

## L'Organisation temporelle de l'activité des apprenants dans un dispositif d'E-formation<sup>1</sup>

*Gilles Dieumegard, Serge Leblanc, Jacques Saury et Marc Durand*

### Résumé

---

Cette étude a analysé l'activité de quatre apprenants au sein d'un dispositif d'e-formation (ELAN, INP Grenoble). Elle s'est focalisée particulièrement sur la manière dont ils organisaient leur activité dans le temps, en référence à la théorie du cours d'action. Des traces d'activité et des verbalisations des apprenants ont été collectées durant une semaine : elles ont permis d'identifier des unités et des structures significatives, et ainsi de reconstituer leur cours d'action. Les résultats ont montré que l'activité des apprenants était désynchronisée, que ceux-ci interprétaient les prescriptions des formateurs, et, lorsqu'ils rencontraient des situations problématiques, qu'ils privilégiaient un délai de solution plus court en les résolvant seuls. La désynchronisation de leur activité limitait les possibilités pour obtenir une aide des formateurs ou de leurs pairs. Des recommandations sont faites pour construire des dispositifs d'e-formation qui tiennent compte de la désynchronisation.

### Abstract

---

This study analyzed the activity of four learners involved in an e-learning device (ELAN, INP Grenoble) relying on the course-of-action theoretical framework. It focused particularly on how they organized their activity over time. Traces of their activity and verbalizations about them were collected for a week, which allowed the identification of meaningful units and structures in order to describe the learners' course of action. Results showed that the learners' activity was desynchronized, that they were straying from the instructors' prescriptions, and that they preferred to solve the problematic situations they encountered more quickly on their own. The desynchronization of their activity limited their chances of getting help from the instructors or from their peers. Recommendations are made to take desynchronization into account in e-learning devices.

---

### Introduction

Les dispositifs informatisés de formation ouverte et à distance (e-formation) sont conçus pour surmonter les distances géographiques, et pour amoindrir les contraintes de temps. Certains permettent à des adultes de se former et d'obtenir des diplômes sans interrompre leur activité professionnelle. Ils sont le plus souvent basés sur des technologies de communi-

cation dites « asynchrones », grâce auxquelles lesquelles l'enseignement, l'apprentissage et les interactions entre apprenants et avec les formateurs sont supposés temporellement indépendants. Pourtant l'organisation temporelle de l'activité d'apprenants en e-formation, et plus généralement en formation à distance, a encore été peu étudiée (Marsden, 1996). C'est précisément l'objet de la recherche présentée.

### L'Apport des recherches existantes

A notre connaissance aucune recherche ne s'est focalisée spécifiquement sur l'organisation temporelle de l'activité d'apprenants en formation à distance. Toutefois, certaines études empiriques et approches théoriques fournissent des éléments relatifs à : (a) l'organisation du travail des apprenants, et (b) la dimension temporelle des interactions en formation à distance.

#### *L'organisation du travail des apprenants*

Pour Bélisle et Linard (1996), la formation à distance supprime ou distend les « contraintes et indicateurs physiques et sociaux d'espace-temps et d'agenda » (p. 37) de l'interaction présentielle. De même, pour Hara, Bonk et Angeli (1998), la suppression des contraintes de temps expose les apprenants à des opportunités continues pour apprendre et travailler.

La gestion du temps est une dimension cruciale dans la persévérance ou l'abandon en formation à distance (Garland, 1993). Les contraintes sont particulièrement fortes pour les personnes qui étudient parallèlement à leur activité professionnelle. Lockwood (1995) et Saunders, Malm, Nay, Oliver et Thompson (1998) ont présenté le temps disponible comme une préoccupation pour une majorité d'apprenants. Selon Lockwood (1995), l'accomplissement des activités<sup>2</sup> proposées en formation à distance repose sur un rapport coût-bénéfice établi par les apprenants, où le temps nécessaire représente un coût majeur. Mory, Gambill et Browning (1998) ont montré que certains apprenants se donnaient des contraintes temporelles, comme par exemple d'étudier chaque semaine au même moment. Malgré cela, ceux qui avaient une activité professionnelle prenaient un retard important. Lawless (2000), Lawless et Freake (2001), ont montré que les apprenants consacraient aux travaux assignés 50 à 100% de temps supplémentaire par rapport à l'estimation des concepteurs.

Certains aspects temporels de l'organisation du travail ont été introduits dans des modèles généraux de la formation à distance. Ainsi, pour Moore (1993; Moore & Kearsley, 1996), la possibilité d'individualiser le rythme dans un dispositif est un élément de structure (i.e., d'adaptation aux besoins des apprenants) qui réduit la distance transactionnelle (i.e., l'incompréhension potentielle dans la transaction formateur-apprenant). Dans une optique voisine, Garrison et Baynton (1987), et Shale (1987) ont

affirmé qu'imposer un rythme aux apprenants réduit leur indépendance. Ces modèles ont conduit à mettre l'accent sur l'individualisation des rythmes (Shale, 1987), que permettent les technologies de communication dites asynchrones.

### *La dimension temporelle des interactions*

Le temps structure fondamentalement les interactions sociales, et en particulier celles qui s'inscrivent dans le cadre d'une formation (Marsden, 1996; Shale, 1987).

Les modèles généraux de la formation à distance envisagent certains aspects de cette dimension temporelle. Selon Moore (1973; Moore & Kearsley, 1996) des interactions plus fréquentes, et un feed back plus rapide du formateur réduisent la distance transactionnelle, ce qui constitue pour l'apprenant un facteur de contrôle de l'apprenant sur le processus d'apprentissage (Garrison et Baynton, 1987).

Par ailleurs, Burge (1994), puis Bullen (1998) ont étudié des dispositifs basés sur des discussions par messagerie électronique. Dans le cas d'un flux de messages important, les apprenants qui se connectaient le moins souvent avaient le sentiment d'une surcharge de messages et d'un retard sur les échanges en cours. Dans d'autres cas, l'importance du délai nécessaire pour obtenir une réponse à une question pouvait aussi poser problème (Bullen, 1998; Burge, 1994; Mory, Gambill & Browning, 1998). Dans les deux cas, les apprenants éprouvaient le sentiment de se trouver « hors synchronisation » (« *out of sync* », Burge, 1994, p. 10).

Le développement de dispositifs d'apprentissage collaboratifs ou coopératifs au sein desquels les interactions entre apprenants sont considérées comme des moyens d'apprentissage, fait évoluer la manière dont la dimension temporelle est appréhendée par les formateurs. Minimiser l'utilité de ces interactions conduit à préconiser une individualisation des rythmes proposés aux apprenants (Shale, 1987). *A contrario*, mettre l'accent sur les collectifs d'apprentissage implique l'instauration d'une relative synchronisation de l'activité des apprenants (Burge, 1994; Mangenot, 2002). Ceci n'est pas sans poser problème, puisque les temporalités des différents environnements sociaux des apprenants ne sont pas toujours compatibles (Marsden, 1996), leurs rythmes d'apprentissage peuvent aussi être très variés.

### *Problématique*

Ces recherches suggèrent que la dimension temporelle est prégnante en formation à distance tant dans l'organisation du travail des apprenants que dans les interactions. Toutefois, elles ne permettent pas d'appréhender l'organisation temporelle globale de l'activité des apprenants. Comment les apprenants en e-formation organisent-ils leur travail dans le temps ? Quelle relation existe-t-il entre les plannings prescrits par les

formateurs et l'organisation temporelle de l'activité des apprenants ? Comment les interactions des apprenants avec les formateurs et des apprenants entre eux interfèrent-elles avec cette organisation ? Notre étude propose des éléments de réponse à ces questions en analysant l'activité d'apprenants engagés dans un dispositif d'e-formation.

### Cadre Théorique

Cette étude adopte un cadre théorique et méthodologique d'analyse de l'activité humaine en situation issu de l'ergonomie cognitive : la théorie du cours d'action (Theureau, 1992, 2003). Il est basé sur l'hypothèse de la cognition située (Kirshner & Whitson, 1997; Suchman, 1987) : l'action et sa signification pour l'acteur sont inextricablement liées, toutes deux émergent à travers le couplage de l'acteur avec son environnement. Analyser l'activité implique de rendre compte de la dynamique de transformation de ce couplage dans le temps. Le cours d'action correspond à ce qui est montrable, racontable et commentable à tout instant par l'acteur à un observateur-interlocuteur (Theureau, 1992, 2003). Le cours d'action peut être décrit sous la forme d'une succession d'unités discrètes significatives pour l'acteur, qui s'enchaînent et forment, du fait de relations de cohérence existant entre elles, des structures de rangs supérieurs.

Pour caractériser certains aspects particuliers de l'activité des apprenants à distance, il a été fait référence aux notions de situation problématique et d'enquête (Dewey, 1993). Pour Dewey, un acteur confronté à une situation intrinsèquement problématique met en œuvre un processus d'enquête qui débute par l'institution d'un problème, se poursuit par un processus progressif de détermination, et s'achève par la restauration d'un équilibre transitoire. Cette théorie est compatible avec la notion d'activité (l'enquête est selon Dewey un processus global, aussi bien conceptuel que perceptuel et technique) et avec l'hypothèse de l'action située (elle s'appuie sur la conception pragmatique de Dewey).

### Méthode

#### *Dispositif de formation*

L'étude a été menée dans le contexte du cycle ELAN de l'Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG). Ce cycle était ouvert à des personnes diplômées avec deux années d'études supérieures, et ayant exercé une activité professionnelle pendant au moins trois ans. Il leur permettait d'accéder en deuxième année d'écoles d'ingénieur.

Au moment de l'étude, une douzaine d'apprenants réalisait le cycle ELAN à distance. Le dispositif, étalé sur dix mois, était structuré en sept périodes de cinq à sept semaines à la fin desquelles les apprenants étaient réunis pour des devoirs surveillés. Pendant chacune de ces périodes, ils étudiaient des modules dans deux domaines, les Mathématiques et les

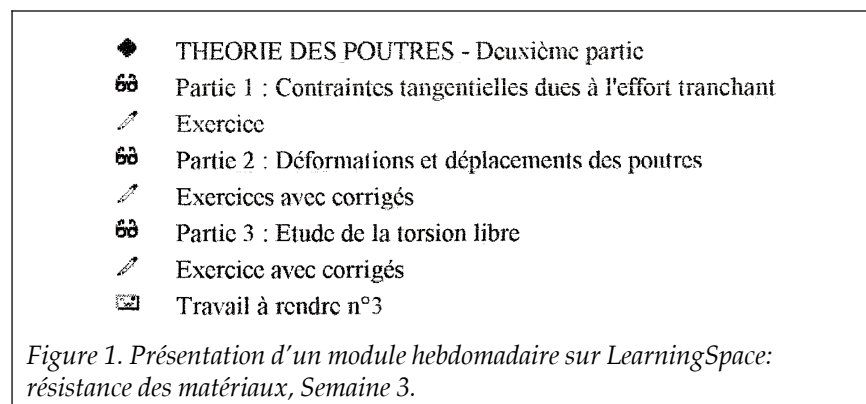
Sciences de l'ingénieur. Chaque semaine, était prescrite l'étude d'un module en Mathématiques et d'un autre en Sciences de l'ingénieur. Les formateurs estimaient chaque module à 10 heures de travail personnel. Ils comprenaient l'étude de cours, la réalisation d'exercices, et l'envoi d'un devoir à un formateur, qui le corrigeait et le notait (Figure 1).

Les cours, les exercices et les devoirs étaient présentés sur la plateforme Lotus LearningSpace. Les apprenants disposaient de l'ensemble des ressources du dispositif dès le début de la formation. Ils pouvaient entrer en contact avec les formateurs par des technologies asynchrones (courrier électronique et messagerie LearningSpace) et synchrones (Netmeeting, téléphone). Les regroupements de deux à trois jours qui se tenaient toutes les cinq à sept semaines étaient consacrés à des devoirs surveillés, à un débriefing du déroulement de la formation, et à des temps de convivialité. Ils étaient précédés d'une semaine de révision pendant laquelle aucun cours, ni exercice, ni devoir n'étaient prescrits.

### Participants

L'analyse du cours d'action est une méthode qualitative de description détaillée de l'activité de personnes en situation. Dans cette étude, la finesse de description a été privilégiée, plutôt que le nombre de participants. Quatre apprenants ont été volontaires pour participer à l'étude (identifiés par des pseudonymes) :

- Isabelle, 30 ans, célibataire, sans enfants, habitait près de Paris. Elle était géomètre à la compagnie nationale de gaz. Elle avait suivi la formation d'ingénieurs du Conservatoire National des Arts et Métiers pendant neuf ans, mais celle-ci était insuffisante pour accéder à un poste d'ingénieur dans son entreprise.
- Marc, 27 ans, célibataire, sans enfants, habitait près de Manosque (Haute-Provence). Il était technicien en mesures physiques dans un centre de recherches de physique nucléaire. Il avait obtenu de son



entreprise de suivre une formation d'ingénieur après quelques années passées en tant que technicien.

- Antoine, 37 ans, marié, avait une fille de trois ans et habitait près de Paris. Il était technicien en mesures physiques à la compagnie nationale d'électricité. Il souhaitait devenir expert dans le domaine de la simulation numérique, et compléter un cycle d'étude qu'il jugeait inabouti.
- Paul, 46 ans, marié, avait trois enfants et habitait près de Grenoble. Il était officier dans l'armée. Il souhaitait intégrer une école spécialisée en électronique et radioélectricité, afin de développer des systèmes d'information dans les états-majors.

### *Recueil des données*

Deux entretiens préliminaires d'environ une heure ont été réalisés avec chaque apprenant. Ils avaient pour but de recueillir des données sur leurs parcours académique et professionnel, leur emploi actuel, les objectifs qu'ils attribuaient à leur formation, et l'organisation typique de leur activité hebdomadaire. Ils ont également permis aux participants et au chercheur de se connaître, de définir un contrat de collaboration et de développer une relation de confiance (Veyrunes, Bertone et Durand, 2003).

L'étude proprement dite s'est focalisée sur un empan d'une semaine pour chaque apprenant : au cours de la Période 6 de formation, la Semaine 4 pour Isabelle et Antoine, et la Semaine 5 pour Marc et Paul. Deux types de données ont été collectées :

- des données d'observation : il était demandé aux participants de conserver et de remettre aux chercheurs, à la fin de la semaine étudiée, toutes les traces de leur activité : annotations dans les cours, exercices et devoirs réalisés, brouillons, e-mails échangés, items dans les agendas.
- des données de verbalisation vis-à-vis de ces traces : il était demandé aux participants de commenter les traces recueillies, de décrire l'activité concomitante de leur production, et ce faisant de restituer des éléments de leur cours d'action. Ces entretiens d'environ deux heures chacun ont été réalisés à la fin des empan étudiés, sur le lieu d'étude habituel des apprenants, à leur domicile. Ils ont été intégralement enregistrés, puis retranscrits *verbatim*.

### *Traitement des données*

Le traitement de données s'est focalisé sur l'organisation des cours d'action des apprenants. A partir des données recueillies, il était possible de distinguer des unités significatives (US) qui se succédaient, chacune étant délimitée par une préoccupation différente (e.g., « télécharger l'énoncé du devoir », « lire le cours »). Des perceptions et des interprétations étaient

identifiables au sein de ces US (e.g., « se dit qu'il n'a pas bien compris », « se demande si sa nouvelle démarche est correcte »). Les préoccupations qui les délimitaient étaient souvent subordonnées à des préoccupations englobantes (e.g. « étudier le module de résistance des matériaux Semaine 3 », « comprendre l'utilisation des diagrammes énergétiques ») qui permettaient d'identifier des relations de cohérence diachronique entre US (Theureau, 2003). Ceci permettait d'identifier des structures diachroniques de différents rangs.

Trois catégories de préoccupations englobantes ont été identifiées :

- des préoccupations correspondant à la solution de situations problématiques rencontrées dans l'activité d'étude (e.g. « trouver une manière correcte de traiter la Question 4 », « comprendre l'utilisation des diagrammes énergétiques »). Les structures d'action correspondantes ont été désignées « Unités de problématique » (UP).
- des préoccupations qui correspondaient à des tâches ou des ensembles de tâches proposés par les formateurs (e.g., « étudier un cours », « réaliser un devoir à rendre »). Les structures d'action correspondantes ont été désignées « Unités d'étude » (UE).
- des préoccupations qui correspondaient aux modules hebdomadaires définis par les formateurs (e.g., « étudier le module de résistance des matériaux, Semaine 4 »). Les structures d'action correspondantes ont été désignées « Unités de module » (UM);

Les UP, UE et UM étaient souvent discontinues, c'est à dire qu'entre les US les composant venaient s'intercaler d'autres unités ou structures significatives correspondant à des préoccupations différentes. Il existait aussi des relations de cohérence synchronique au sein des unités ou structures significatives, lorsque des préoccupations correspondant à des unités ou des structures de même rang coexistaient pendant un même intervalle de temps (Theureau, 1992, 2003).

Par exemple, Isabelle avait décrit ainsi son activité du 30 avril en fin de journée (extraits des verbalisations) :

Ben la méca flu, j'en ai parlé à – j'ai profité que A. soit là pour qu'il m'éclaircisse un petit peu.... Et – il m'a expliqué – il m'a vraiment expliqué sa démarche. Et puis à partir de là, je me suis dit « d'accord, je vais partir pareil ». Et en partant pareil, c'est là où – où j'ai refait après l'amalgame avec ce que j'avais pu faire, et – où j'en déduis l'erreur, quoi. Mais heu – mais là aussi, sans aucune garantie et certitude, quoi. Je – je le saurais demain, quoi.

*Là, du coup, tu t'es pas ré-appuyée sur ton cours, ce que tu avais dit...*

Si, si, j'ai repris quand même mon cours pour vérifier si sa théorie collait avec heu – les exercices que j'avais pu traiter au préalable, avec ma méthode. Et effectivement, ça marchait avec ma méthode parce que je dirais que c'était peut être des cas trop simples....

*Donc après – après, tu t'es plongée dans les maths.*

Ouais. J'ai ré-attaqué le cours de maths. [...] Donc bon, il y avait heu – tu avais des notions qui étaient nouvelles, mais heu – et donc je l'ai lu une première fois, j'ai – j'ai essayé de sortir quelques éléments – des choses comme ça.

*Quand tu dis « sortir quelques éléments », tu fais quoi ?*

Ben en fait je – je prends des notes. Et heu – maths, c'est là (prend le cours). Alors le cours de la semaine dernière, il est là. Donc tu vois, ben c'est – des petits coups de stabilo à droite à gauche.

Un ensemble de traces d'activité correspondait à ces verbalisations :

- 2 feuillets manuscrits recto verso « Mécanique des fluides – Exercice 1 », « Exercice 2 » et « Exercice 3 »;
- éléments surlignés aux Pages 75, 79, 81 et 83 au Chapitre 5 du Cours « Probabilités et statistiques ».

L'ensemble de données de verbalisation et d'observation a ici donné lieu à l'identification de cinq unités significatives consacrées à l'étude. Les quatre premières faisaient partie d'une UP discontinue qui avait débuté la veille, elle-même incluse dans une UM discontinue s'étendant sur plusieurs semaines. La cinquième unité significative initiait à la fois une UE et une UM, toutes deux discontinues. Cette unité significative comprenait une relation synchronique entre deux préoccupations (Tableau 1).

A partir des traces et des verbalisations, 190 unités significatives ont été identifiées, qui s'inscrivaient dans 34 UE et dans 19 UP, elles-mêmes faisant partie de 21 UM. L'analyse a ensuite porté sur :

- l'organisation temporelle de l'activité aux niveaux les plus globaux (UP, UE et UM), et par une comparaison de cette organisation dans les cours d'action des apprenants;
- la mise en œuvre des prescriptions des formateurs dans l'activité des apprenants : travaux prescrits non réalisés, travaux considérés comme supplémentaires, ainsi qu'à leurs aspects temporels (planning, échéances et estimation d'un retard ou d'une avance par les apprenants);
- les processus de solution au sein des UP, et leurs répercussions sur l'organisation temporelle de l'activité. Ces processus de solution ont été identifiés sur la base des notions de situation problématique, d'enquête (Dewey, 1993) et d'activité exploratoire (Sève et Leblanc, 2003; Theureau, 1992) : il s'agissait de moments où les apprenants attribuaient un caractère indéterminé à leur situation, où ils ne pouvaient pas s'appuyer sur la familiarité de situations rencontrées précédemment, et où leurs préoccupations étaient consacrées à la compréhension de la situation.



Tableau 1. Extrait du cours d'action de Valérie, le 30 avril en fin de journée

<i>Horaire</i>	<i>Structures de Rangs 3 et 4</i>	<i>Structures de Rang 2</i>	<i>Unités significatives</i>	<i>Perceptions et interprétations</i>
19 h 30	Reprendre le devoir surveillé no 1 de mécanique des fluides	Comprendre les erreurs réalisées dans le devoir	demande conseil à Antoine sur le troisième exercice du devoir surveillé  écouter l'explication de la démarche d'Antoine sur le troisième exercice  refaire le troisième exercice du devoir en suivant la démarche d'Antoine  vérifier que la démarche d'Antoine marche avec les exercices qu'elle avait réalisés auparavant	se dit qu'elle suivra la même démarche  se dit qu'elle a identifié l'erreur qu'elle faisait dans cet exercice se demande si sa nouvelle démarche est correcte  se dit que son ancienne démarche n'était correcte que pour des exercices simples  se demande si sa nouvelle démarche est correcte
Pause dîner				
20 h 00	Etudier le module de probabilités et statistiques	Etudier le cours	lire le cours surligner certains passages	
22 h 00	Semaine 4			

## Résultats

### *Une désynchronisation de l'activité des apprenants*

L'activité consacrée à l'étude était située à des moments différents : pour Paul et Antoine, elle était concentrée sur les jours de semaine en cours de journée; pour Marc et Isabelle, en grande partie en soirée et lors des week-ends.

Les modules définis par les concepteurs du dispositif contribuaient à l'organisation de l'activité des apprenants, en constituant des éléments de cohérence des unités de module (UM). Cependant, le rattachement des

modules à des semaines définies dans le planning de formation ne se reflétait que partiellement dans les UM : 26% des unités significatives faisaient partie d'UM en décalage temporel par rapport aux modules prescrits dans le planning. 21% de ces unités correspondaient à des modules prescrits à une période précédente, et 5% à des modules prescrits à une période ultérieure. Dans une semaine d'activité, pour une même discipline, on observait des UM correspondant à deux (Marc), trois (Paul, Antoine), et quatre (Isabelle) modules hebdomadaires.

Enfin, la succession des UE au sein des UM était organisée différemment selon les apprenants. Paul a répété en mathématiques, puis en physique, la succession d'une UE d'étude de cours et d'une UE de réalisation d'exercices, allant jusqu'à réaliser des exercices supplémentaires lorsque le formateur n'en avait pas prescrit. Enfin, il a réalisé les devoirs plusieurs jours après le début de chaque UM et juste avant la date requise pour les envoyer. Ces observations étaient corroborées par sa description de l'organisation typique de son activité :

Tous les cours, je les fais dans la semaine. Je laisse passer le week-end, et je fais – j'attaque les devoirs... le lundi.

Isabelle, Marc et Antoine démarraient les UE consacrées au devoir rapidement après le début d'une nouvelle UM (deux fois le lendemain et cinq fois le jour même); dans six UM sur seize, ils commençaient le devoir sans avoir réalisé d'exercices. Ces observations étaient aussi corroborées par leurs descriptions de l'organisation typique de leur activité :

Quand je vois que... que c'est facile, ou que j'ai pas trop de mal, je fais les – directement le devoir, en fait. Et après je fais les exercices (rire) [...]. Je me dis « tiens, effectivement – d'une part, le devoir, j'ai su le faire ». [...]  
En plus, le fait de faire le devoir, ça me soulage. (Antoine)

Du fait de toutes ces différences, l'activité des apprenants était faiblement synchronisée. Ils n'ont jamais étudié le même module dans la même journée, sauf dans trois cas où leur degré d'avancement dans le module était néanmoins différent.

### *Une interprétation personnelle des prescriptions*

L'estimation par les apprenants d'une avance ou d'un retard dans leur travail n'était pas strictement associée à un décalage entre les échéances prescrites pour la réalisation de modules et leurs préoccupations. Alors qu'un tel décalage était observable dans 54 unités significatives, soit 26% du total, seuls Isabelle et Antoine s'estimaient en retard dans 11 unités significatives, et Antoine en avance dans une unité (et en réalité, dans trois unités significatives parmi ces douze, il n'y avait pas vraiment de décalage entre les prescriptions et leurs préoccupations). Les apprenants estimaient

leur avance ou leur retard par rapport aux prescriptions, et aussi par rapport à ce qu'ils percevaient de l'activité des autres acteurs du dispositif, apprenants et formateurs. Ainsi, dans l'épisode où Antoine estimait être en avance alors que l'UM qu'il réalisait correspondait aux prescriptions, il a indiqué :

Comme je suis toujours en avance, j'attends toujours – les autres peuvent rarement m'aider, quoi. Mais je peux pas me permettre de rester devant – une journée sur deux pages, quoi. Je préfère attendre que les gens – aient le même niveau que moi ». (Antoine, US 10, 5/5)

Le retard ou l'avance étaient également estimés par rapport à des échéances que les apprenants s'étaient eux-mêmes fixées, parfois différentes des échéances prescrites. Ainsi, alors que le lundi constituait l'échéance prescrite pour remettre les devoirs, Isabelle a indiqué :

Il faudrait effectivement que – dimanche soir, je termine mes devoirs, et lundi je puisse amorcer déjà le programme pour la semaine prochaine. [...] Pour toujours avoir un petit peu de marge, au cas où.

Cette interprétation personnelle des prescriptions concernait aussi le travail que les apprenants réalisaient. Ainsi Paul justifiait le non-traitement d'une des questions d'un devoir par des arbitrages qu'il jugeait nécessaires dans l'organisation de son travail :

C'est vrai que ça faisait une révision - globale des maths. Mais on est – on est – on est pas encore en phase où – où moi j'ai le temps de le faire, quoi, c'est pas possible. (Paul, US 4, 12/5)

L'interprétation des prescriptions se retrouvait également dans des travaux que les apprenants considéraient comme supplémentaires, non prescrits. Ceux-ci étaient fréquents : on les observait dans 23% des unités significatives. Les apprenants exploitaient parfois des ressources de cours qu'ils avaient reçu dans d'autres formations avant ELAN :

On a un cours qui est très mathématique, là [...]. Et je me rappelais que j'avais des cours en IUT [...] qui complétaient bien, parce qu'ils étaient un peu plus pratiques. (Marc, US 2, 10/5)

Parfois aussi, les apprenants avaient recours à des ouvrages indiqués par les formateurs, ou à des ressources nouvelles qu'ils identifiaient eux-mêmes :

Les cours sont – pas très épais.... Lundi après-midi, j'ai été sur Internet, et j'ai été récupérer un cours ... Je suis tombé sur le site un peu au hasard. Et – ce qui m'a permis de répondre à deux ou trois questions de – du TD qu'il fallait rendre. (Paul, US 17, 12/5)

Enfin, les apprenants réalisaient des exercices supplémentaires, qu'ils tiraient des différents cours dont ils disposaient, ou qu'ils adaptaient ou créaient eux-mêmes :

Bon après, je suis même allé jusqu'à prendre – faire des essais, voir si avec 30 piles, voir combien on avait d'écart – bon, je me suis amusé un peu, quoi (rire). (Marc, US 6, 10/5).

### *Situations problématiques et organisation temporelle*

Les indéterminations à l'origine des situations problématiques rencontrées par les apprenants portaient sur différents objets. Dans certains cas, l'indétermination portait sur un point de cours ou de réalisation d'exercice :

Et heu – ce qui m'a posé souci, en fait, c'est que je me suis dit – donc, c'est essayer de retrouver à partir de – d'un calcul comme ça, des molécules – retrouver par exemple la molécule de CH<sub>4</sub> – prendre l'hydrogène et le carbone. (Marc, US 2, 12/5)

Dans d'autres cas, l'indétermination portait sur la signification à attribuer à des propositions ou des remarques d'un formateur :

Et – c'est l'exercice trois, là. Là, j'ai eu du mal, parce que j'avais beau lire ce qu'il me mettait, (...) j'ai « bricolé » ? J'ai bricolé quoi ? (rire). (Isabelle, US 7, 29/4)

Dans d'autres cas encore, l'indétermination portait sur la relation entre leur activité présente et l'activité future, notamment le devoir surveillé auquel chaque module les préparait :

Normalement, dans tous les devoirs de maths, on a pas le droit à la calculatrice. Est-ce que là il va nous autoriser ou pas, j'en sais rien. (Isabelle, US 9, 1/5)

Dans d'autres cas enfin, surtout lors du commencement d'un nouveau module (six cas sur huit dans l'unité significative débutant une UM), les apprenants n'arrivaient pas identifier précisément une indétermination, ce qui se traduisait par l'affirmation « je ne comprends rien » :

Et puis, pffou, enfin – tu vois, il y a vraiment plein de choses, là, je – je vois – c'est sans doute des formules essentielles, d'accord – je suis d'accord. [...] Mais – je sais pas à quoi ça correspond, je sais pas le retraduire. On me pose un problème, « pprt ! » – aucune idée, quoi. Donc là, vraiment, je comprends rien – rien du tout, quoi. (Isabelle, US 7, 5/5)

45% des unités significatives concernaient des situations problématiques. Trois étapes du processus de solution des situations problématiques ont été distinguées :

- la reconnaissance d'une indétermination, dans des unités significatives où les apprenants attribuaient un caractère problématique à la situation, ce qui transformait leurs préoccupations. Cette étape concernait 10% des US;
- la réduction, partielle, de l'indétermination, lorsque l'activité des apprenants faisait progresser le processus de solution de la situation problématique. Même lorsque leur activité leur semblait infructueuse, l'identification du caractère infructueux d'une solution possible faisait progresser le processus global de solution. Cette étape concernait 33% des US;
- la solution de la situation problématique, lorsque les apprenants rétablissaient, de leur point de vue, une situation déterminée, où ils pouvaient s'appuyer sur la familiarité de situations rencontrées précédemment. Cette étape concernait 6% des US.

Dans 11 UP, des données étaient disponibles sur la totalité du processus, depuis la reconnaissance d'une indétermination jusqu'à la solution de la situation problématique. Elles ont permis d'estimer un délai moyen de solution, de 28 heures, qui se modulait selon les différentes catégories de processus auxquels les apprenants faisaient appel : réalisations de travaux prescrits, réalisation de travaux supplémentaires, interaction avec un pair, interaction avec un formateur (Tableau 2).

Ces différentes catégories de processus étaient associées de manière inégale aux étapes de solution des situations problématiques. Les catégories de processus qui offraient les délais moyens de solution les plus brefs (i.e., la réalisation de travaux prescrits ou de travaux supplémentaires) y étaient les plus représentées, alors que les catégories de processus qui offraient les délais les plus longs (i.e., l'interaction avec un pair ou avec un formateur) étaient plus rares. Il est possible que la période de recueil de

Tableau 2. Catégories de processus et solution des situations problématiques

	<i>Réduction de de l'indétermination (Nombre d'US)</i>	<i>Solution de la situation problématique (Nombre d'US)</i>	<i>Délai moyen de solution (Temps)</i>
Réalisation de travaux prescrits	30	2	7 heures
Réalisation de travaux supplémentaires	14	4	7 heures
Interaction avec un pair	9	1	6 jours
Interaction avec un formateur	10	4	2 jours
Interaction avec un expert extérieur	2	0	Sans objet

données, qui comprenait deux jours fériés, ne soit pas exactement à l'image du reste de la formation et ait minimisé le recours à l'aide des formateurs. Toutefois, les apprenants mentionnaient souvent le délai d'attente pour en bénéficier comme une limite importante :

Je me suis posé la question le samedi, en me disant « C'est pas possible. Tu aurais pas pu le travailler plus tôt, comme ça au moins elle [la professeure] aurait pu répondre à ta question avant qu'elle parte en week-end » (rire). (Isabelle)

Les apprenants d'ELAN avaient des possibilités de contacts synchrones avec les formateurs, par téléphone ou par session NetMeeting. Mais ils y avaient rarement recours : dans 7 UP sur 8 où les apprenants interagissaient avec un formateur, l'interaction se faisait par courrier électronique. Le seul cas d'échange synchrone observé (par téléphone) a nécessité un délai d'un jour pour avoir lieu dans une plage de disponibilité du formateur. Les données recueillies lors des entretiens préliminaires indiquaient qu'une anticipation était habituelle pour ces échanges synchrones.

Par contre, les apprenants arrivaient toujours à se joindre entre eux par des moyens de communication synchrones : par téléphone (neuf US) ou en se rencontrant (un cas). Mais le plus souvent (neuf US sur dix), cette interaction n'apportait pas une aide permettant la solution de la situation problématique, par manque de synchronisation de leur activité : un apprenant faisait appel à un autre qui n'avait pas commencé le travail, voire même abordé le module sur lequel le premier le questionnait; ou bien le premier contactait le second, qui avait abordé un autre module, fini le cours ou réalisé l'exercice quelques jours auparavant, et affirmait ne pas pouvoir répondre précisément à la question posée.

## Discussion

### *Structuration et adaptabilité du dispositif d'e-formation*

Les résultats montrent une grande diversité dans l'organisation temporelle de l'activité d'étude des apprenants, tenant aux différents moments où elle est réalisée, à l'organisation des unités d'étude, et aux décalages entre planning prescrit et modules étudiés. Cette désynchronisation est aussi à mettre en relation avec les situations professionnelles et personnelles des apprenants. Ceux qui sont professionnellement déchargés (Antoine, Paul) peuvent se former en semaine, aux heures de bureau, et réserver leurs soirées et week-ends pour leur famille; ceux qui ont conservé une charge professionnelle importante (Isabelle, Marc) sont célibataires et consacrent une partie de leurs soirées et week-ends à l'étude. Les technologies de communication asynchrones permettent aux apprenants une adaptation de l'organisation temporelle l'activité d'étude, et par

conséquent limitent les contraintes temporelles auxquelles sont soumis les apprenants.

Les modules et les tâches prescrits par les formateurs ont un rôle structurant, puisqu'ils fondent la cohérence de structures significatives. Les prescriptions des formateurs sont donc prises en compte par les apprenants, elles constituent un artefact de structuration de leur activité. Mais cette prise en compte n'est que partielle : les échéances prescrites sont interprétées et transgressées, des travaux supplémentaires ajoutés à ceux prescrits, et les situations problématiques rencontrées jouent également un rôle structurant dans l'activité. L'existence d'écarts entre prescriptions et activité réalisée a déjà été notée dans plusieurs recherches sur les apprenants en formation à distance (Deschênes, 1999). Ces résultats montrent une auto-organisation de l'activité d'apprentissage, qui devrait conduire à reconsidérer la notion de structure – la plus ou moins grande adaptabilité du dispositif aux besoins des apprenants – qui, selon Moore (1973; Moore & Kearsley, 1996) constitue une variable clé. L'adaptabilité d'un dispositif ne dépend pas seulement des formateurs, mais aussi de l'activité des apprenants : elle est à appréhender non seulement à partir d'une description du dispositif prescrit et des possibilités d'adaptation prévues par les premiers (choix de modules, rythmes différenciés, etc.), mais aussi et surtout sur la base d'une analyse de l'activité effective des seconds.

### *Interactions et difficultés de synchronisation*

Le recours des apprenants à l'aide des formateurs est limité par le délai pour l'obtenir. Ceci confirme une hypothèse de Moore (1973; Moore & Kearsley, 1996) quant à l'influence des caractéristiques temporelles du dialogue entre apprenants et formateur. Mais il faut aller au-delà des caractéristiques temporelles potentielles liées aux dispositifs technologiques. En effet, les acteurs du dispositif disposaient de technologies synchrones pour entrer en contact (téléphone, NetMeeting). Certains formateurs étaient réactifs aux sollicitations des apprenants, proposaient de larges plages pour des interactions synchrones, et renvoyaient les devoirs corrigés dans les deux jours qui suivaient leur soumission; malgré cela, ils n'étaient pas disponibles pour répondre 24 heures sur 24 et sept jours sur sept : ils assuraient d'autres cours, assistaient à des réunions, partaient en week-end ou en congés. Certains apprenants, de leur côté, étudiaient souvent en dehors des jours ou des heures ouvrables. Tout ceci générait des délais dans leurs interactions, et les obligeait à planifier des rendez-vous synchrones.

Ainsi, les caractéristiques temporelles des interactions proviennent moins du potentiel des médias technologiques employés que de ce qu'implique temporellement la synchronisation de l'activité des acteurs. Pour qu'une interaction synchrone efficace entre apprenants et formateur ait lieu en formation à distance, il faut que les situations problématiques

rencontrées dans le processus d'apprentissage par les premiers et l'activité de médiation du second puissent être synchronisées. Autrement dit, l'important pour les apprenants n'est pas tant que l'interaction avec le formateur ait lieu ou non sous forme d'une communication synchrone, mais surtout que l'aide qu'ils peuvent obtenir soit aussi synchrone que possible des situations problématiques qu'ils rencontrent. Cette nécessité de synchronisation a déjà été mise en évidence dans l'étude de Cain, Carrara, Pitre et Armour (2003), où les apprenants indiquaient leur souhait de pouvoir disposer d'un soutien permanent.

Cette synchronisation est également nécessaire dans les interactions entre apprenants. Dans cette étude, le nombre important des demandes d'aide à des pairs montre la nécessité de ne pas restreindre l'étude aux interactions entre apprenants et formateur (Bélisle et Linard, 1996; Cain et al., 2003; Foucault, 2002). Le délai important et la faible efficacité observés dans ce recours à l'aide des pairs ne provient pas de difficultés à entrer en contact, mais du manque de synchronisation de leur activité. Cette observation converge avec celles de Burge (1994) dans un dispositif basé sur des discussions asynchrones par messagerie. Il confirme la nécessité d'une synchronisation lorsque le dispositif repose sur les interactions entre les apprenants (Burge, 1994; Mangenot, 2002). Il montre aussi les limites de l'aide mutuelle entre apprenants : ils semblent éprouver des difficultés à apporter une aide à un pair sur un exercice qu'ils ont effectué quelques jours auparavant, comme si leur capacité à solutionner des situations problématiques était focalisée, dans cette phase d'apprentissage, sur le travail qu'ils sont en train de réaliser. L'existence d'une fonction socio-affective de l'échange entre pairs (Cain et al., 2003; Mangenot, 2002) pourrait expliquer sa persistance malgré son efficacité limitée dans la solution des situations problématiques rencontrées.

Du fait de ces difficultés de synchronisation, la majorité (44 sur 63) des unités significatives qui contribuaient à la solution d'une situation problématique repose sur des processus que les apprenants accomplissent seuls. Ce résultat recoupe les observations de Gagné, Deschênes, Bourdages, Bilodeau et Dallaire (2002), pour qui les apprenants privilégiaient un soutien reposant sur des documents écrits, plutôt que de faire appel au formateur ou à un pair risquant de ne pas être disponible au moment où on le contacte.

### *Conclusion*

La désynchronisation rendue possible par l'e-formation est un avantage et un handicap. Elle permet à certains apprenants de s'affranchir de contraintes temporelles rigides, mais limite les possibilités d'aide, par les formateurs ou par les pairs, pour surmonter les situations problématiques rencontrées. Cette étude confirme que la réactivité des formateurs est importante pour aider les apprenants à distance, mais établit surtout



qu'un optimum de réactivité semble illusoire : il faudrait pour cela que des formateurs des différentes disciplines étudiées soient en permanence prêts à répondre instantanément aux interrogations des apprenants. Et si cela était possible, ne risquerait-t-on pas de supprimer des opportunités d'apprentissage présentes dans les processus de solution que les apprenants entreprennent par eux-mêmes ?

Dans beaucoup de formations, il semble plus réaliste de construire le dispositif, les services et les ressources dont disposent les apprenants en tenant compte d'un délai incompressible. La solution des situations problématiques peut être alors conçue comme un élément pédagogique du dispositif : on pourrait identifier, sur la base d'une analyse de l'activité des apprenants, les situations problématiques typiques qu'ils rencontrent. Il serait alors possible de tenter, par des ressources et un accompagnement appropriés, de minimiser celles qui ne présentent aucun intérêt pédagogique, et de mettre en valeur celles qui offrent des opportunités d'apprentissage en rapport avec les objectifs de la formation. Par ailleurs, du fait de la désynchronisation qui peut exister entre les apprenants d'un dispositif d'e-formation, il n'est pas certain que l'association, souvent systématique, d'une pédagogie constructiviste basée sur la résolution de problèmes et d'un travail collaboratif soit toujours pertinente.

### Notes

<sup>1</sup>Cette étude s'inscrit dans un contrat de recherche avec Grenoble Campus Ouvert, financé par la Direction de la Technologie du Ministère de la Recherche.

<sup>2</sup>Terme qui désigne pour Lockwood (1995) des exercices ou des questions intégrés aux ressources éducatives

### Références

- Bélisle, C., & Linard, M. (1996). Quelles nouvelles compétences des acteurs de la formation dans le contexte des TIC ? *Education Permanente*, 127, 19-47.
- Bullen, M. (1998). Participation and critical thinking in online university distance education. *Journal of Distance Education/Revue de l'Enseignement à Distance*, 13(2), 1-32.
- Burge, E.J. (1994). Learning in computer conferenced contexts: The learners' perspective. *Journal of Distance Education/Revue de l'Enseignement à Distance*, 9(1), 19-43.
- Cain, D.L., Marrara, C., Pitre, P.E., & Armour, S. (2003). Support services that matter : An exploration of the experience and needs of graduate students in a distance learning environment. *Journal of Distance Education/Revue de l'Education à Distance*, 18(1), 42-56.
- Deschênes, A.-J. (1999). Un modèle de l'apprenant à distance : logique ou chaos ? *Distances*, 3(2), 119-142.
- Dewey, J. (1993). *Logique. La théorie de l'enquête*. Paris : PUF.
- Gagné, P., Deschênes, A.-J., Bourdages, L., Bilodeau, H., & Dallaire, S. (2002). Les activités d'apprentissage et d'encadrement dans des cours universitaires à distance : le point de vue des apprenants. *Journal of Distance Education/Revue de l'Education à Distance*, 17(1), 25-56.
- Garland, M.R. (1993). Student perceptions of the situational, institutional, dispositional and epistemological barriers to persistence. *Distance Education*, 14(2), 181-199.

- Garrison, D.R., & Baynton, M. (1987). Beyond independence in distance education: The concept of control. *American Journal of Distance Education*, 1(3), 3-15.
- Hara, N., Bonk, C.J., & Angeli, C. (1998). Content analysis of online discussion in educational psychology courses. *Technology and Teacher Education Annual*, 875-877.
- Kirshner, D., & Whitson, D.A. (Eds.). (1997). *Situated cognition. Social, semiotic and psychological perspectives*. Mahwah, NJ: Erlbaums.
- Lawless, C.J. (2000). Using learning activities in mathematics workload and study time. *Studies in Higher Education*, 25, 97-111.
- Lawless, C., & Freake, S. (2001). Students' use of multimedia activities in an open university introductory science course. *Journal of Educational Media*, 26(2), 117-141.
- Lockwood, F. (1995). A cost benefit analysis model to describe the perception and use of activities in self-instructional texts. *European Journal of Psychology of Education*, 10(2), 145-152.
- Mangenot, F. (2002). Forums et formation à distance : une étude de cas. *Education Permanente*, 152, 109-119.
- Marsden, R. (1996). Time, space, and distance education. *Distance Education*, 17(2), 222-246.
- Moore, M.G. (1973). Towards a theory of independent learning and teaching. *Journal of Higher Education*, 44(12), 661-679.
- Moore, M.G., & Kearsley, G. (1996). *Distance education. A systems' view*. Belmont, CA : Wadsworth.
- Mory, E.H., Gambill, L.E., & Browning, J.B. (1998). Instruction on the Web : The online student's perspective. *Technology and Teacher Education Annual*, 103-107.
- Saunders, N.G., Malm, L.D., Nay, F.W., Oliver, B.E., & Thompson, J.C. (1998). Student perspectives: Responses to internet opportunities in a distance learning environment. *Mid-Western Educational Researcher*, 11(4), 8-18.
- Shale, D.G. (1987). Pacing in distance education: Something for everyone? *American Journal of Distance Education*, 1(2), 21-33.
- Suchman, L. (1987). *Plans and situated actions : The problem of human-machine communication*. Cambridge, UK : Cambridge University Press.
- Theureau, J. (1992). *Le cours d'action : analyse sémiologique. Essai d'anthropologie cognitive située*. Berne : Peter Lang.
- Theureau, J. (2003). Course of action analysis and course of action centered design. In E. Hollnagel (Ed.), *Handbook of cognitive task design* (pp. 55-81). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Veyrunes, P., Bertone, S., & Durand, M. (2003). L'exercice de la pensée critique en recherche-formation : vers la construction d'une éthique des relations entre chercheurs et enseignants débutants. *Savoirs*, 2, 53-70.

---

Gilles Dieumegard est Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche à l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres, Montpellier. Courriel: gilles.dieumegard@montpellier.iufm.fr

Serge Leblanc est Maître de Conférences à l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres, Montpellier.

Jacques Saury est Maître de Conférence à l'Unité de Formation et de Recherche de Science et Techniques des Activités Physiques et Sportives, Nantes.

Marc Durand est Professeur à l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres, Montpellier.