de la gestion du temps individuel pour des performances sur des tâches de courte durée comme les examens courts. Cependant, ces résultats ne contribuent pas à établir le lien entre la gestion du temps collective sur une activité à long terme interrompue, comme les APMD, et les performances académiques dépendantes de la tâche. Les mesures longitudinales de gestion du temps (HE, DPD, GTA) ne présentent de corrélation avec les performances ni dépendantes (NP) ni indépendantes (EF) de la tâche. Cette absence de relation peut être interprétée de deux façons. La première porte à questionner la mesure de l'évaluation des performances dépendantes de la tâche. Ainsi la Note de Participation (NP) établie par le tuteur ne rend peut-être pas compte de manière objective des performances liées à la participation dans l'APMD. La deuxième interprétation serait de considérer l'absence de corrélation entre la gestion du temps collective dans les APMD et les performances dans ce contexte.

Indépendamment du degré de relation entre la gestion du temps et les performances académiques, nous estimons important de comprendre les difficultés des étudiants dans la gestion du temps dans les APMD et de les résoudre. Les difficultés dans la gestion du temps dans les CV et l'absence de disponibilités temporelles pour suivre la formation peuvent conduire à des abandons (Frankola, 2001) et affectent le bien-être des étudiants (Macan *et al.* 1990). Les difficultés de gestion du temps entraînent un effort trop important sur la coordination temporelle du groupe. Ces efforts d'organisation réduiraient les temps pouvant être consacrés aux apprentissages. Ainsi, nous postulons qu'un minimum de coordination temporelle doit être atteint par le groupe réalisant l'APMD afin qu'il puisse concentrer ses efforts sur la réalisation du projet et sur les apprentissages. Sur le plan individuel, une faible coordination temporelle au niveau du groupe va augmenter la sensation de difficulté des étudiants. Ceux souhaitant maintenir leurs objectifs de performance pourraient tenter de compenser le manque de coordination collective par un effort individuel plus important. Nous considérons la compréhension et la résolution des difficultés de gestion du temps collective comme une priorité pour le bien-être de l'étudiant, l'optimisation de ses heures d'engagement sur la formation et la perception positive de l'expérience de formation.

11.1.3. Contributions théoriques

Cette thèse a visé la compréhension des difficultés de gestion collective du temps des étudiants adultes engagés dans des apprentissages collaboratifs dans les CV. Nous avons élaboré un modèle théorique transdisciplinaire dans l'objectif d'étudier et de caractériser la gestion collective du temps dans les APMD. Nous avons commencé par caractériser cette situation pédagogique et décrire l'expérience de formation en considérant le point de vue de l'étudiant. Nous avons étudié, de manière particulière, le profil temporel des étudiants et avons transposé, dans le contexte des APMD, le modèle des temps académiques ALT (Fisher *et al.* 1980). Nous avons fait la distinction entre ces temps académiques, les cadres temporels des étudiants, leur compétence de gestion du temps et l'évolution longitudinale de la perception et de la régulation temporelle. Une autre contribution théorique porte sur la caractérisation des processus d'estimation longitudinale, prospective et rétrospective, subjective et intersubjective, dans des activités long terme, dont nous avons analysé les mécanismes, les facteurs et les biais.

L'une des principales innovations introduites par la thèse est l'utilisation du paradigme des cadres temporels pour la déclaration et le partage des temps prospectifs. Si les cadres temporels ont été utilisés dans la littérature (Begole, 2003 ; Carreras, 2002 ; Valax, 1986, 1999), il n'existe pas d'outils de gestion temporelle basés principalement sur cette approche. La déclaration prospective collective se réalise généralement sur des outils de planification partagée. Ceux-ci peuvent être des calendriers spécifiques pour l'activité du groupe, avec des informations spécifiques ou des importations d'informations des calendriers des étudiants du groupe. Il faut considérer des limitations importantes liées au respect de la vie privée et à la surcharge d'informations lors du partage d'un agenda personnel ou professionnel avec les coéquipiers du CV. Nous nous sommes basés sur l'approche de communication temporelle prospective par des cadres temporels informels. Cette approche repose sur l'observation des déclarations spontanées des disponibilités prospectives effectuées par les étudiants (« je serai disponible à partir de 20h de lundi à vendredi », « disponible les week-ends après-midi »...) tout comme la description théorique et empirique des cadres temporels (Carreras, 2001 ; Orlikowski & Yates, 2002 ; Valax, 1986). Tenant compte de l'importance des cadres temporels dans la gestion du temps, nous avons conçu une interface pour la déclaration prospective des HE pour des journées type jours travaillés et en week-end (I-TAT). L'observation des Déclarations Prospectives Détaillées (DPD) effectuées au travers de l'outil I-TAT nous permet de constater l'aspect intuitif de

cette approche, tout comme la facilité d'utilisation de l'outil. Ces déclarations ont été alors utilisées pour créer une interface collective de l'outil (G-TAT) permettant la perception de l'ensemble des cadres temporels des coéquipiers. L'utilisation des cadres temporels pour la déclaration et le partage de la planification des HE présente une innovation majeure par rapport aux outils habituels de gestion du temps, qui sont soit trop détaillés (calendrier Outlook, Google Calendar...), soit trop orientés vers la planification d'un événement unique (Doodle...), ce qui rend plus difficile l'inférence des cadres temporels des coéquipiers.

D'autre part, l'analyse longitudinale des HS nous a permis constater la convergence des HE des étudiants d'un même groupe, qui est accélérée à l'approche de l'échéance. Nous avons pu analyser un possible effet de l'outil G-TAT sur l'accélération de la convergence temporelle. Nous avons argumenté sur la rétroalimentation entre la convergence temporelle et le GTA.

Notre travail s'est centré également sur l'évaluation des mesures de gestion du temps indépendantes de l'APMD, comme les questionnaires de la gestion du temps. Nous avons pu signaler les limites des questionnaires comme le TMBS pour la gestion collective du temps dans les APMD. Dans le contexte des APMD, la gestion du temps peut être influencée non seulement par le profil et le comportement temporel individuel (degré d'organisation, capacités de planification...), mais également par les caractéristiques de la tâche (livrables, échéances, difficultés...), les éventuelles régulations externes (action du tuteur...) et l'activité des coéquipiers (degré de contribution, disponibilités, compétences...).

Sur le plan conceptuel, nous contribuons à des précisions conceptuelles sur quatre aspects. En premier lieu, à l'intégration des aspects collectifs de la gestion du temps dans des situations long terme et interrompues. En deuxième lieu, nous contribuons à caractériser le concept d'*awareness* et de *group awareness*, et ses différences avec la conscience et le *self-awareness*. En troisième lieu, nous décrivons la différence entre l'*awareness*, comme effet attendu des outils, et les propriétés réfléchissantes des EIAH et des outils dits d'*awareness*. En quatrième lieu, nous définissons le *group awareness* temporel (GTA) tout en opérationnalisant sa méthodologie d'évaluation. Nous proposons un modèle explicatif des processus psychologiques et des propriétés réfléchissantes de l'EIAH contribuant au développement du *group awareness* temporel (GTA) basé sur les interactions et les TNI.

11.1.4. Contributions méthodologiques

La thèse est réalisée selon une approche *bottom-up* qui part des difficultés exprimées par les étudiants pour ensuite tenter de les caractériser et apporter des aides pour les résoudre. Ainsi, nous concevons une méthodologie exploratoire de type quasi-expérimentale visant l'étude spécifique des difficultés de gestion temporelle dans les APMD. La méthodologie a été définie pour répondre aux hypothèses de recherches formulées dans le contexte spécifique des APMD. Il s'agit d'une méthodologie exploratoire et transdisciplinaire développée *ad hoc* pour la situation d'étude. Elle peut être considérée comme une méthodologie hybride ou multi-méthode (Johnson & Onwuegbuzie, 2004 ; Schrire, 2006 ; Stahl *et al.* 2006 ; Strijbos & Fischer, 2007) et multi-niveau (Kimmel & Volet, 2009), centrée sur l'activité de l'étudiant dans les APMD. Les étudiants observés correspondent à ceux qui viennent d'entamer leurs études dans le CV TIC Unilim. Ils ne se connaissent pas entre eux, comme cela est souvent le cas en formation à distance (*zero-history groups*, Kreijns *et al.* 2003). Sous une approche non-interventionniste, nous avons développé des outils *ad hoc* pour permettre le déroulement de l'activité avec le moindre degré d'intervention. Les variables, les *constructs* et les outils de mesure élaborés ont eu pour objectif de répondre de manière spécifique aux questions de recherche, sans rajouter de tâches ou de procédures superflues. Nous avons combiné cinq sources d'informations principales (p. 81) : les traces de la plateforme de formation, les questionnaires, TAT, les messages des étudiants et les évaluations de l'enseignant et du tuteur. À l'exception des évaluations de l'enseignant et du tuteur, l'ensemble des informations concernant la gestion et l'usage effectif du temps a été triangulée dans l'objectif d'en évaluer la fiabilité. Tant la méthodologie que la définition des variables pour l'évaluation de la gestion du temps (DPG, DPD, DRI, GTA, IJS) pourraient être facilement utilisées dans d'autres contextes d'analyse de la gestion du temps. Certaines sont spécialement adaptées pour l'évaluation de la qualité de la gestion du temps collective (GTA, IJS). Notre étude propose également une méthodologie complète pour l'évaluation du *group awareness* pouvant s'appliquer à toute autre analyse ou évaluation intersubjective dans un contexte d'activité collective.

11.1.5. Contribution des interfaces I-TAT et G-TAT

Dans l'absence d'un guidage ou d'instructions explicites, les étudiants ne déclarent pas leurs temps prospectifs de manière structurée. De manière spontanée, certains communiquent leurs contraintes lors des échanges informels et d'autres utilisent leur profil sur la plateforme pour déclarer leurs disponibilités. Nous concevons l'outil TAT dans le double

objectif de permettre la Déclaration Prospective Détaillée (DPD), par le biais de l'interface I-TAT, et de partager au niveau du groupe les HE prospectives par le biais de G-TAT. Nous considérons le caractère novateur de TAT sur l'*affordance* fournie pour la déclaration et le partage des cadres temporels prospectifs.

La DPD réalisée avec I-TAT présente un biais de surestimation prospective du même ordre que les DPG. Cependant, l'interface I-TAT intègre des informations concernant les heures précises et la durée des plages dédiées à la formation. Nous considérons que le partage de ces informations de structure temporelle, ou cadre temporel, pourrait contribuer au développement du *group awareness* temporel (GTA). Nous avons considéré d'autres effets de G-TAT (p. 116), parmi lesquels nous relevons la prise de conscience des différences GMT entre la localisation de l'étudiant et le fuseau horaire du CV TIC Unilim. Nous observons cette prise de conscience par l'observation de la régulation des DPD consécutive à l'activation de G-TAT.

L'utilité, l'usabilité et l'acceptabilité (Tricot *et al.* 2003) de l'outil TAT ont été analysées à partir du fil de discussion sur TAT dans le forum général de l'UE. Cependant, il aurait été pertinent de faire une analyse approfondie afin de connaître l'utilité, l'usabilité et l'acceptabilité de TAT, tout comme le temps d'apprentissage nécessaire pour son utilisation. Sur des prochaines versions, nous envisageons des améliorations de l'ergonomie de l'interface pour intégrer les fuseaux horaires des étudiants de manière automatique et éviter les confusions de fuseaux horaires dans les DPD. Nous présentons la maquette de ces changements dans la Figure 38.

La figure 38 est une maquette d'interface utilisateur. Elle est structurée en trois lignes principales. La première ligne, intitulée 'Heure CV TIC (+1)', contient une série de 24 boutons horaires allant de '0h' à '23h'. La deuxième ligne, intitulée 'Heure locale (+4)', contient également une série de 24 boutons horaires allant de '3h' à '2h'. La troisième ligne, intitulée 'Travail', contient une série de 24 boutons, chacun avec un pictogramme d'outil. Une barre rouge verticale est positionnée entre la première et la deuxième ligne, alignée avec le bouton '3h' de la deuxième ligne. Une barre rouge horizontale est positionnée sous les boutons de la deuxième ligne, alignée avec les boutons '0h', '1h' et '2h'.

Heure CV TIC (+1)	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
Heure locale (+4)	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	0h	1h	2h
Travail																								

Figure 38. Intégration d'une frise « Heure locale »

D'autre part, nous considérons d'autres usages de TAT non évalués dans cette étude, comme par exemple, l'utilisation de TAT par les enseignants pour la création de groupes de travail soit avec des cadres temporels compatibles, soit avec des différences GMT contrôlées.

11.2. Limites et portée des résultats

Dans cette étude exploratoire, la validité interne a été privilégiée par rapport à la validité externe. La portée des résultats est limitée par le nombre peu élevé d'étudiants observés

($n=49$), par la composition des groupes et par les spécificités de la situation d'étude. En premier lieu, le nombre d'étudiants est limité par le nombre de nouveaux inscrits sur le CV TIC Unilim. En deuxième lieu, les groupes présentent un nombre de membres supérieur ($m = 8.16$; $sd = 1.16$) à ceux habituellement considérés dans l'étude des groupes réduits (*Small Groups Research*), ce qui limite la validité externe. La taille du groupe pourrait également avoir une influence sur l'évolution du GTA et d'autres observables de l'étude. En troisième lieu, l'étude se déroule sur la première activité collective des étudiants novices sur le CV TIC Unilim.

Nous étudions la gestion collective du temps à partir des différentes sources de données (p. 81). Sur les données automatiques issues des traces de l'EIAH, nous considérons des limitations liées au modèle des traces de la plateforme de formation Moodle. Cependant, la limitation principale réside dans les délais de réponse variables et la haute mortalité des réponses des étudiants aux questionnaires (DRG, $n = 13$) ainsi que dans les estimations réalisées par e-mail (DRI et DRC, $n = 12$). Si une part de cette mortalité peut être expliquée par la haute mortalité dans les questionnaires en ligne (Grant *et al.* 2005), une autre partie de la mortalité aurait pu être contrôlée en faisant un suivi des réponses plus intensif ou en obligeant les étudiants à répondre dans des délais plus courts (Görizt & Stieger, 2008). D'autre part, nous devons considérer les limitations liées aux inférences de l'évolution longitudinale effectuées à partir des observations ayant eu lieu à la fin de la première et de la dernière semaine de l'APMD (DRI, DRC).

La méthodologie suivie pour l'évaluation de l'effet de l'interface G-TAT est de type quasi-expérimental. G-TAT a été introduit dans les groupes traitement au début de la deuxième semaine de l'APMD. L'introduction du traitement après une période d'une semaine répond à l'objectif méthodologique de vérifier l'homogénéité intergroupe avant l'introduction de G-TAT. Cependant, cela a empêché de connaître l'effet de G-TAT sur le début de l'APMD.

Nous n'avons pas analysé la fiabilité que les étudiants accordent aux DPD de leurs coéquipiers qu'ils visualisent dans G-TAT. Nous avons pu évaluer que ces DPD sont largement surestimées. Le degré de fiabilité accordé par les étudiants aux DPD de leurs coéquipiers pourrait contribuer à comprendre son effet sur le GTA et sur la régulation des HE.

L'analyse de la gestion du temps indépendamment de la tâche a été réalisée avec le questionnaire TMBS. Cette étude n'a pas visé l'analyse psychométrique de l'outil, considérant les résultats des études antérieures. D'autre part, il faut considérer les limites

liées à la Note de Participation (NP) attribuée par le tuteur et validée par l'enseignant. L'absence d'une liste de critères d'évaluation explicite et le manque d'autres évaluateurs introduisent des limites sur l'étude des performances liées à la gestion du temps.

11.3. Recommandations

Les recommandations présentées dans le Tableau 22 visent le transfert des résultats des hypothèses de recherche évaluées au cours de cette thèse. Elles s'adressent prioritairement aux concepteurs d'activités collectives d'apprentissage en situation de médiatisation informatique à distance. Sous certaines conditions, elles peuvent être aussi transposées sur d'autres situations pédagogiques collectives non médiatisées.

Tableau 22. Recommandations

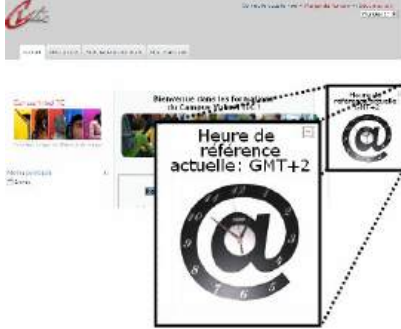
Résultats	Recommandations
Aspect évolutif des difficultés exprimées par les étudiants.	Faire prendre conscience aux étudiants de l'évolution des difficultés. Informer que les difficultés initiales liées à la situation d'apprentissage à distance médiatisée (isolement, surcharge cognitive...) peuvent s'atténuer ou disparaître par la suite.
Expression des difficultés liées aux différences GMT.	Considérer les différences GMT du groupe, soit pour les éviter en créant des équipes avec des heures de disponibilité compatibles (avec, enconséquence, la perte de diversité), soit pour sensibiliser le groupe à la situation et lui permettre de développer des stratégies pour s'organiser dans un contexte de diversité GMT (conscience des fuseaux horaires des coéquipiers, travail asynchrone). 
Expression des difficultés liées au moindre engagement des coéquipiers.	Faire prendre conscience aux étudiants du biais de sous-estimation intersubjectif.
Surestimation des HE prospectives sur l'APMD.	Faire prendre conscience aux étudiants du biais de surestimation prospective (<i>planning fallacy</i>). Faire prendre conscience des différences entre les DPD et les HE réelles.
Fiabilité plus importante des HE prospectives des jours travaillés.	Faire prendre conscience aux étudiants de la meilleure fiabilité des HE prospectives les jours travaillés que les jours du week-end.
Excellente fiabilité des DRI, mais sous-estimation des DRC.	Faire prendre conscience aux étudiants du biais de sous-estimation des DRC. Proposer le partage explicite des DRI individuelles ou des HE réelles afin de corriger le biais de sous-estimation intersubjective des engagements sur la tâche. Améliorer les propriétés réfléchissantes des EIAH pour permettre le développement d'une meilleure conscience de l'état et de l'activité des coéquipiers (<i>group awareness</i>) tant en temps réel que de manière rétrospective.

Figure 39. Page principale du CV TIC Unilim pour l'année 2009-10

L'intégration de l'heure GMT de référence dans l'EIAH (Figure 39) et le reflet des heures d'écart par rapport à l'heure locale de chacun des coéquipiers du groupe devraient permettre le développement de la conscience des différences GMT.

Amélioration du GTA en fonction du nombre d'utilisations de l'outil G-TAT.

Le partage collectif des HE prospectives au sein d'un groupe contribuerait au développement du GTA. Ce partage peut être réalisé par des outils comme G-TAT ou, d'une manière plus simple, par la déclaration des HE prospectives sur le profil de l'étudiant dans la plateforme de formation.

Figure 40. Profil étudiant du CV TIC Unilim pour l'année 2009-10

La Figure 40 présente l'intégration d'un champ obligatoire « Disponibilités, plages horaires pour le travail de groupe » dans le profil de chaque apprenant, intégré dans la plateforme de formation du CV TIC Unilim pour l'année 2009-10.

L'augmentation des HS à l'approche de la date de livraison du projet.

Faire prendre conscience aux étudiants de l'évolution des HE et des HS au long des activités projet.

Faire prendre conscience aux étudiants des avantages et des coûts d'organisation de la convergence temporelle (augmentation des HS, avec réduction éventuelle des HE). Accompagner les étudiants dans la création d'un cadre temporel de collaboration, d'un rythme temporel de travail du groupe adapté à ses membres.

Absence de relation entre les mesures dépendantes en gestion du temps (DPD, HE, GTA) et en performances (NP).

Prise de conscience des possibles biais d'évaluation de la participation tant de la part du tuteur ou de l'enseignant qu'entre pairs. Le biais de sous-estimation intersubjective de l'activité d'autrui lié aux faibles propriétés réfléchissantes de l'EIAH doit être pris en considération au moment d'évaluer les engagements des étudiants.

Prise en considération des autres biais tant de communication que de perception (p. 67), comme les déclarations visant la désirabilité sociale ou l'auto-représentation (Walther, 1996).

11.4. Perspectives

Ce travail nous a permis de mieux caractériser les difficultés de gestion collective du temps exprimées par les étudiants du CV TIC Unilim. La diversité des fuseaux horaires des membres d'un groupe va délimiter les heures de disponibilité synchrone potentielles. Dans le cas où les groupes ne disposent pas d'HS potentielles, il faut veiller à ce qu'ils en soient conscients. Suivant Soller *et al.* (2004), nous pourrions agir sur cette prise de conscience par l'utilisation (1) des outils réfléchissants (*mirroring tools*), (2) des outils métacognitifs (*metacognitive tools*), (3) des outils de guidage (*guiding tools*), ou (4) par le guidage ou tutorat des enseignants. Dans cette étude nous avons proposé l'utilisation de TAT comme outil pour l'augmentation des propriétés réfléchissantes de type temporel de l'EIAH. Nous avons opté pour l'étude de l'effet d'un outil réfléchissant dans une volonté d'indépendance du modèle de tâche. Les effets de l'utilisation de TAT n'ont pas été statistiquement significatifs. Parmi les perspectives envisagées, nous avons déjà décrit (p. 160) la liste des améliorations

apportées à la prochaine version de TAT. Des études plus approfondies sur les propriétés réfléchissantes des EIAH devraient permettre d'avancer dans la caractérisation de l'effet des TNI dans le développement du GTA. D'autre part, nous considérons l'analyse de l'effet de l'utilisation d'outils de guidage et métacognitifs comme une deuxième perspective de continuité. Finalement nous envisageons l'étude de l'intervention proactive des enseignants et de l'effet de l'intégration d'une scénarisation pédagogique avec une structure temporelle moins flexible.

Dans la conception et le développement d'I-TAT et de G-TAT, nous avons veillé à la possibilité de leur utilisation de manière indépendante de la plateforme Moodle. L'une des perspectives est de réaliser une version générique de TAT pouvant être utilisée par tout groupe de personnes ayant besoin de développer leur GTA, aussi bien dans le domaine académique que professionnel. La présentation de l'outil TAT au cours d'un atelier pratique de la Moodlemoot 2007 a permis de constater l'intérêt que lui portent des enseignants proposant des tâches collectives.

Dans cette thèse, nous avons constaté les limites de la considération individuelle de la compétence en gestion du temps. Nous avons développé des indicateurs de la gestion individuelle et collective du temps applicables à la plupart des situations pédagogiques collectives informatisées. Une des perspectives de cette ligne de travail serait d'avancer dans la caractérisation de la gestion collective du temps et de proposer des mesures pour l'évaluer de manière dépendante et indépendante de la tâche. Nous considérons également l'intérêt de continuer à évaluer les estimations subjectives et intersubjectives sur un nombre d'étudiants supérieur à celui de cette étude ($n = 49$) en contrôlant les possibles variables médiatrices comme la durée et la complexité de la tâche, et de la diversité des GTM et des connaissances initiales.

11.4.1. Continuité des recherches dans le cadre d'un projet FP7 Marie Curie

Notre travail actuel est centré sur l'analyse des processus de convergence dans le contexte ACAO. Nous visons à identifier l'interdépendance des processus d'organisation de la tâche et de la convergence des connaissances de manière longitudinale afin de comprendre leur relation dans les différents moments des activités collectives à long terme. Nous visons, dans un premier temps, l'élaboration d'un modèle sur l'évolution du *group awareness* au cours des activités collectives de longue durée, tenant compte de la taille des groupes, de la diversité des étudiants et des propriétés réfléchissantes de l'EIAH utilisé. L'analyse de la convergence sur le plan de l'organisation et des connaissances devrait permettre de

connaître la relation d'interdépendance de ces deux dimensions sur le long terme. Avec ces objectifs, nous avons soumis un projet dénommé Euro-CAT-CSCL au concours compétitif Marie Curie People IAPP du 7^e programme-cadre de la Commission Européenne. Le projet a obtenu un financement permettant d'avancer dans l'objectif de l'étude des processus de convergence organisationnelle et des connaissances, sur les APMD. Le projet compte avec la collaboration des psychologues de l'Université de Toulouse II en France, l'Universitat Autònoma de Barcelona et l'Universitat Ramon Llull en Espagne. Il compte sur des chercheurs en informatique de la London South Bank University, et des développeurs informatiques d'une PME française. Ce financement va permettre de continuer à avancer sur les problématiques qui ont commencé à émerger dans ce travail initial de thèse.

12. Bibliographie

- Aart C.J., & Oomes A.H.J. (2008) Real-time organigraphs for collaboration awareness. *Proceedings of the 5th International ISCRAM Conference*, 651-659.
- Adams, G. A., & Jex, S. M. (1999). Relationships between time management, control, work-family conflict and strain. *Journal of Occupational Health Psychology*, 4, 72-77.
- Adams, G. A., & Jex, S. M. (1997). Confirmatory factor analysis of the Time Management Behavior Scale. *Psychological Reports*. 80 (1), 225-226.
- Adamson, B., Covic, T., Kench, P., & Lincoln, M, (2007). Research-led curriculum development in time and organisational management skills at the Faculty of Health Sciences' in: Brew, A & Sachs, J (eds), (2007), *Transforming a university: The scholarship of teaching and learning in practice*, Sydney University Press.
- Alavi, H., Dillenbourg, P., & Kaplan, F. (2009). Distributed Awareness for Class Orchestration. *Lecture Notes in Computer Science*. (5794), 211-225.
- Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). *A pattern language: Towns, buildings, construction*. New York: Oxford University Press.
- Alexander, S. (2001). E-Learning Developments and Experiences. *Education & Training*. 43 (4-5), 240-48.
- Alshattnawi, S. (2008). *Concurrence et Conscience de Groupe dans l'édition Collaborative sur Réseaux Pair-à-Pair*, Thèse de l'Université Henri Poincaré, Nancy 1, France.
- Amadiou, F., & Tricot, A. (2006). Utilisation d'un hypermedia et apprentissage : deux activités concurrentes ou complémentaires ?. *Psychologie Française*. 51 (1), 5-23.
- Amadiou, F., van Gog, T., Paas, F., Tricot, A., & Marine, C. (2009). Effects of Prior Knowledge and Concept-Map Structure on Disorientation, Cognitive Load, and Learning. *Learning and Instruction*. 19 (5), 376-386.
- Anderson, T., Rourke, L., Garrison, D. R., & Archer, W. (2001). Assessing teaching presence in a computer conferencing context. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2), 1-17.
- Anderson, T. (2004). *The theory and practice of online learning*. Edmonton: AU Press.
- Argote, L. (1999). *Organizational learning: Creating, retaining, and transferring knowledge*. Boston: Kluwer Academic.
- Ariely, D., & Wertenbroch, K. (2001). *Procrastination, deadlines and performance*. Fontainebleau, France: INSEAD.
- Ariely, D., & Wertenbroch, K. (2002). Procrastination, Deadlines, and Performance: Self-Control by Precommitment. *Psychological Science*. 13 (3), 219-224.
- Aronson, J., Zimmerman, J., & Carlos, L. (1999). *Improving student achievement by extending school Is it just a matter of time?* [San Francisco, CA]: WestEd.
- Azevedo, R., Witherspoon, A.M., Siler, E., Cox, M., Chauncey, A., Graesser, A., McNamara, D., Lintean, M., Cai, Z., & Rus, V. (2009). The effectiveness of MetaTutor in training college students to deploy key self-regulatory processes during learning. *Biennial meeting of the European Association for Research on Learning and Instruction*, Amsterdam, The Netherlands.
- Bäckman L, & Dixon RA. (1992). Psychological compensation: a theoretical framework. *Psychological Bulletin*. 112 (2), 259-83.
- Baltes, B., Dickson, M., Sherman, M., Bauer, C., & LaGanke, J. (2002). Computer-Mediated Communication and Group Decision Making: A Meta-Analysis. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 87 (1), 156-179.
- Bargh, M. S., & ter Hofte, G. H. (2000). *A performance analysis of consistency management protocols in groupware systems: What to put on top of reliable IP multicast for shared state replicated groupware systems* (Rep. No. TI/RS/2000/046) Enschede: Telematica Instituut, 2000. Retrieved 01/09/2009 from <https://doc.novay.nl/dsweb/>
- Barling, J., Kelloway, E. K., & Cheung, D. (1996). Time Management and Achievement Striving Interact to Predict Car Sales Performance. *Journal of Applied Psychology*. 81 (6), 821.

- Barreau L., Branciard L., Camps P., & Puel J.-B. (2004). Du parcours individuel à la construction d'un savoir collectif: Le ePortfolio intégré à une plateforme de travail collaboratif, In *International Conference for the ePortfolio*, La Rochelle, 28/10/2004-29/10/2004, European Institute for E-Learning (EifEL).
- Bates, T. (2000) *Distance education in dual mode higher education institutions: Challenges and changes*. The University of British Columbia. Retrieved 01/09/2009 from http://www.col.org/SiteCollectionDocuments/Ch3_CS-Bates.pdf
- Bauman, P. (2002). Student retention: what you can control, and how. *Distance Education Report*, 6(16).
- Begole, J., Rosson, M. B., & Shaffer, C. A. (1999). Flexible Collaboration Transparency: Supporting Worker Independence in Replicated Application- Sharing Systems. *ACM transactions on computer human interaction*. 6 (2), 95-132.
- Begole, J. (2003). Activity rhythm detection and modeling. CHI Extended Abstracts 2003,782-783. 11
- Bell, B. S., & Kozlowski, S. W. J. (2002). Developing a typology of virtual team types. In R. J. Klimoski (Chair), *Virtual teams: The hidden truth. Symposium conducted at the annual meeting of the Academy of Management*, Denver, CO.
- Bellei, C. (2009). Does Lengthening the School Day Increase Students' Academic Achievement? Results from a Natural Experiment in Chile. *Economics of Education Review*. 28 (5), 629-640.
- Benford, S., Bowers, J., Fahlen, L., & Greenhalgh, C. (1994). Managing Mutual Awareness in Collaborative Virtual Environments. *VRST '94, Virtual Reality Software and Technology - Proceedings*. (pp. 223-236). River Edge, NJ: World Scientific Publishing Co, Inc.
- Besser H., & Donahue, S. (1996). Introduction and overview: Perspectives on . . . distance independent education, *Journal of the American Society for Information Science*, 47, 11, 801-804.
- Beswick, G., Rothblum, E.D., and Mann, L. (1988). Psychological antecedents to student procrastination. *Australian Psychologist*, 23: 207-217.
- Betbeder, M.-L. (2003). *Symba : un environnement malléable support d'activités collectives en contexte d'apprentissage*. Thèse de doctorat, Université du Maine, Le Mans.
- Betbeder M.-L., & Tchounikine, P. (2004). Modélisation et perception de l'activité dans l'environnement Symba. *Actes de la conférence RFIA'2004*, Janvier 2004, Toulouse (France), 1217-1225.
- Bibeau, S. (2001). Social Presence, Isolation, and Connectedness in Online Teaching and Learning: From the Literature to Real Life. *Journal of Instruction Delivery Systems*. 15 (3), 35-39.
- Biocca, F., Harms, C., & Burgoon, J. K. (2003). Criteria for a theory and measure of social presence. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 12 (5), 456-480.
- Black, E. W., Dawson, K., & Priem, J. (2008). Data for Free: Using LMS Activity Logs to Measure Community in Online Courses. *Internet and Higher Education*. 11 (2), 65-70.
- Blight, D., Davis, D., & Olsen, A. (2000). The globalization of higher education. In Scott, P (ed) *Higher education reformed*. (pp. 95-113). London and New York: The Falmer Press.
- Block, R. A. & Reed, M. A. (1978). Remembered duration: evidence for a contextual change hypothesis. *Journal of Experimental Psychology*, 4, 656-665.
- Block, R. A., & Zakay, D. (1997). Prospective and Retrospective Duration Judgments A Meta-Analytic Review. *Psychonomic Bulletin And Review*. 4 (2), 184-197.
- Block, R. A. (1974). Memory and the experience of duration in retrospect. *Memory & Cognition*, 2, 153-160.
- Block, R. A. (1978). Remembered duration: Effects of event and sequence complexity. *Memory & Cognition*, 6, 320-326.
- Block, R. A. (1989). Experiencing and remembering time: Affordances, context, and cognition. In I. Levin & D. Zakay (Eds.), *Time and human cognition: A life-span perspective*. Amsterdam: North-Holland.
- Block, R. A. (1990). *Cognitive models of psychological time*. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates.
- Bluedorn, A. C., Kalliath, T. J., Strube, M. J., & Martin, G. D. (1999). Polychronicity and the Inventory of Polychronic Values (IPV): the development of an instrument to measure a fundamental dimension of organizational culture. *Journal Of Managerial Psychology*. 14 (3/4), 205-230.
- Bødker, S., & Christiansen, E. (2006). Computer Support for Social Awareness in Flexible Work. *Computer Supported Cooperative Work*. 15 (1), 1-28.

- Boekaerts, M. (1997). Self-Regulated Learning: A New Concept Embraced by Researchers, Policy Makers, Educators, Teachers, and Students. *Learning & Instruction*. 7 (2), 161-86.
- Bond, M. J., & Feather, N. T. (1988). Some correlates of structure and purpose in the use of time. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55, 321-329.
- Bonthoux, F., Berger, C., & Blaye, A. (2004). *Naissance et développement des concepts chez l'enfant: Catégoriser pour comprendre*. Psycho sup. Paris: Dunod.
- Borges, M.R., & Pino, J.A. (1999). Awareness mechanisms for coordination in asynchronous CSCW. *Proceedings of the 9th Workshop on Information Technologies and Systems*. Charlotte, North Carolina, 69-74.
- Branon, R., & Essex, C. (2001). Synchronous and asynchronous communication tools in distance education. *TechTrends : for Leaders in Education & Training*. 45 (1), 395.
- Branon, R., & Essex, C. (2001). Synchronous and Asynchronous Communication Tools in Distance Education. *TechTrends*. 45 (1), 36,42.
- Britton, B. K., & Tesser, A. (1991). Effects of Time-Management Practices on College Grades. *Journal of Educational Psychology*. 83 (3), 405-10.
- Broadbent, D. E., Baddeley, A. D., & Weiskrantz, L. (1993). *Attention: Selection, awareness, and control : a tribute to Donald Broadbent*. Oxford: Clarendon Press.
- Brown SW. (1985). Time perception and attention: the effects of prospective versus retrospective paradigms and task demands on perceived duration. *Perception & Psychophysics*. 38 (2), 115-24.
- Bruneau, T. (1977). Chronemics: The study of time in human interaction. *Communication*, 6(2), 1-30
- Bruneau, T. (1979). The Time Dimension in Intercultural Communication. In D. Nimmo (Ed.), *Communication Yearbook* (3, 423-433). New Brunswick, N.J.: Transaction Books.
- Brunnermeier, M., Papakonstantinou, F., & Parker, J. (2008). An economic model of the planning fallacy. *Working Paper Series*. (14228), ALL.
- Brunnermeier, M. K., Papakonstantinou, F., & Parker, J. A. (2008). *An economic model of the planning fallacy*. Cambridge, Mass: National Bureau of Economic Research (Working Paper No. 14228).
- Buehler, R., & Griffin, D. (2003). Planning, personality, and prediction: The role of future focus in optimistic time predictions. *Organizational Behavior And Human Decision Processes*. 92 (1-2), 80-90.
- Buehler, R., Griffin, D., & Ross, M. (1994). Exploring the "Planning Fallacy": Why People Underestimate Their Task Completion Times. *Journal Of Personality And Social Psychology*. 67 (3), 366.
- Buehler, R., Griffin, D., & MacDonald, H. (1997). The Role of Motivated Reasoning in Optimistic Time Predictions. *Personality And Social Psychology Bulletin*. 23 (3), 238-247.
- Buehler, R., Messervey, D., & Griffin, D. (2005). Collaborative planning and prediction: Does group discussion affect optimistic biases in time estimation? *Organizational Behavior And Human Decision Processes*. 97 (1), 47-63.
- Buehler, R., & Griffin, D. (2003). Planning, personality, and prediction: The role of future focus in optimistic time predictions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 92 (1), 80.
- Bunge, M., & Ardila, R. (1987). *Philosophy of psychology*. New York: Springer-Verlag.
- Burt, C. D. B., & Forsyth, D. K. (1999). Designing Materials for Efficient Time Management: Segmentation and Planning Space. *Cognitive Technology*, 4(1), 11-18.
- Burt, C. D. B., & Kemp, S. (1994). Construction of activity duration and time management potential. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 155-168.
- Caldwell, J., Huitt, W., Graeber, A. (1982). Time spent in learning: Implications from research. *The Elementary School Journal*, 82(5), 471-480.
- Cantwell R., & Andrews, B. (2002). Cognitive & psychological factors underlying secondary school students feelings towards group work, *Educational Psychology*, 22(1) 75-91.
- Carr, S. (2000). As Distance Education Comes of Age, the Challenge Is Keeping the Students. *Chronicle of Higher Education*. 46 (23), A39-A41.
- Carreras, O. (1999). *Représentation temporelle et ajustement de l'action à la dynamique de l'environnement*. Thèse de doctorat, Université de Toulouse II, Toulouse.

- Carreras, O. (2001). Gestion de la dimension temporelle : raisonnement explicite et ajustement implicite. *ÉPIQUE 2001, Journées d'étude en psychologie ergonomique*, 29-30 octobre, IRCCyN, Nantes, 223-229.
- Cascio, W. F. (2000). Theme: Bringing out the best in the workplace - Managing a Virtual Workplace. *The Academy of Management Executive*. 14 (3), 81.
- Casteignau, G., Gonon, I. (2006). Pratique du travail collaboratif en communautés virtuelles d'apprentissage: Fractures dans la société de la connaissance. *Hermès*, 45, 109-115.
- Castelló, M., Iñesta, A., & González, L. (2008) From self-regulation to socially shared regulation of writing: different voices in graduate students' writing. *XXIX International Congress of Psychology*, 20-24 July, Berlin.
- Cataldo, M. (2007). *Dependencies in Geographically Distributed Software Development: Overcoming the Limits of Modularity*. School of Computer Science. Pittsburgh, PA, Carnegie Mellon University. Ph.D.: 188.
- Cavallera, G. M., & Giudici, S. (2008). Morningness and eveningness personality: A survey in literature from 1995 up till 2006. *Personality and Individual Differences*. 44 (1), 3-21.
- Cereijo, M. V. P. (2006). Attitude as Predictor of Success in Online Training. *International journal on e-learning*. 5, 623-640.
- Chu AH, & Choi JN. (2005). Rethinking procrastination: positive effects of "active" procrastination behavior on attitudes and performance. *The Journal of Social Psychology*. 145 (3), 245-64.
- Claessens, B. J. C., van Eerde, W., Rutte, C. G., & Roe, R. A. (2004). Planning Behavior and Perceived Control of Time at Work. *Journal Of Organizational Behavior*. 25, 937-950.
- Claessens, B. J., Eerde, W. v., Rutte, C. G., & Roe, R. A. (2007). A review of the time management literature. *Personnel Review*. 36 (2), 255-276.
- Coll, C. (2004). Las Comunidades de aprendizaje: Nuevos horizontes para la investigación y la intervención en psicología de la educación. *IV Congreso Internacional de Psicología y Educación*. 20/03–02/04, Almería, Spain.
- Coll, C., & Monereo, C. (2008). Educación y aprendizaje en el siglo XXI: nuevas herramientas, nuevos escenarios, nuevas finalidades. In Coll, C., Monereo, C. (Eds.) *Psicología de la educación virtual* (19-53). Madrid: Morata.
- Collazos, C. A., Guerrero, L. A., Pino, J. A., & Ochoa, S. F. (2002). Introducing Shared-knowledge Awareness. *Proceedings of the IASTED Information and Knowledge Sharing Conference*, St. Thomas, Virgin Islands, USA, 13-18.
- Collis, B. (1997) Supporting project-based collaborative learning via a WWW environment. In: *Web-based instruction*. Educational Technology Publication, Englewood Cliffs, NJ, 213-219.
- Collis, B., & Margaryan, A. (2004). Applying Activity Theory to Computer-Supported Collaborative Learning and Work-Based Activities in Corporate Settings. *Educational Technology Research and Development*. 51 (4), 38-52.
- Concannon, F., Flynn, A., & Campbell, M. (2005). What campus-based students think about the quality and benefits of e-learning. *British Journal of Educational Technology*. 36 (3), 501-512.
- Cramton, C. D. (2002). Finding common ground in dispersed collaboration. *Organizational Dynamics*, 30: 356–367.
- Cross, J. (2007). *Informal learning: Rediscovering the natural pathways that inspire innovation and performance*. San Francisco: Pfeiffer/Wiley.
- Cruells-Pagès, P., Guijarro-Carranza, P (2009) *Generalización del uso Moodle en la docencia de matemáticas en la Escuela de Arquitectura de la UPC*. Retrieved 01/09/2009 from <http://kmoncada.over-blog.es/article-28249217.html>
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row.
- Cuevas, H.M., Fiore, S.M., Salas, E., & Bowers C.A. (2004). Virtual Teams as Sociotechnical Systems, in Susan H. Godar & Sharmila Pixy Ferris (eds.) *Virtual and Collaborative Teams*. Hershey, PA: IDEA Group Publishing, 1-19.
- Daassi M. & Favier M. (2007), Le nouveau défi des équipes virtuelles : construire et maintenir une connaissance mutuelle, *Revue Systèmes d'Information et Management* , 12, 3, 3-30.

- Daft, R.L. & Lengel R.H (1986). Organizational information requirements, media richness and structural design. *Management Science*, 32(5), 554-571,
- Dan L. & Kahneman D. (2003). Delusions of Success: How Optimism Undermines Executives' Decisions. *Harvard Business Review*, 56-63.
- Daft, R. L., & Lengel, R. (1984). *A Proposed Integration among Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design*. Ft. Belvoir: Defense Technical Information Center.
- David, J.M.N. & Borges, M.R.S. (2001) Improving the selectivity of awareness information in groupware applications. *The Sixth International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD'2001)*, IEEE Computer Society, 41-46.
- Decouchant, D., Escalada-Imaz, G., Martinez-Enriquez, A. M., Mendoza, S., & Muhammad, A. (2009). Contextual awareness based communication and coauthoring proximity in the internet. *Expert Systems with Applications*, 36, 4, 8391-8406
- De Laat, M., Lally, V., Lipponen, L., & Simons, R.J. (2007). Investigating patterns of interaction innetworked learning and computer-supported collaborative learning. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2, 87-103.
- Delhaxhe A. (1997). Le temps comme unité d'analyse dans la recherche sur l'enseignement. *Revue Française de Pédagogie*, 118, 107-125.
- Desbiens, J.-F., Martineau, S. & Gauthier, C. (2001). Augmenter le temps scolaire. De la mystification à la rationalisation. In C. Saint-Jarre & L. Dupuy-Walker (Ed.) *Le temps en éducation*. Regards multiples (59-92) Sainte-Foy : Presses de l'Université.
- Desoete, A. (2008). Multi-Method Assessment of Metacognitive Skills in Elementary School Children: How You Test Is What You Get. *Metacognition & Learning*. 3 (3), 189-206.
- Dewey, J. (1910). *My pedagogic creed*. Chicago: A. Flanagan Company.
- Diaz, D. P. (2002). Online Drop Rates Revisited. *The Technology Source*. 93-106.
- Diaz-Morales, J. & Randler, C. (2008). Morningness-Eveningness Among German and Spanish Adolescents 12-18 Years. *European Psychologist*. 13 (3), 214-221.
- Dieumegard G. & Durand M. (2005). L'expérience des apprenants en e-formation. *Revue de littérature, Savoirs*, 7, 93-109.
- Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A. & O'Malley, C. (1995) The evolution of research on collaborative learning. In E. Spada & P. Reiman (Eds) *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science*. (189-211) Oxford: Elsevier.
- Dillenbourg, P. (2002). Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. In P. A. Kirschner (Ed). *Three worlds of CSCL. Can we support CSCL* (pp. 61-91). Heerlen, Open Universiteit Nederland.
- Dix, A. (1994). Computer-supported cooperative work - a framework. In *Design Issues in CSCW*, D. Rosenburg and C. Hutchison, Eds. Springer Verlag, 23-37.
- Dix, A. (1996) Natural Time. Position Paper for CHI 96. *Basic Research Symposium*, April 13-14, 1996, Vancouver, BC.
- Dix, A., Ramduny-Ellis, D., & Wilkinson, J. (2003). Trigger Analysis – understanding broken tasks. In D. Diaper & N. Stanton (Eds.), *The Handbook of Task Analysis for Human-Computer Interaction*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Djouad, T. (2008). Analyser l'activité d'apprentissage collaboratif : Une approche par transformations spécialisées de traces d'interactions. Dans *Secondes Rencontres Jeunes Chercheurs en EIAH*, Lille. 93-98.
- Dochy, F. (2009). The Edumetric Quality of New Modes of Assessment: Some Issues and Prospects. In: Joughin G. (Eds.), *Assessment, Learning and Judgement in Higher Education* (pp. 85-114). Dordrecht: Springer.
- Dochy, F. J. R. C., & McDowell, L. (1997). Assessment as a Tool for Learning. *Studies In Educational Evaluation*. 24 (2), 279-298.
- Dommeier, C. J. (1986). A comparison of the individual proposal and the team project in the Marketing Research Course. *Journal of Business and Psychology*, 9, 337-342

- Dommeier, C. (2007). Using the Diary Method to Deal With Social Loafers on the Group Project: Its Effects on Peer Evaluations, Group Behavior, and Attitudes. *Journal of Marketing Education*. 29 (2), 175-188.
- Dourish, P., & Bellotti, V. (1992). Awareness and Coordination in Shared Workspaces, *Proceedings of the Conference on Computer-Supported Cooperative Work*, Toronto, 107-114.
- Droit-Volet, S. (2000). L'enfant et les différentes facettes du temps. *Enfances & Psy*, 13, 26-40.
- Drucker, P.F. (1966), *The Effective Executive*, Harper Colophon, New York, NY
- Dufresne, A., & Kobasigawa, A. (1989). Children's spontaneous allocation of study time: Differential and sufficient aspects. *Journal of Experimental Child Psychology*. 47 274-296.
- Dunlosky J., & Thiede K.W. (1998). What makes people study more? An evaluation of factors that affect self-paced study. *Acta Psychologica*. 98 (1), 37-56.
- Dunlosky J., & Connor L.T. (1997). Age differences in the allocation of study time account for age differences in memory performance. *Memory & Cognition*. 25 (5), 691-700.
- Duranti, A., & Goodwin, C. (1992). *Rethinking context: Language as an interactive phenomenon*. Cambridge [England]: Cambridge University Press.
- Durkheim, E. (1964). *The elementary forms of the religious life*. London: Allen & Unwin.
- Duxbury, L. (2001). Work-Life Balance in the New Millennium: Where Are We? Where Do We Need to Go? *CPRN Discussion Paper No. W/12*. Ottawa: CPRN. Retrieved 01/09/2009 from http://www.cprn.org/documents/7314_en.PDF
- Dyke, G., Lund, K., Girardot, J.-J., (2009) Tatiana: an environment to support the CSCL analysis process. *Proceedings of the CSCL Conference 2009*. Rhodes, Greece.
- EDUNET (2003). *Evaluation de l'opération Campus numériques français*. Retrieved 01/09/2009 from <http://www.educnet.education.fr/chrge/synthesefinal.pdf>
- Eilam, B., & Aharon, I. (2003). Students' planning in the process of self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*. 28 (3), 304.
- Ellis C.A., Gibbs S.J., Rein G.L. (1991), Groupware: some issues and experiences, *Communication of ACM*, 34, 1, 39-58.
- Engelmann T., Dehler J., Bodemer D., & Buder J. (2009). Knowledge awareness in CSCL: A psychological perspective. *Computers in Human Behavior*. 25 (4), 949-960.
- Erickson, T., & Kellogg, W. A. (2000). Social Translucence: An Approach to Designing Systems that Support Social Processes. *Acm transactions on computer human interaction*. 7, 59-83.
- Espinosa, A., Cadiz, J., Rico-Gutierrez, L., Kraut, R., Scherlis, W., & Lautenbacher, G. (2000). Coming to the wrong decision quickly: why awareness tools must be matched with appropriate tasks. *CHI 2000, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI Letters*, 2(1), 392-399.
- Espinosa, J. A., & Carmel, E. (2003). The Impact of Time Separation on Coordination in Global Software Teams: A Conceptual Foundation. *Software Process Improvement And Practice*. 8 (4), 249-266.
- Espinosa, J. A., Kraut, R.E., Slaughter, S. A., Lerch, J. F., Herbsleb, J. D., & Mockus, A. (2001). Shared mental models and coordination in large-scale, distributed software development. *Proceedings of the International Conference in Information Systems*, New Orleans, LA, December 16- 19.
- Espinosa, J. A., & Pickering, C. (2006). The Effect of Time Separation on Coordination Processes and Outcomes: A Case Study. *Hawaii International Conference On System Sciences*. (Conf 39), 25.
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13 (1): 93-106.
- Fenouillet, F., & Déro, M. (2006). Le e-learning est-il efficace?, *Savoirs*, 12, 87-100.
- Fiore, S. M., & McDaniel, R. (2006). Building Bridges: Connecting Virtual Teams Using Narrative and Technology. *THEN: Journal of Technology, Humanities, Education and Narrative*. Retrieved 01/09/2009 from <http://thenjournal.org/commentary/95/>.
- Fiore, S. M., Salas, E., & Cannon-Bowers, J. A. (2001). Group dynamics and shared mental model development. In M. London (Ed.), *How people evaluate others in organizations* (pp. 309-336). Mahwah, NJ: LEA.

- Fiore, S. M., Salas, E., Cuevas, H. M., & Bowers, C. A. (2003). Distributed coordination space: toward a theory of distributed team process and performance. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 4, 340-364.
- Fischer, F., & Mandl, H. (2001). Facilitating the construction of shared knowledge with graphical representation tools in face-to-face and computer-mediated scenarios. In P. Dillenbourg & A. Eurelings & K. Hakkarainen (Eds.), *European perspectives on computer-supported collaborative learning* (pp. 230-236). Maastricht, NL: University of Maastricht.
- Fischer, F., & Mandl, H. (2005). Knowledge convergence in computer-supported collaborative learning: The role of external representation tools. *The Journal of the Learning Sciences*, 14(3), 405-441
- Fisher, C., Berliner, D., Filby, N., Marliave, R., Cohen, K., & Dishaw, M. (1980). Teaching behaviors, academic learning time, and student achievement: An Overview. In C. Denham & A. Lieberman (Eds.), *Time to learn* (pp. 7-32). Washington, DC: National Institute of Education.
- Fisher, C., Filby, N., & Marliave, R. (1978). *Teaching behaviors, academic learning time and student achievement: Final report of phase III-B, beginning teacher evaluation study*. Washington (D.C.): National Institute of Education.
- Fiske, S., & Taylor, S. E. (1991). *Social cognition*. New York: McGraw-Hill.
- Forsyth, D. R. (1990). *Group dynamics*. (2nd ed.). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Forsyth DK, & Burt C.D. (2008). Allocating time to future tasks: the effect of task segmentation on planning fallacy bias. *Memory & Cognition*. 36 (4), 791-8.
- Forsyth, D., & Chen, E. (2006). *The relationship between different email management strategies and the perceived control of time*. Department of Management and International Business Research. Working Paper Series, no. 10. Retrieved 01/09/2009 from <http://masseyintl.zes.zeald.com/MIB/Research.html>
- Fotinos, G., & Testu, F. (1996). *Aménager le temps scolaire: Théories et pratiques*. Pédagogies pour demain. Paris: Hachette.
- Fraisse, P. (1963). *The psychology of time*. New York: Harper & Row.
- Frankola, K. (2001). Why online learners dropout. *Workforce*, October 10, 53-63.
- Friedman, W. J. (1993). Memory for the time of past events. *Psychological Bulletin*, 113(1), 44-66.
- Gamma E., Helm R., Johnson R. Vlassides J. (1995). *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison-Wesley. ISBN 0-201-63361-2.
- García-Ros, R., Pérez-González, F. (2009). Una aplicación web para la identificación de estudiantes de nuevo acceso a la Universitat en situación de "riesgo académico" (repertorios estratégicos y gestión del tiempo). @tic. *Revista d'innovació educativa*, 2. Retrieved 01/09/2009 from <http://ojs.uv.es/index.php/attic/article/viewArticle/81>
- García-Ros, R., Pérez-González, F., Hinojosa, E. (2004). Assessing Time Management Skills as an Important Aspect of Student Learning: The Construction and Evaluation of a Time Management Scale with Spanish High School Students. *School Psychology International*, 25(2), 167-183.
- Garrison, D. R. (2006). Online collaboration principles. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 10(1), 25-34. Retrieved 01/09/2009 from http://www.sloan-c.org/publications/JALN/v10n1/v10n1_3garrison.asp.
- Genin, E. (2007) *La porosité des temps chez les cadres – Proposition d'un modèle d'interactions entre temps personnel et temps professionnel*. Thèse en Sciences de gestion, HEC.
- Gilbert, D. T., Wilson, T. (2007). Prospection: Experiencing the future. *Science*, 317, 1351-1354.
- Goldratt, E. M. (1997). *Critical chain*. Great Barrington, MA: North River Press.
- Goold, A., Craig, A., Coldwell, J. (2008) The student experience of working in teams online, in Roger Atkinson and Clare McBeath (eds), *ascilite 2008 Melbourne Proceedings*, Deakin University, Melbourne
- Gortner, A.K., & C.R. Zulauf (2000) The Use of Time by Undergraduate Students. *NACTA*, 44, 22-30.
- Gortner, A. K. (1998). *The use of time and academic performance of college students: Does studying matter?* Thesis (Ph. D.). Ohio State University.
- Gottfredson, N. C., Panter, A. T., Daye, C. E., Allen, W. A., Wightman, L. F., & Deo, M. E. (2008). Does diversity at undergraduate institutions influence student outcomes? *Journal of Diversity in Higher*

- Education*. 1 (2), 80-94.
- Grant, D.B., Teller, C and Teller, W. 'Hidden' opportunities and benefits in using web-based business-to-business surveys, *International Journal of Market Research*, 47 (6) 2005, 641-666.
- Graf, S., List, B. (2005) An Evaluation of Open Source E-Learning Platforms Stressing Adaptation Issues. *ICALT 2005*: 163-165
- Grinter, R.E., Herbsleb, J.D., & Perry, D.E. (1999). The geography of coordination: Dealing with distance in R&D work. In *Proceedings, ACM Conference on Supporting Group Work (GROUP 99)*, Phoenix, AZ, November 14-17, 306-315.
- Grosjean, V., & Terrier, P. (1999). Temporal awareness: Pivotal in performance. *Ergonomics*, 42(11), 1443-1456.
- Gross, T. (2001) Towards Ubiquitous Awareness: The PRAVTA Prototype. *Ninth Euromicro Workshop on Parallel and Distributed Processing - PDP* (7-9 February, Mantova, Italy). IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA, 139-146.
- Grove, W. A., & Wasserman, T. (2006). Incentives and Student Learning: A Natural Experiment with Economics Problem Sets. *American Economic Review*. 96 (2), 447-452.
- Gunawardena, C. N. (1995). Social presence theory and implications for interaction and collaborative learning in computer conferences. *International Journal of Educational Telecommunications*, 1(2/3), 147-166.
- Gupta, R.K, Matarelli, E (2007) Towards the 24-Hour Knowledge Factory: Offshore-Onsite Team Dynamics. *Academy of Management Meeting*, Philadelphia, Pennsylvania , August 3-8, 2007.
- Gurtner, A., Kolbe, M., & Boos, M. (2007). Satisfaction in virtual teams in organizations. *The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks*, 9, Special Issue The Limits of Virtual Work. Retrieved 01/09/2009 from <http://www.ejov.org>
- Gutwin C., & Greenberg, S. (1996). Workspace awareness for groupware, *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM Press, New York, 208-209.
- Gutwin C., & Greenberg, S. (1998). Effects of Awareness Support on Groupware Usability. *ACM Transactions On Computer Human Interaction*. 6, 243-281.
- Hara, N., & Kling, R. (1999). Students' frustrations with a web-based distance education course. *First Monday*, 4, 12.
- Harasim, L. M. (1990). *Online education: Perspectives on a new environment*. New York: Praeger.
- Heeter, C. (1992). Being there: The subjective experience of presence. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*. 1(2), 262-271.
- Heeter, C. (2003). Reflections on Real Presence by a Virtual Person. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*. 12 (4), 335-345.
- Henderson, R.M. and Clarck, K.B. (1990). Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms. *Administrative Science Quarterly*, 35, 9-30.
- Hergert, M. (2003). Lessons from Launching an Online MBA Program. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 6(4).
- Herrington, J., Oliver, R., & Reeves, T. C. (2003). Pattern of engagement in authentic online learning environments. *Australian Journal of Educational Technology*, 19(1), 59-71.
- Hertel, G., Geister, S., & Konradt, U. (2005). Managing virtual teams: A review of current empirical research. *Human Resource Management Review*, 15 (1), 69-95.
- Hicks, E.R., Miller, G.W., Kinsbourne, M., (1976). Prospective and retrospective judgments of time as a function of amount of information processes. *American Journal of Psychology*. 89 (4), 719-30.
- Hiltz, S. R., & Turoff, M. (1978). *The Network Nation: Human communication via computer*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Hill, J.R. (2002). Overcoming obstacles and creating connections: Community building in Web-based learning environments. *Journal of Computing in Higher Education*. 14 (1), 67-86.
- Hill, R., & Begole, J. (2003). Activity Rhythm Detection and Modeling. In *Extended Abstracts CHI 2003*. New York: ACM, 782-783.
- Hines, R. A., & Pearl, C. E. (2004). Increasing Interaction in Web-based Instruction: Using Synchronous

- Chats and Asynchronous Discussions. *Rural Special Education Quarterly*. 23 (2), 33-36.
- Holder, B. (2007). An Investigation of Hope, Academics, Environment, and Motivation as Predictors of Persistence in Higher Education Online Programs. *Internet and Higher Education*. 10 (4), 245-260.
- Houssman, B. J. (1991). *Self-monitoring and learning proficiency in a computer classroom*. Hofstra University, EDD.
- Howell, S., Williams, P., & Lindsay, N. (2003) Thirty-Two Trends Affecting Distance Education: An Informed Foundation for Strategic Planning. *On-Line Journal of Distance Education Administration*, VI, 3.
- Howland, J. & Moore, J. (2002). Student Perceptions as Distance Learners in Internet-Based Courses, *Distance Education*, 23(2), 183-95.
- Huet, N., Marine, C. (1998). Assessment of metacognition II. Concurrent measures. *L'Année Psychologique*, 98, 727-742.
- Hugon, M.-A., & Seibel, C. (1988). *Recherches impliquées, recherches action : le cas de l'éducation: Synthèse des contributions et des débats*. Bruxelles: De Boeck.
- Hurley, S. (1998). *Consciousness in Action*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Hurtado, S. (2007). Linking Diversity with the Educational and Civic Missions of Higher Education. *Review of Higher Education*. 30 (2), 185-196.
- Irwin, C., & Berge, Z. (2006). Socialization in the Online Classroom. *E-Journal of Instructional Science and Technology*. 9 (1).
- Jarvenpaa, S. L., Knoll, K., & Leidner, D. E. (1998). Is Anybody Out There? Antecedents of Trust in Global Virtual Teams. *Journal Of Management Information Systems*. 14 (4), 29-64.
- Jeong, H., Chi, M. T. H. (1999). Constructing shared knowledge during collaboration and learning. Paper presented at the AERA Annual Meeting, Montreal, Canada
- Jermann, P., & Dillenbourg, P. (1999). An analysis of learner arguments in a collective learning environment. In C. Hoadley and J. Roschelle (Eds) *Proceedings of CSCL'99 Conference on Computer Supported Collaborative Learning*, Stanford, December 1999
- Jex, S.M., & Elacqua, T.C. (1999). Self-esteem as a moderator: A comparison of global and organization-based measures. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 72 (1), 71-81.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., Stanne, M.B. (2000). Cooperative Learning Methods : A Meta-Analysis. Retrieved 01/09/2009 from <http://www.co-operation.org/pages/cl-methods.html>
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*. 33 (7), 14-26.
- Jones, J. F. (1999). From silence to talk: Cross-cultural ideas on students' participation in academic group discussion. *English for Specific Purposes*, 18(3), 243-259.
- Kahneman D., et Tversky, A. (1979). Intuitive prediction: Biases and corrective procedures. *TIMS Studies in Management Science*, 12, 313-327.
- Kalika M., Favier M., Coat F. Daassi M., Letaief R. & Jawadi N. (2007), *Le management des équipes virtuelles : Conscience de groupe, E-leadership et Créativité*, Journée Internationale de Management, Liban.
- Kalman, Y.M. (2007). Silence in Text Based Computer Mediated Communication: The Invisible Component. Unpublished Ph.D. dissertation, University of Haifa. Retrieved 01/09/2009 from <http://www.kalmans.com/YMKDissertation.pdf>
- Kalman, Y.M. (2008). Silence in online education: the invisible component. Paper presented at the Chais Conference on Instructional Technologies Research, The Open University, Israel.
- Kalman, Y. M., Ravid, G., Raban, D. R., & Rafaeli, S. (2006). Pauses and Response Latencies: A Chronemic Analysis of Asynchronous CMC. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 12 (1), 1-23.
- Kane, J. E. (2008). *Tethered by tense: Retrospection is more constrained than prospection*. Dissertation Abstracts International. 69-11, Thesis (Ph. D.), University of Colorado.
- Karweit, N. (1985). Should we lengthen the school term? *Educational Researcher*, 14 (6), 9-15.
- Kaufman, C. F., Lane, P. M., and Lindquist, J.D., (1991), Exploring More Than 24 Hours a Day: A Preliminary Investigation of Polychrome Time Use, *Journal of Consumer Research*, 18, 392-401

- Keller, T., Tergan, S.-O., & Coffey, J. (2006). *Concept maps used as a "knowledge and information awareness" tool for supporting collaborative problem solving in distributed groups*. In A. J. Cañas, & J. D. Novak (Eds.), *Concept Maps: Theories, Methodology, Technology*. Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping (pp. 128-135). San José: Sección de Impresión SIEDIN.
- Kelly W.E. (2002), Harnessing the river of time: A theoretical framework of time use efficiency with suggestions for counselors, *Journal of Employment Counseling* 39, 12–21.
- Kelly, W. E. (2003). No time to worry: the relationship between worry, time structure, and time management. *Personality and Individual Differences*. 35 (5), 1119-1126.
- Kelly, W. E., & Johnson, J. L. (2005). Time Use Efficiency and the Five-Factor Model of Personality. *Education*. 125 (3), 511.
- Kember, D. (2007). *Reconsidering Open and Distance Learning in the Developing World: Meeting students' learning needs*. London: Routledge.
- Ketola, P., & Roykkee, M. (2001) The three facets of usability in mobile handsets Nokia, Proceedings of CHI 2001, 30 March - 5 April, Tampere, Finland, 240-243.
- Keyser, V. d., Valot, C., & Cellier, J.-M. (1996). *La Gestion du temps dans les environnements dynamiques*. Travail humain (Series). Paris: Presses universitaires de France.
- Kim, S., Dueker, G. L., Hasher, L., & Goldstein, D. (2002). Children's time of day preference: age, gender and ethnic differences. *Personality and Individual Differences*. 33 (7), 1083-1090.
- Kimmel, K. & Volet, S.E. (2009). Significance of context in students' (meta)cognitions related to group work: A multi-layered, multidimensional and cultural approach. *Learning and Instruction*, doi:10.1016/j.learninstruc.2009.05.004.
- Kirsch-Pinheiro, M (2006) *Adaptation Contextuelle et Personnalisée de l'Information de Conscience de Groupe au sein des Systèmes d'Information Coopératifs*. Thèse en informatique, Université Joseph-Fourier, Grenoble, 2006
- Kirsch-Pinheiro, M., Valdeni de Lima, J., & Borges, M. R. S. (2003). A framework for awareness support in groupware systems. *Computers in Industry*. 52 (1), 47.
- Kirschner, P.A. (2009). Can we afford CSCL? Presentation for the board of the Universitat Oberta de Catalunya. Friday, February 27, 2009. Retrieved 01/09/2009 from http://www.innovauc.org/elearncenter/wp-content/uploads/2009/03/oratie_uoc5.pdf
- Kirschner, P. (2002). Cognitive Load Theory. *Learning and Instruction*, 12(1).
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance during Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*. 41 (2), 75-86.
- Kleinman L. (2009). Perceived productivity and the social rules for laptop use in work meetings. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*. 3895-3900.
- Koehler, D. J., & Poon, C. S. K. (2006). Self-predictions overweight strength of current intentions. *Journal of Experimental Social Psychology*. 42 (4), 517.
- Kreijns, K., Kirschner, P. A., & Jochems, W. (2003). Identifying the pitfalls for social interaction in computer-supported collaborative learning environments: a review of the research. *Computers in Human Behavior*. 19 (3), 335.
- Kreijns, K., Kirschner, P., Jochems, W. M. G., & van Buuren, H. (2007). Measuring Perceived Sociability of Computer-Supported Collaborative Learning Environments. *Computers and Education*, 49, 176-192.
- Krizan, Z., & Windschitl, P. D. (2009). Wishful Thinking about the Future: Does Desire Impact Optimism? *Social And Personality Psychology Compass*. 3 (3), 227-243.
- Kruger, J., & Evans, M. (2004). If you don't want to be late, enumerate: Unpacking reduces the planning fallacy. *Journal of Experimental Social Psychology*. 40 (5), 586.
- Lakkala, M., Rahikainen, M. & Hakkarainen, K. (Eds.) (2001). D2.1 Perspectives of CSCL in Europe: A Review. Helsinki: ITCOLE-project
- Lambropoulos, N. & Romero, M. (2009). *Educational Social Software : for Context-Aware Learning: Collaborative Methods and Human Interaction*. Hershey, PA, USA: IGI Global Publishing.
- Larsen RJ, & Kasimatis M. (1990). Individual differences in entrainment of mood to the weekly calendar.

- Journal of Personality and Social Psychology*. 58 (1), 164-71.
- Lay, C.H. & Schouwenberg, H.C. (1993). Trait procrastination, time management, and academic behaviour. *Journal of Social Behaviour and Personality*, 8: 647-662.
- Lejk, M., Wyvill, M., & Farrow, S. (1996). A Survey of Methods of Deriving Individual Grades from Group Assessments. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 21 (3), 267-280.
- Levin, I., & Zakay, D. (1989). *Time and human cognition: A life-span perspective*. Amsterdam: North-Holland.
- Levy, Y. (2007). Comparing dropouts and persistence in e-learning courses. *Computers & Education*. 48 (2), 185.
- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *J Soc. Issues* 2(4), 34-46.
- Ligorio, M. B. (2001). Integrating Communication Formats: Synchronous versus Asynchronous and Text-based versus Visual. *Computers & Education*. 37 (2), 103-25.
- Lindquist, J.D., Knieling, J. and Kaufman-Scarborough, C., (2001). Polychronicity and consumer behavior outcomes among Japanese and U.S. students: A study of response to culture in a U.S. university setting. In Proceedings of the Tenth Biennial World Marketing Congress. City Hall Cardiff, UK
- Lindquist, J. D., & Kaufman-Scarborough, C. (2004). Polychronic Tendency Analysis: A New Approach to Understanding Women's Shopping Behaviors. *Journal of Consumer Marketing*, 21(5), 332-342.
- Lings, B; Lundell, B; Ågerfalk, P; Fitzgerald, B; (2006) Ten Strategies for Successful Distributed Development Proceedings of the IFIP WG8.6 Working Conference, National University of Ireland, Galway, June 7 – June 10, 2006
- Lipnack, J., & Stamps, J. (1997). Virtual Teams: The New Way to Work. *Strategy And Leadership*. 27 (1), 14-19.
- Liu, Y., Ginther, D., & Zelhart, P. (2001). How do frequency and duration of messaging affect impression development in computer-mediated communication? *Journal of Universal Computer Science*, 7(10), 893-914.
- Liu, Y., Lin, F.Z., & Wang, X. (2003). Education practice an analysing behaviour of students in a web-based learning environment: an exploratory study from China. *Online Information Review*, 27(2), 110-119.
- Liu, O.L., Rijmen, F., MacCann, C., & Roberts, R. (2009). The assessment of time management skills in middle-school students. *Personality and Individual Differences*. doi:10.1016/j.paid.2009.02.018.
- Loomis, K. D. (2000). Learning Styles and Asynchronous Learning: Comparing the LASSI Model to Class Performance, *Journal of Asynchronous Learning. Networks*, 4, 23-32.
- Lorenzetti, J. P. (2002). Before They Drift Away: Two Experts Pool Retention Insights. *Distance Education Report*, 6(8).
- Lovallo D, & Kahneman D. (2003). Delusions of success. How optimism undermines executives' decisions. *Harvard Business Review*. 81 (7), 56-63.
- Lowenthal, P. R., & Leech, N. (*in press*). Mixed research and online learning: Strategies for improvement. To appear in T. T. Kidd (Ed.), *Online education and adult learning: New frontiers for teaching practices*. Hershey, PA: IGI Global.
- Luck, E., & Whiteley-De Graaf, K.. (2004). Students' Attitudes and Perception to Online Tutorials. *EAERCD, 8th International Conference on Teaching and Research in the Distributive Trades*, London.
- Lund, K. (2004). Human Support in CSCL : what, for whom, and by whom ? In J.-W. Strijbos, P. Kirscher & R. Martens (Eds.). *What we know about CSCL in Higher Education*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers. pp. 167-198.
- Macan, T.H. (1994). Time management: Test of a process model. *Journal of Applied Psychology*, 79, 381-391.
- Macan, T. H., Shahani, C., Dipboye, R. L., & Phillips, A. P. (1990). College students' time management: Correlations with academic performance and stress. *Journal of Educational Psychology*, 82, 760-768.
- Mann, L., & Tan, C. (1993). The Hassled Decision Maker: The Effects of Perceived Time Pressure on Information Processing in Decision Making. *Australian Journal of Management*. 18(2), 197-210.
- Mariné, C. & Huet, N. (1998). Techniques d'évaluation de la métacognition : les mesures dépendantes de l'exécution de tâches. *L'année psychologique*, 98(4) 711-726.

- Mark, G., Gudith, D., & Klocke, U. (2008). The Cost of Interrupted Work: More Speed and Stress. *Computer Human Interaction Conference 2008 - Proceedings*. 1, 107-110.
- May, C. P. (1999). Synchrony effect in cognition: The costs and a benefit. *Psychonomic Bulletin & Review*. 6 (1), 142-7.
- Maznevski, M. L., & Chudoba, K. M. (2000). Bridging Space Over Time: Global Virtual Team Dynamics and Effectiveness. *Organization Science : a Journal of the Institute of Management Sciences*. 11 (5), 473-492
- McDaniel, S. E., & Brinck, T. (1997). Awareness in Collaborative Systems: A CHI 97 Workshop. *SIGCHI Bulletin : [a Quarterly Publication of the Special Interest Group on Computer & Human Interaction]*. 29 (4), 68.
- Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L., & Bellissimo, Y. (2000). Comparing Problem-Based Learning and Traditional Instruction in High School Economics. *Journal of Educational Research and Extension*. 93, 6, 374-382.
- Mihailescu E. (2009). An overview of open projects in contemporary e-learning: A moodle case study. *Studies in Computational Intelligence*. 217, 271-281.
- Moløkken-Østfold, K., & Jørgensen, M. (2004). Group Processes in Software Effort Estimation. *Empirical Software Engineering*. 9 (4), 315-334.
- Monereo, C. (2005). *Internet y competencias básicas*. Barcelona: Graó.
- Monereo, C. (Coord.) (2009). *PISA como excusa. Repensar la evaluación para cambiar la enseñanza*. Barcelona, Graó.
- Monereo, C., & Pozo, J.I. (2007). Competencias para (con)vivir con el siglo XXI, *Cuadernos de Pedagogía*, 370, 12-18.
- Monereo, C., & Romero, M. (2008) Los entornos virtuales de aprendizaje basados en sistemas de emulación socio-cognitiva. In Coll, C., Monereo, C. (Eds.) *Psicología de la educación virtual* (194-212). Madrid: Morata.
- Morice, J (2008) L'évaluation des enseignements : méthode et outils. Rapport d'évaluation des enseignements. ENSCR. Retrieved 10/05/2009 from http://vivaldi2009.ueb.eu/doc_pdf/at10_JMorice_EEE.pdf
- Mortensen, M. & Hinds, P. (2001). Conflict and shared identity in geographically distributed teams. *International Journal of Conflict Management*, 12(3), 212-238.
- Moustafa, K. S., Bhagat, R. S., & Babakus E. (2005). A cross-cultural investigation of polychronicity: A study of organizations in three countries. Retrieved October 19, 2005 from <http://www.midwestacademy.org/Proceedings/2005/papers/moustafa.doc>
- Mullen, B., & Copper, C. (1994). The relation between group cohesiveness and performance: An integration. *Psychological Bulletin*, 115 (2), 210.
- Munoz, K. D., & Van Duzer, J. (2005). Blackboard vs. Moodle: A comparison of satisfaction with online teaching and learning tools. Unpublished raw data. Retrieved October 14, 2005, from <http://www.humboldt.edu/~jdv/moodle/all.htm> .
- Narciss, S., Peters, S., Körndle, H., Dupeyrat, C., & Huet, N. (2009). Self-evaluation accuracy. How does it relate to learners' activities and performance in self-regulated web-based learning?. Paper presented at the 13th Biennial Conference for Research on learning and instruction, 25-29 Augusts. Amsterdam.
- Nash, R. (2005). Course completion rates among distance learners: Identifying possible methods to improve retention *Online Journal of Distance Learning Administration*, 8 (4).
- Nelson, T. O., Dunlosky, J., Graf, A., & Narens, L. (1994). Utilization of metacognitive judgments in the allocation of study during multitrial learning. *Psychological Science*, 5, 207-213.
- Neustaedter, C., Brush, A.J. and Greenberg, S. (2006) The Calendar is Crucial: Coordination and Awareness through the Family Calendar. Jointly as: Report 2006-839-32, Dept Computer Science, University of Calgary, AB, Canada; and as MSR-TR-2006-107, Microsoft Research, Redmond, WA, USA.
- Ng, K.-C. (2001). Using E-mail to Foster Collaboration in Distance Education. *Open Learning*. 16 (2), 191-200.
- Nicol, D., Minty, I., & Sinclair, C. (2003). The social dimensions of online learning. *Innovations in Education*

- and *Teaching International*. 40 (3), 270-280.
- Noble, D. F. (2002). *Digital diploma mills: The automation of higher education*. New York: Monthly Review Press.
- Nomura, S., Birnholtz, J. P., Rieger, O., Leshed, G., Trumbull, D., & Gay, G., (2008). Cutting into Collaboration: Understanding Coordination in Distributed and Interdisciplinary Medical Research. Computer Supported Cooperative Work (CSCW) 2008. San Diego, CA.
- Nonis, S. A., Teng, J. K., & Ford, C. W. (2005). A cross-cultural investigation of time management practices and job outcomes. *International Journal of Intercultural Relations : IJIR.* 29 (4), 409.
- Nova N., Wehrle, T., Goslin, J., Bourquin, Y., & Dillenbourg, P. (2007). Collaboration in a multi-user game: impacts of an awareness tool on mutual modeling. *Journal of Multimedia, Tools and Applications*, 32 (2), 161-183.
- Nowak, K. (2000). *The influence of anthropomorphism on mental models of agents and avatars in social virtual environments*. Thesis (Ph. D.). Michigan State University.
- O'Leary, M. B. & Mortensen, M. (2008) A surprising truth about geographically distributed teams, *Sloan. Management Review*, 49(4), 5-6.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2007). *PISA 2006: Science competencies for tomorrow's world : Volume 1: Analysis*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Ogata, H., Matsuura, K., & Yano, Y. (1996). Knowledge Awareness: Bridging between Shared Knowledge and Collaboration. *Proceedings of Educational Telecommunications 1996*, 232-237.
- Orlikowski, W. J., & Yates, J. (1999). *It's about time: An enacted view of time in organizations*. Cambridge, MA: Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.
- Osika, E.R. & Sharp, D.P. (2002) Minimum technical competencies for distance learning students. *Journal of Research on Technology in Education*, Vol. 34, (3), 318-325.
- Ostman, R., & Wagner, G. (1987). New Zealand management students' perceptions of communication technologies in correspondence education. *Distance Education*. 8 (1), 47-63.
- Oulasvirta, A. (2008). *Awareness: what is it and how to study it?*. Retrieved 01/09/2009 from from <http://www.hiit.fi/node/510>
- Pace, S. (2004) A grounded theory of the flow experiences of Web users, *International Journal of Human-Computer Studies*, 60, 3, 327-363.
- Palloff, R.M. & Pratt, K. (1999). *Building learning communities in cyberspace: Effective strategies for the on-line classroom*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Palloff, R.M. & Pratt, K. (2003). *The Virtual Student: A Profile and Guide to Working with Online Learners*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Papaleontiou-Louca, E. (2003). The concept and instruction of metacognition. *Teacher Development* 7(1), 9-30
- Pape, N. & Urbas, L. (2008). A Model of Time-Estimation: Considering Working Memory Demands. *Proceedings of the 30th Annual Cognitive Science Society*. Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Pape, N. & Urbas, L. (2009). Testing a quantitative model of time estimation in a load-switch scenario. In *Proceedings of the 9th International Conference of Cognitive Modeling*, Manchester, United Kingdom.
- Parker, A. (1999). A Study of Variables that Predict Dropout from Distance Education. *International Journal of Educational Technology*. 1 (2), 1-10.
- Parkinson, C. N. (1958). *Parkinson's law: Or, The pursuit of progress*. London: J. Murray.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive Load Theory and Instructional Design: Recent Developments. *Educational Psychologist*, 38(1).
- Pérez-Cereijo, M. (2006). Attitude as Predictor of Success in Online Training. *International Journal on E-Learning*. 5 (4), 623-639.
- Perkins, D. N. (1992). Technology meets constructivism: Do they make a marriage? In T.M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction: A conversation*(45-55). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Perrenoud, Ph. (2009). Le temps : une ressource surestimée dans la lutte contre l'échec scolaire, *Résonances*, 7, 4-7.
- Perret-Clermont, A.-N. (Ed) (2005). *Learning in Adulthood. Thinking Time. A Multidisciplinary Perspective on Time*. Seattle, Toronto, Göttingen, Bern: Hofrege & Huber Publishers.
- Petrides, L. A. (2002). Web-Based Technologies for Distributed (or Distance) Learning: Creating Learning-Centered Educational Experiences in the Higher Education Classroom. *International Journal of Instructional Media*. 29 (1), 69-77.
- Poynter, W. D. (1983). Duration judgment and the segmentation of experience. *Memory & Cognition*, 11 (1), 77-82.
- Pychyl, T.A, Morin R.W., & Salmon B.R. (2000), Procrastination and the planning fallacy: an examination of the study habits of university students. *Journal of Social Behavior and Personality* 15, 135–150.
- Rada, R. (2001). *Understanding Virtual Universities*. Bristol: Intellect.
- Rettie, R., (2003), Connectedness, Awareness and Social Presence22, 6th International Presence Workshop, Aalborg.
- Rice, R.E., & Love, G. (1987). Electronic emotion: socioemotional content in a computer-mediated communication network. *Communication Research*, 14 (1), 85-108.
- Rinaudo, J.-L. (2004). E-Formation collaborative et formation des enseignants documentalistes. *Les Dossiers des sciences de l'éducation*, 12, 37-52.
- Riva, G. (2002). Communicating in CMC: Making Order Out of Miscommunication. *Emerging Communication*. 3, 197-228.
- Roberts T.S. (ed.) (2003). *Online Collaborative Learning: Theory and Practice*. Idea Group Press, Hershey, Pennsylvania, ISBN 1 59140 174 7.
- Robinson, M. (1991) Computer-Supported Cooperative Work: Cases and Concepts, Proceedings of Groupware '91, 59-75.
- Robinson, J. & G. Godbey. (1999). *Time for Life-The Surprising Ways People Use Their Time*, Revised Edition. Penn State Press.
- Rodden, T. (1996): Populating the Application: A Model of Awareness for Cooperative Applications. Proceedings of ACM CSCW'96 Conference on Computer-Supported Cooperative Work, pp. 87–96.
- Rogers, J. (2000). Communities of practice: a framework for fostering coherence in virtual learning communities. *Educational Technology and Society*, 3, 384-392.
- Romero, A. C., & Ventura, S. (2007). Educational data mining: A survey from 1995 to 2005. *Journal of Expert Systems with Applications*, 33 (1), 135-146.
- Romero, C., Ventura, S., & Garcia, E. (2008). Data mining in course management systems: Moodle case study and tutorial. *Computers & Education*. 51 (1), 368.
- Romero, M. (2006) Relevance of planning strategies and self-perception of learning difficulties in CSCL. *EARLI-SIG-Metacognition Conference*, Cambridge, UK.
- Romero, M. (2007). Analyse de la gestion du temps au cours d'une activité projet médiatisée par ordinateur. *Actes des 4èmes journées d'étude en Psychologie Ergonomique*, Nantes.
- Roschelle, J. (1992). Learning by Collaborating: Convergent Conceptual Change. *The Journal of the Learning Sciences*. 2 (3), 235-276.
- Roschelle, J. (1996) Learning by collaborating: Convergent conceptual change. In T. Koschmann (Ed.), CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm. 1996, pp. 209-248. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Roschelle, J., & Teasley, S. D. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In C.O'Malley (Ed.), *CSCL* (69-97). New-York, Springer-Verlag
- Ros-Papadoudi, H. (2004). Processus de transmission et d'appropriation des savoirs : le cas des savoirs médiatisés en e-learning. *Les Dossiers des sciences de l'éducation*, 12, 37-52.
- Rovai, A. P. (2002). Building Sense of Community at a Distance. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. 3 (1).
- Roy, M. M., Christenfeld, N. J. S., & McKenzie, C. (2005). The broad applicability of memory bias and its coexistence with the planning fallacy: Reply to Griffin and Buehler (2005). *Psychological Bulletin*, 131,

- 761-762.
- Salonen, P., Vauras, M., & Efklides, A. (2005). Special Section - Motivation and Affect in the Self-Regulation of Behavior - Social Interaction -- What Can It Tell Us about Metacognition and Coregulation in Learning? *European Psychologist*. 10 (3), 199.
- Sánchez, J. & Baloian, N. (2006). Issues in implementing awareness in collaborative software for blind people. In K. Miesenberger et al. (Eds.). *Lecture Notes in Computer Science*, LNCS 4061, 1318-1325, 2006. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Sangin, M., Molinari, G., Nüssli, M-A., & Dillenbourg, P. (2008). *Knowing what the peer knows: The differential effect of knowledge awareness on collaborative learning performance of asymmetric pairs*. Lecture Notes in Computer Science. Springer, Berlin / Heidelberg, 2008.
- Sanna, L. J., Parks, C. D., Chang, E. C., & Carter, S. E. (2005). The Hourglass Is Half Full or Half Empty: Temporal Framing and the Group Planning Fallacy. *Group Dynamics : Theory, Research, and Practice : the Official Journal of Division 49, Group Psychology and Group Psychotherapy of the American Psychological Association*. 9 (3), 173-188.
- Sarma, A., Hoek, A. van der and Redmiles, D. F. (2007): A Comprehensive Evaluation of Workspace Awareness in Software Configuration Management Systems. In: VL-HCC 2007 - IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing 23-27 September, 2007,
- Saunders, C & Kim, J., (2007). Perspectives on time (time as an actual or implied variable in information systems (IS) research). *MIS Quarterly*, 31(4).
- Schlenker, B. (1975). Self-presentation: Managing the impression of consistency when reality interferes with self-enhancement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32(6), 1030-1037.
- Schmidt, K. (2002). The Problem with 'Awareness': Introductory Remarks on 'Awareness in CSCW'. *Computer Supported Cooperative Work*. 11 (3-4), 3-4.
- Schmidt, W.H., & Buchmann, M. (1983) Six Teachers' Beliefs and Attitudes and Their Curricular Time Allocations. *The Elementary School Journal*, Vol. 84, No. 2, 162-171
- Schneckenberg, D. (2008). *Educating tomorrow's knowledge workers: The concept of ecompetence and its application in international higher education*. Delft: Eburon.
- Schrire, S. (2006). Knowledge Building in Asynchronous Discussion Groups: Going Beyond Quantitative Analysis. *Computers and Education*. 46 (1), 49-70.
- Schrum, L., (2002). Oh, What wonders you will see: Distance education past, present, and future. *Learning and Leading with Technology*, 30, 3.
- Senteni, A., Aubé, M., & Dufresne, A. (2001). Un modèle de support au travail collaboratif dans un centre virtuel d'apprentissage. In Actes du Cinquième Colloque Hypermédiat et Apprentissages, Grenoble, 9-11 avril 2001. Grenoble : AFCET.
- Shachaf, P. (2008). Cultural diversity and information and communication technology impacts on global virtual teams: An exploratory study. *Information and Management*, 45 (2), 131-142.
- Sharpe, R., & Benfield, G. (2005) The student experience of e-learning in higher education: A review of the literature, *Brookes eJournal of Learning and Teaching*, 1(3).
- Shaw, M. E. (1976). *Group dynamics: The psychology of small group behavior*. McGraw-Hill series in psychology. New York: McGraw-Hill.
- Sheridan, T. B. (1996). Further musings on the psychophysics of presence. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 5(2), 241-246
- Short, J., Williams, E., & Christie, B. (1976). *The Social Psychology of Telecommunications*. London: Wiley & Sons.
- Simon, H.A. (1995). Knowledge and the time to attend to it. Working paper no. 96-2, Carnegie Bosch Institute for Applied Studies in International Management, Carnegie Mellon University, Graduate School of Industrial Administration.
- Sohlenkamp M. (1999) *Supporting group awareness in multi-user environments through perceptualization*. Technical Report No. 6, GMD Institute, Germany

- Soller, A., Guizzardi, R. S. S., Molani, A., Perini, A. (2004) SCALE: Supporting Community Awareness, Learning and Evolvment in an Organizational Learning Environment. *Proceedings of the 6th International Conference of the Learning Sciences*, Santa Monica
- Son, L. K., & Metcalfe, J. (2000). Metacognitive and control strategies in study-time allocation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26, 204-221.
- Spillers, F., & Loewus-Deitch, D. (2003). Temporal attributes of shared artifacts in collaborative task environments. *Workshop on 'Temporal Aspects of Tasks'. HCI'2003*, Bath, British Computer Society.
- Sproull, L., & Kiesler, S. (1986). Reducing social context cues: electronic mail in organizational communication. *Management Science*, 32(11), 1492-1512
- Stallings, J., (1980). Allocated academic learning time revisited, or beyond time on task. *Educational Researcher*, 9, 11-26.
- Stefik, M., Bobrow, D., Foster, G., Lanning, S. and Tatar, D. WYSIWIS Revised: Early Experiences with Multiuser Interfaces. *Trans. Office Information Systems* 5, 2 (1987), 147-167.
- Steinfeld, C. (2002). Realizing the Benefits of Virtual Teams. *IEEE Computer*, 35 (3), 104-106.
- Strijbos, J.-W., & Fischer, F. (2007). Methodological Challenges for Collaborative Learning Research. *Learning and Instruction*. 17 (4), 389-393.
- Strijbos, J. W., & Sluijsmans, D. M. A. (2009). Unravelling peer assessment: Methodological, functional, and conceptual developments. *Learning & Instruction*. Corrected Proof.
- Suchaut, B. (2009). *L'organisation et l'utilisation du temps scolaire à l'école primaire : enjeux et effets sur les élèves*. Dijon : Irédu-CNRS et Université de Bourgogne. Retrieved 01/09/2009 from <http://halshs.archives-ouvertes.fr/>
- Sullivan, P. (2001). Gender differences and the online classroom: Male and female college students evaluate their experiences. *Community College Journal of Research & Practice*, 25(10), 805-818.
- Svensson, L. & Magnusson, M. (2003) Crowds, Crews, Teams and Peers: A study of Collaborative Work in Learning-Centre Based Distance Education, *e-Journal of Instructional Science and Technology (e-Jist)*, 6(1).
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*. 12 (2), 257-285.
- Sweller, J., & Chandler, P. (1994). Why some material is difficult to learn. *Cognition and Instruction*, 12, 185-233
- Swinth, K., & Blascovich, J. (2002). Perceiving and responding to others: Human-human and human-computer social interaction in collaborative virtual environments. *Proceedings of the 5th Annual International Workshop on PRESENCE*, Porto, Portugal.
- Tardif, M., Lessard, C., & Gauthier, C. (1998). *Formation des maîtres et contextes sociaux: Perspectives internationales*. Education et formation. Paris: Presses universitaires de France.
- Tchounikine, P. (2009). *Précis de recherche en ingénierie des EIAH*. Retrieved 01/09/2009 from <http://membres-liglab.imag.fr/tchounikine/Precis.html>.
- Teasley, S., Fischer, F., Dillenbourg, P., Kapur, M., Chi, M., Weinberger, A., & Stegmann, K. (2008). Cognitive convergence in collaborative learning. In G. Kanselaar, J. van Merriënboer, P. Kirschner, & T. de Jong (Eds.), *Proceedings of the International*
- Temperman, G., Depover, C., & De Lièvre, B. (2007). Le tableau de bord, un outil d'awareness asynchrone. In Nodenot, T., Wallet, J. & Fernandes, E. (dir.). *Actes de la conférence EIAH 2007*, ATIEF, INRP. 359-370.
- Thomas, E. A. C., & Brown, I. (1974). Time perception and the filled-unfilled illusion. *Perception & Psychophysics*, 16, 449-458.
- Thomas, E.A. et Weaver, W.B. (1975), Cognitive processing and time perception. *Perception and Psychophysics* 17, 363-367
- Trautwein, U. (2007). The homework-achievement relation reconsidered: Differentiating homework time, homework frequency, and homework effort. *Learning & Instruction*, 17 (3), 372.

- Tresman, S. (2002). Towards a strategy for improved student retention in programmes of open, distance education: A case study from the Open University UK. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 3(1).
- Tricot, A. (1998). Charge cognitive et apprentissage. Une présentation des travaux de John Sweller. *Revue de Psychologie de l'Éducation*, 3, 37-64.
- Tricot, A., Plégat-Soutjis, F., Camps, J.-F., Amiel, A., Lutz, G., & Morcillo, A. (2003). Utilité, utilisabilité, acceptabilité : interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH. In C. Desmoulins, P. Marquet & D. Bouhineau (Eds.). *Environnements informatiques pour l'apprentissage humain* (pp. 391-402). Paris : ATIEF / INRP.
- Tricot, A., Sweller, J., Amadiou, F., Chanquoy, L., & Mariné, C. (2008). Strategies used by humans to reduce their own cognitive load. *Cognitive Load Theory Conference*, Wollongong, 29 Feb-2 March.
- Trueman, M., & Hartley, J. (1996). A Comparison Between the Time-Management Skills and Academic Performance of Mature and Traditional-Entry University Students. *Higher Education*. 32 (2), 199-215.
- Tulving, E. (1993). Varieties of consciousness and levels of awareness in memory. In A. Baddeley and L. Weiskrantz (Eds.), *Attention: Selection, awareness and control. A tribute to Donald Broadbent* (pp. 283-299). London: Oxford University Press.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Ft. Belvoir: Defense Technical Information Center.
- Tyler-Smith, K. (2006). Early attrition among first time e-learners: A review of factors that contribute to drop-out, withdrawal and non-completion rates of adult learners undertaking e-learning programmes. *Journal of Online Learning and Teaching* 2(2), 73-85.
- Twigg, C. A. (1996). Is Technology a Silver Bullet? *Educom Review*. 31 (2), 28-29.
- Underwood G., & Swain RA. (1973). Selectivity of attention and the perception of duration. *Perception*. 2 (1), 101-5.
- Valax, M.-F. (1986). *Cadre temporel et planification des tâches quotidiennes. Etude de la structure des plans journaliers chez les agriculteurs*. Thèse de doctorat, Université de Toulouse le Mirail.
- Valax, M.-F. (1996). Le temps psychologique. In Cellier, J. M., De Keyser, V., & Valot, C. (Eds.), *La gestion du temps dans les environnements dynamiques* (51-67). Paris: PUF.
- Valax, M.-F. (1999). *Le cadre temporel : une structure mnémorique pour l'organisation et la réalisation de l'action quotidienne*. Thèse d'Habilitation, Université de Toulouse le Mirail.
- Van Boven, L., Kane, J., & McGraw, A. P. (2008). Temporally asymmetric constraints on mental simulation: Retrospection is more constrained than prospection. In K. Markman, W. Klein, & S. Shur (Eds.), *The Handbook of Imagination and Mental Simulation* (131-149).
- Veenman, M. (2007). The assessment and instruction of self-regulation in computer-based environments: A discussion. *Metacognition & Learning*, 2, 177-183
- Veenman, M. V. J. (2005). The assessment of metacognitive skills: What can be learned from multi-method designs? In C. Artelt, & B. Moschner (Eds.), *Lernstrategien und Metakognition: Implikationen für Forschung und Praxis* (77-99). Münster: Waxmann.
- Veenman, M.V.J., Van Hout-Wolters, B.H.A.M., & Afflerbach, P. (2006). *Metacognition and learning. Conceptual and methodological considerations*. Metacognition Learning, 1,3-14.
- Vergidis, D. & Panagiotakopoulos, C. (2002). Student Dropout at the Hellenic Open University: Evaluation of the Graduate Program Studies in Education. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 3, (2).
- Vockell (2003). *Using Time Effectively: The Secret to Successful Learning*. *ducational Psychology: A Practical Approach*. Retrieved 01/09/2009 from <http://education.calumet.purdue.edu/vockell/EdPsyBook/>
- Vockell, E., & Schwartz, E. (1988). *The computer in the classroom*. Santa Cruz, CA: Mitchell Publishing Company
- Volet, S.E., Summers, M., & Thurman, J. (2009). High-level co-regulation in collaborative learning: How does it emerge and how is it sustained? *Learning & Instruction*, 19(2), 128-143.
- Vonderwell, S. (2003). An Examination of Asynchronous Communication Experiences and Perspectives of

- Students in an Online Course: A Case Study. *Internet and Higher Education*. 6 (1), 77-90.
- Wagner, P., Schober, B., & Spiel, C. (2008). Time Students Spend Working at Home for School. *Learning & Instruction*. 18 (4), 309-320.
- Walther, J. B. (1993). Impression development in computer-mediated interaction. *Western Journal of Communication*, 57 (4), 381-98.
- Walther, J. B., & Tidwell, L. C. (1995). Nonverbal cues in computer mediated communication, and the effect of chronemics on relational computing. *Journal of Organizational Computing*, 5 (4), 355-378.
- Walther, J.B. Loh, T. & Granka. L. (2005). Let me count the ways: the interchange of verbal and nonverbal cues in computer-mediated and face-to-face affinity. *Journal of language and social psychology*, 24(1), 36-64.
- Wayne, F C& Walberg H J. (1980) Learning as a function of time. *Journal of Educational Research*. 73, 183-194.
- Wegerif, R., (1998) The social dimension of asynchronous learning networks. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, Vol. 2, No. 1
- Wegerif, R., McLaren, B.M., Chamrada, M., Scheuer, O., Mansour, N. & Mikšátko, J. (2009). Recognizing Creative Thinking in Graphical e-Discussions using Artificial Intelligence Graph-Matching Techniques. In C. O'Malley, D. Suthers D., P. Reimann, & A. Dimitracopoulou (Eds.) *Computer Supported Collaborative Learning Practices, Proceedings of the 9th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL-09)*, Vol. I (pp. 108-112). International Society of the Learning Sciences, Inc. ISBN: 978-1-61584-137-0.
- Wegner, D. M. (1995). A computer network model of human transactive memory. *Social Cognition*, 13(3), 319-339.
- Wegner, D. M. (1987). Transactive memory: A contemporary analysis of the group mind. In B. Mullen & G. R. Goethals (Eds.), *Theories of group behavior* (pp. 185-205). New York: Springer-Verlag.
- Weinberger, A., Stegmann, K., & Fischer, F. (2007). Knowledge convergence in collaborative learning: Concepts and assessment. *Learning & Instruction*, 17 (4), 416-426
- Weisband S. (2002). Maintaining awareness in distributed team collaboration: Implications for leadership and performance. In P. Hinds & S. Kiesler *Distributed work* (311-333). Cambridge MA: MIT Press
- Wenger, E. (1998) *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press, New York.
- Whipp, J. & Chiarelli, S. (2004). Self-regulation in a web-based course: A case study. *Educational Technology Research and Development*, 52 (4), 5-22.
- White, F.A., Lloyd, H., Kennedy, G. & Stewart. C. (2005). An investigation of undergraduate students' feelings and attitudes towards group work and group assessment. *Research and Development in Higher Education*, 28, 616-623.
- Wideman H., Owston R., Patterson M., & Lupshenyuk D. (2008). *User Experience Walkthrough Report: Moodle 1.8.2*. York University. Retrieved 10/05/2009 from <http://wiki.fluidproject.org/>
- Wideman, H (2007) ABEL Participant Experience Evaluation. Technical Report 2007-2. Institute for Research on Learning Technologies. York University. Retrieved 10/05/2009 from <http://www.yorku.ca/irlt/reports/TechReport2007-2.pdf>
- Willging, P. A., & Johnson, S. D. (2004). Factors that influence students' decision to dropout of online courses. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 8(4), 105-118
- Wilson, J.M., M.B. O'Leary, A. Metiu, Q.R. Jett. (2008). Perceived proximity in virtual work: Explaining the paradox of far-but-close. *Organization Studies*. 29(7) 979-1002.
- Winograd, T. (1992) Groupware and the Emergence of Business Technology, *GroupWare'92*, Coleman, D., (ed.), Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, CA., pp.69-72
- Wong, F (2008). *Teaching Economic Forecasting with MOODLE*. Retrieved 01/09/2009 from http://citers2008.cite.hku.hk/June5/p_wong/slide.pdf
- Wyne, M., & Stuck, G. (1982). Time and learning: Implications for the classroom teacher, *The Elementary School Journal*. 83, 67-75.
- Xenos, M., Pierrakeas, C., & Pintelas, P. (2002). A Survey on Student Dropout Rates and Dropout Causes

- Concerning the Students in the Course of Informatics of the Hellenic Open University. *Computers & Education*. 39 (4), 361-77.
- Yang, Y. (2007). Using Quality Benchmarks to Measure Students' Perceptions of Online Course Quality. In C. Montgomerie & J. Seale (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2007* (pp. 2336-2345). Chesapeake, VA: AACE. Retrieved 01/09/2009 from <http://www.editlib.org/p/25697>.
- Zagar, R., Bowers, ND (1983) The effect of time of day on problem-solving and classroom behavior. *Psychology in Schools*, 20, 337-345.
- Zakay, D. (1989). Subjective time and attentional resource allocation: An integrated model of time estimation. In I. Levin & D. Zakay (Eds.), *Time and human cognition: A life-span perspective*. Amsterdam: North-Holland.
- Zakay, D. (1990). The evasive art of subjective time measurement: Some methodological dilemmas. In R. A. Block (Ed.), *Cognitive models of psychological time*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zakay, D. (1991). On prospective time estimation, time relevance and temporal uncertainty. In F. Macar, V. Pouthas, & W. J. Friedman (Eds.), *Time, action and cognition* (pp. 109-119). Dordrecht: Kluwer.
- Zakay, D. (1993). Relative and absolute duration judgments under prospective and retrospective paradigms. *Perception and Psychophysics*, 54 (5), 656-664.
- Zakay, D. & Fallach, E., (1984). Immediate and remote time estimation: A comparison. *Acta Psychologica*, 57 (1), 69-81.
- Zakay, D. & Feldman, T., (1993). The role of segmentation and recallability in retrospective time estimation. *Psychologist Record*, 43 (3), 415- 428.
- Zerubavel, E. (1981) *Hidden Rhythms: Schedules and Calendars in Social Life*. Chicago, University of Chicago Press.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (1989). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*. Springer series in cognitive development. New York: Springer-Verlag.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of educational psychology*, 81(3), 329-339
- Zimmerman, B. J. (1989). Models of self-regulated learning and academic achievement. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research and practice*. New York: Springer-Verlag
- Zimmerman, B. J., Greenberg, D., & Weinstein, C. E. (1994). Self-regulating academic study time: A strategic approach. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*, 181-199.
- Zulauf, C.R, & Gortner, A. K. (1999). The Use of Time and Academic Performance of Undergraduate Students: Does Studying Matter?. *Student-Centered Learning Initiative Workshop*. Ohio State University. Columbus, Ohio. Retrieved 01/09/2009 from <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/21547/1/sp99zu01.pdf>
- Zuzanek, J. & Smale, B. J. A. (1992). Life-Cycle Variations in Across-the-Week Allocations of Time to Selected Daily Activities. *Society and Leisure*, 15, (2), 559-586.

13. Annexes

13.1. Annexe 1 : Consignes de l'APMD de l'UE 153

Consignes du travail collaboratif

NB : Ce travail se déroule sur 3 semaines

Les groupes (rappel des groupes) devront réaliser un article de type journalistique. Les sujets sont les suivants :

- Groupe 1: Virus, malware, spam : un frein au développement d'internet dans l'entreprise ?
- Groupe 2: Internet, une fracture numérique Nord Sud
- Groupe 3: Comment faciliter l'accès des populations à Internet dans les pays émergents
- Groupe 4: Quel crédit apporter aux informations que l'on peut trouver sur Internet ? Comment s'assurer de leur véracité
- Groupe 5: Le Web 2.0 : utilisations actuelles et futures.
- Groupe 6: La classe virtuelle : temps et espace de travail, qu'est-ce qui change?

Livrables :

- 18/11/2007 : Article journalistique réalisé à partir de la recherche d'informations. Modalités de livraison : WIKI du groupe

Environnement de travail :

- Wiki. Un wiki a été créé pour chaque groupe. Sur le Wiki sera rédigé l'article par chaque groupe. Un wiki "bac à sable" commun pour vous tester.
- Chat. Un chat permanent a été créé pour chaque groupe.
- Forum. Un pour chaque groupe et un général pour les questions communes.

Évaluation :

Production du travail de groupe + participation de chaque individu (mise à disposition de l'évaluateur des comptes rendus de chats, des logs, des étapes de la réalisation, sans oublier de signer ses contributions sur le wiki.

13.2. Annexe 2 : Consignes du message pour la DRI et DRC

Selon votre participation jusqu'à présent, indiquez le nombre d'heures par semaine, en moyenne, que vous avez travaillé sur l'UE153 et le nombre d'heures que vos coéquipiers ont travaillé.

A1@tic.unilim.fr h/semaine (Vos heures par semaine)

A2@tic.unilim.fr h/semaine

A3@tic.unilim.fr h/semaine

A4@tic.unilim.fr h/semaine

A5@tic.unilim.fr h/semaine

A6@tic.unilim.fr h/semaine

A7@tic.unilim.fr h/semaine

Merci d'envoyer une réponse au plus tôt (avant jeudi).

13.3. Annexe 3 : Adaptation française du TMBS

Le questionnaire *Time Management Behavior Scale* (TMBS, Macan *et al.* 1990) a été adapté au français et comparé avec le questionnaire TMBS traduit en espagnol (García-Ros, Pérez-González, & Hinojosa, 2004).

Indiquez à quel point chaque énoncé décrit correctement vos activités. Choisissez une des propositions sur l'échelle ci-dessous. Ceci n'est pas un test, il n'y a pas de bonnes ou mauvaises réponses. Merci de répondre à toutes les propositions.

A – Rarement ; B – Occasionnellement ; C – Parfois ; D – Fréquemment ; E – Très souvent

1. Définir des objectifs et des priorités

1. Quand je décide de ce que je dois faire sur le court terme, je garde à l'esprit mes objectifs à long terme.
2. Je réexamine mes objectifs pour déterminer s'ils doivent être révisés.
3. Je décompose les projets difficiles et complexes en tâches plus simples et plus faciles à gérer.
4. Je fixe des buts à court terme pour ce que je veux accomplir dans quelques jours ou quelques semaines.
5. Je me fixe des dates butoirs quand j'entreprends d'accomplir une tâche.
6. Je cherche des moyens pour augmenter mon efficacité.
7. J'accomplis les tâches prioritaires avant celles qui sont moins importantes.
8. Je réexamine mes activités quotidiennes pour voir où je perds du temps.
9. Dans ma journée de travail, j'évalue si je respecte bien le planning que je me suis fixé.
10. Je fixe des priorités pour déterminer l'ordre dans lequel je vais réaliser les tâches de chaque jour.

2. Stratégies de gestion du temps

1. J'ai sur moi un bloc-notes pour consigner des notes et des idées.
2. Je planifie mes activités au moins une semaine à l'avance.
3. Quand je constate que je contacte quelqu'un fréquemment, j'enregistre le nom de la personne, son adresse et son numéro de téléphone dans un fichier particulier.
4. Je « bloque » du temps dans mon emploi du temps quotidien pour les événements réguliers.
5. J'écris des notes pour me souvenir de ce que je dois faire.
6. Je fais une liste des choses à faire chaque jour et je coche chaque tâche lorsqu'elle est terminée.
7. J'ai un agenda sur moi.
8. Je garde un journal quotidien de mes activités.
9. J'utilise des porte-documents « entrant » et « sortant » pour organiser mes papiers.

10. Je trouve des lieux pour travailler qui me permettent d'éviter les interruptions et les distractions.
11. Si je sais que je vais passer du temps à attendre, je prends avec moi quelque chose sur quoi je peux travailler.

3. Préférence pour l'organisation

1. À la fin de la journée de travail, je laisse un espace de travail bien organisé.
2. Quand je fais une liste de choses à faire au début de la journée, elle est oubliée ou mise de côté avant la fin de la journée. (R)
3. Je peux trouver les choses dont j'ai besoin pour travailler plus facilement quand mon espace de travail est en désordre que lorsqu'il est propre et organisé. (R)
4. Le temps que je passe à planifier et à organiser ma journée de travail est du temps perdu. (R)
5. Mes journées de travail sont trop imprévisibles pour que je puisse planifier et gérer mon temps. (R)
6. Lorsque je suis désorganisé, j'ai quelques-unes de mes idées les plus créatives. (R)
7. Lorsque je suis désorganisé, je suis plus à même de m'adapter aux événements inattendus. (R)
8. Je trouve que je travaille mieux si je diffère les tâches que je n'ai pas envie de faire que si j'essaie de les faire dans leur ordre d'importance. (R)

4. Contrôle perçu du temps

1. Je sous-estime le temps que vont prendre les tâches. (R)
2. J'ai le sentiment de maîtriser mon temps.
3. Je dois passer beaucoup de temps sur des tâches sans importance. (R)
4. Je trouve difficile de respecter un planning car les autres m'éloignent de mon travail. (R)
5. J'ai le sentiment de différer les tâches que je n'aime pas mais qui doivent être faites. (R)

13.4. Annexe 4 : Consignes de l'Examen Final

Examen Final de l'UE153 21 Novembre 2007 – durée 1H

Consignes :

14. Nom du fichier à rendre : **NOM-Prénom-CIELUE153.rtf**
15. Accordez-vous quelques minutes avant l'heure limite pour vous relire et redéposez le fichier
16. Soyez concis mais clair !
17. Aucun copier-coller ne sera accepté (mais vous pouvez éventuellement faire référence à un lien si vous le jugez utile)
18. Longueur maximum des réponses au CIEL 2 pages (times 12 ou arial 10, interligne simple) : aller à l'essentiel tout en justifiant vos réponses de manière pertinente
19. **Attention aux pénalités de retard : 0.5 pts par minute (Moodle horodate automatiquement les dépôts)**

Votre oncle possède un **petit bureau d'étude (BE) de trois personnes** (lui, un ingénieur, et un technicien) dans le domaine de l'eau situé à **Limoges** (Haute-Vienne, ville de 200 000 habitants). Il vient de décrocher un contrat important d'une durée de deux ans auprès de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. Il doit cartographier toutes les sources de pollution diffuse présentes sur le bassin versant du fleuve Dordogne. Ce travail consiste à répertorier sur des fonds de carte (Image bmp) toutes les sources de pollutions (agricoles, domestiques, industrielles, ...) après les avoir identifiées et quantifiées. Le bureau d'étude de votre oncle ne possède pas de compétence dans le domaine des SIG (Système d'Information Géographique, ce sont des logiciels qui permettent de traiter les données et de les visualiser sur les fonds de carte). Pour pallier cette lacune, il collabore avec **un travailleur indépendant**, spécialiste des SIG. Cette personne, chargée de réaliser les cartes à partir des données fournies, est située dans **un petit village de la Creuse** (Chatelus-Malvaleix, situé à 120 km au nord-est de Limoges, 250 habitants) en zone très rurale et éloignée de toute agglomération importante. De plus, le contrat prévoit de tenir informé de l'avancement de l'étude un responsable de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne situé à **l'antenne régionale de Brive** en Corrèze (100 km au sud-est de Limoges, 80 000 habitants). Cette information mensuelle doit être réalisée sous la forme d'un document dactylographié de 10 pages maximum. Pour gagner du temps, l'échange de ce document devra se faire par e-mail.

De plus, les deux employés de votre oncle devront partir sur le terrain (de La Bourboule (63) à Bordeaux (33)) pour recueillir des données sur les pollutions. Ces deux employés sont équipés chacun d'un ordinateur portable. Ces portables devront permettre d'envoyer les données au bureau (sous la forme d'un fichier Excel (tableur)) à Limoges tous les soirs pour qu'elles puissent être intégrées le lendemain dans la base de données.

Votre oncle utilise depuis longtemps les moyens informatiques et son bureau d'étude est relativement bien équipé. Jusqu'à présent, il échangeait les données sous la forme de rapports papier et les données informatiques en envoyant les disquettes ou les CD-Rom par courrier postal. Pour cette étude, les **échanges de documents** entre les trois parties de l'étude devront être **fréquents et optimum**.

Quelques données sur le format des données à échanger

- La base de données est alimentée par des données importées à partir de petits fichiers Excel de 100 à 600 Ko.
- Des extractions de la base de données seront effectuées dans des fichiers Excel et envoyées à l'ingénieur SIG : taille des fichiers Excel générés : 20 à 250 Ko
- Les cartes sont en fin de compte des fichiers images bitmap (.bmp) de tailles variant de 5 à 25 Mo.

- Les rapports transmis à l'Agence de l'eau sont des documents Word d'un poids maximum de 5 Mo.

Votre oncle profite de votre présence et de vos compétences pour vous demander quelques conseils et explications sur ce qu'il va devoir faire.

1) Un des amis de votre oncle lui a conseillé d'échanger les fichiers entre les trois partenaires de l'étude via le réseau Internet. De même, quand les employés de votre oncle seront partis pendant plusieurs jours consécutifs sur le terrain pour collecter des données, ces dernières devront être transmises de façon journalière sous la forme de petits fichiers Excel.

Votre oncle dispose jusqu'à présent d'une seule connexion Internet via le modem RTC (liaison téléphonique bas débit) présent sur l'ordinateur le plus puissant de son BE. L'ingénieur SIG dispose lui aussi d'une connexion Internet via un modem RTC (liaison téléphonique bas débit).

- 1a/ Connaissant la localisation géographique de chacun des deux partenaires (BE Limoges, travailleur indépendant SIG), conseillez les deux intervenants vis-à-vis d'un éventuel changement de connexion Internet. Argumentez brièvement mais précisément.

- 1b/ Les employés en déplacement vont se connecter via des liaisons bas débit et de temps en temps, quand cela est possible, via les réseaux WiFi des hôtels. En quelques lignes, donnez des conseils pour que les transmissions de fichiers Excel soient les plus courtes et les plus efficaces possibles. Les connexions téléphoniques dans les hôtels sont très chères !!

2) Pour la réalisation des rapports qui intègrent des images de carte au format bmpat (.bmp) et des documents au format word (.doc), conseillez votre oncle pour :

- 2a/ Optimiser le poids des images intégrées au rapport ;
- 2b/ Faciliter la diffusion informatique du rapport pour qu'il soit lisible par tous les partenaires quels que soient l'OS de leur ordinateur et les logiciels installés.

3) Quel(s) outil(s) puis-je utiliser pour transmettre les fichiers via le réseau Internet de cette étude ? Étudiez les différentes possibilités d'échange entre les différents partenaires (BE de Limoges, SIG chez le travailleur indépendant, Agence de l'eau à Brive), en fonction de la taille des fichiers ou des contraintes techniques choisies.

4) Maintenant que les ordinateurs du BE font parties du « réseau mondial », votre oncle est inquiet quant à la sécurité de ses ordinateurs et à la sauvegarde de son travail. À quels problèmes peuvent être exposés les ordinateurs de votre oncle ? Que pouvez-vous lui donner comme conseils et que préconiseriez-vous comme solutions ?

5) Au bout de quelques mois d'étude, le commanditaire de l'étude passe un avenant au contrat initial et demande à votre oncle d'informer, de manière semestrielle les administrations et associations du bassin versant du fleuve Dordogne, de l'avancement des travaux d'inventaire des sources de pollution. Cela représente une centaine de destinataires sur plusieurs départements. Cette synthèse sera d'une longueur maximum de 4 pages dactylographiées et pourra comporter quelques graphiques ou images.

a/ Que proposez-vous à votre oncle comme solution pour que cette information des administrations et associations soit faites de manière rapide, fiable et économique ?

b/ L'Agence de l'eau proposait initialement un envoi papier par la poste. Comparez les avantages et les inconvénients de votre solution par rapport à celle initialement préconisée par l'Agence de l'eau.

19.1. Annexe 5 : Algorithme pour le calcul de la FG-DPD

Le calcul de la Fiabilité Globale de la Déclaration Prospective Détaillée (FG-DPD) a été réalisée par la comparaison des DPD avec les traces brutes (*logs*) issues de la base de données de la plateforme Moodle. Ces traces (n = 61 861) correspondent à l'activité des étudiants pendant l'UE 153. Nous présentons ci-dessous le code ActionScript correspondant à cet algorithme.

```
import mx.utils.Delegate;
this.valider_btn.onRelease = function(){
    this._parent.chargerFile(this._parent.file_txt.text + ".csv");
}
function chargerFile(pFile:String){
    csv = new CSVDonnesEtudiant();
    csv.load(pFile);
    csv.onLoad = function(){
        calculer()
    }
}
function calculer(){
    var date1 = 1022;
    var date2 = 1111;
    var tabPresence = new MyArray();
    this.resultat_ar = new Array();
    for(var i = 0; i<6; i++){
        this.resultat_ar[ i ] = new Array();
        for(var j=0; j<24; j++){
            this.resultat_ar[ i ][ j ] = 0;
        }
    }
    var nbLignes = csv.data.length;
    for(var i=0; i<nbLignes; i++){
        var myDate = csv.data[ i ].myDate;
        var h = csv.data[ i ].h;
        if(myDate >= date1 && myDate <= date2){
            if(tabPresence.getIndexMultiProp(["myDate", myDate], ["h", h]) == undefined){
                var objPresence = {myDate:myDate, h:h};
                tabPresence.push(objPresence);
                if(myDate >= date1 && myDate <= 1027){this.resultat_ar[ 0 ][ h ] ++;
            }else if(myDate >= 1027 && myDate <= 1029){this.resultat_ar[ 1 ][ h ] ++;
            }else if(myDate >= 1029 && myDate <= 1103){this.resultat_ar[ 2 ][ h ] ++;
            }else if(myDate >= 1103 && myDate <= 1105){this.resultat_ar[ 3 ][ h ] ++;
            }else if(myDate >= 1105 && myDate <= 1110){this.resultat_ar[ 4 ][ h ] ++;
            }else if(myDate >= 1110 && myDate <= date2){this.resultat_ar[ 5 ][ h ] ++;
            }
        }
    }
    this.affiche_txt.text = "";
    for(var i = 0; i<6; i++){
        this.affiche_txt.text += this.resultat_ar[ i ] + newline;
    }
    this.sendData();
}
function sendData(){
    var chaineToLoad = "";
    var l1 = this.resultat_ar.length;
    for(var i=0; i<l1; i++){
        var l2 = this.resultat_ar[ i ].length;
        for(var j=0; j<l2; j++){
            chaineToLoad += this.resultat_ar[ i ][ j ] + ";";
        }
    }
    this.myRemoting = new MyRemotingQuestionnaire("Ecrire", "analyseDonneEtudiant",
"http://127.0.0.1/PhD/");
    this.myRemoting.receptionEcrireFichierHandler = Delegate.create(this,
this.receptionEcrireFichier);
    this.myRemoting.ecrireFichier(this.file_txt.text + "_exportFlash.csv", chaineToLoad);
}
```

```

        this.nextFrame();
    }
    function receptionEcrireFichier(pObj:Object){
        if(pObj.result){ this.affiche_txt.text += newline + "OK";
        } else{this.affiche_txt.text += newline + "ECHEC";}
    }
    // ----- //
    class CSV {
        private var csvData:MyArray;
        public var onLoad:Function;
        public var columns:Array;
        function CSV(){
        }
        public function load(pCsvPath:String):Void{
            var csvLoad:LoadVars = new LoadVars();
            csvLoad._parent = this;
            csvLoad.onData = function(pRawData:String){
                this._parent.onData(pRawData);
            }csvLoad.load(pCsvPath);
        }
        public function onData(pRawData:String):Void{
            this.csvData = this.parseCSV(pRawData);
            this.onLoad();
        }
        public function parseCSV(pRawData:String):MyArray{
            var data_ar = new MyArray();
            var lignes = pRawData.split("\r\n");
            var nbLignes = lignes.length;
            this.columns = lignes[ 0 ].split(";");
            var nbColumn = this.columns.length;
            for(var i=0; i<nbColumn; i++) {
                this.columns[ i ] = this.removeQuotes(this.columns[ i ]).toLowerCase();
            }
            for(var i=1; i<nbLignes; i++){
                var obj = new Object();
                var ligne = lignes[ i ];
                var prop = ligne.split(";");
                var comp = 0;
                for(var j=0; j<nbColumn; j++){
                    obj[ this.columns[ j ] ] = this.removeQuotes(prop[ j ]);
                    if(obj[ this.columns[ j ] ] == undefined || obj[ this.columns[ j ] ] == ""){
                        comp++;
                    }
                }
                if(comp < nbColumn){ data_ar.push(obj);}
            }
            return data_ar;
        }
        public function get data():MyArray{
            return this.csvData;
        }
    }
    function removeQuotes(pString:String):String{
        if(pString.charAt(0) == '"' || pString.charAt(0) == "'") {
            return pString.substr(1, pString.length - 2);
        }else{ return pString; }
    }
    // ----- //
    class CSVDonnesEtudiant extends CSV {
        public function onData(pRawData:String):Void{
            this.csvData = this.parseCSV(pRawData);
            this.personnaliderData();
            this.onLoad();
        }
        private function personaliderData(){
            this.csvData.reverse();
            var nbLignes = this.csvData.length;
            for(var i=0; i<nbLignes; i++){
                var m =this.csvData[ i ].m;
                var j = this.csvData[ i ].j;
                if(j.length<2){ j = "0" + j;}
                this.csvData[ i ].myDate = Number(m + j);
                this.csvData[ i ].h = Number(this.csvData[ i ].h);
            }
        }
    }
}

```