

***AUTONOMIE ET EFFICACITE DE L'APPRENTISSAGE :
UNE ANALYSE DE L'ACTIVITE DES APPRENANTS EN E-FORMATION***

Gilles Dieumegard,

ATER Sciences de l'Education / FOAD

gilles.dieumegard@montpellier.iufm.fr , + 33 4 67 61 83 03

Adresse professionnelle

IUFM de Montpellier ★ 2 pl. Marcel Godechot ★ BP 4152 ★ F - 34092 Montpellier Cedex 5

Résumé : Le plus souvent, l'autonomie des apprenants en e-formation est envisagée comme une disposition plus ou moins développée. Une étude de leur activité en situation rend compte d'une « autonomie réelle » qui est permanente. Si l'activité des apprenants est contrainte, elle se différencie toutefois en fonction de possibles significatifs pour eux, qui influent sur son efficacité.

Summary : Usually, learners' autonomy is conceived as an aptitude which is more or less developed. A study of learners activity reports their “effective autonomy”, which is permanent. Learners' activity is constraint, but differentiate regarding the significant possibles influing its effectiveness.

Mots clés : Apprenants, e-formation, activité, autonomie, possibles, assertions garanties.

Autonomie et efficacité de l'apprentissage :

une analyse de l'activité des apprenants en e-formation

Le plus souvent, l'autonomie des apprenants en e-formation est envisagée comme une disposition plus ou moins développée. Une étude de leur activité en situation rend compte d'une « autonomie réelle » qui est permanente. Si l'activité des apprenants est contrainte, elle se différencie toutefois en fonction de possibles significatifs pour eux, qui influent sur son efficacité.

1 – PROBLEMATIQUE

1.1. – Une nécessité d'autonomie des apprenants en e-formation ?

L'idée selon laquelle l'e-formation « rend autonome » les apprenants est discutée (Alava, 2000 ; Jézégou, 2002), même s'il est indéniable que de tels dispositifs offrent des potentialités pour personnaliser les projets, les parcours ou les méthodes de formation et passer « du paradigme de l'instruction à celui de l'autoformation » (Albero, 2000). La plupart des auteurs considèrent plutôt l'autonomie comme une compétence que l'e-formation rend nécessaire (Collectif de Chasseneuil, 2001 ; Linard, 2003), plusieurs caractéristiques des dispositifs étant évoquées pour expliquer cette nécessité :

- Le changement des conceptions de l'apprentissage. L'existence de réseaux permettant l'accès à des connaissances met l'accent sur leur appropriation, la recherche et le traitement d'informations, plutôt que sur la mémorisation (Alava, 2000 ; Bélisle et Linard, 1996).

- La diminution de l'emprise de l'enseignant ou du formateur. A distance, l'apprenant doit davantage déterminer lui-même sa démarche d'apprentissage (Ruelland, 2000). Médiatisée, l'interaction sociale se voit privée des indicateurs corporels, visuels et affectifs habituels (Bélisle et Linard, 1996). De plus, dans les nouveaux dispositifs collaboratifs, les interactions entre apprenants sont privilégiées.

- Le travail asynchrone, qui supprime les contraintes et indicateurs physiques et sociaux d'espace-temps (Bélisle et Linard, 1996),

entraînant une interpénétration des temps et espaces de la formation et de ceux des autres activités, privées et professionnelles (Paquelin et Choplin, 2003). L'individu est renvoyé à sa capacité à organiser et gérer son temps (Bélisle et Linard, 1996).

1.2. - L'autonomie comme disposition des apprenants

Face à ces nécessités, l'autonomie des apprenants est le plus souvent conçue comme une disposition acquise par les apprenants.

Cette conception est apparue dans les années 70 dans le champ de la formation à distance. Moore (1993) s'est inspiré des théories de l'andragogie et de l'auto-direction de l'apprentissage pour considérer l'autonomie comme une caractéristique des apprenants adultes, modulée par leur motivation et leur degré de dépendance. Ainsi, ceux qui possèdent « une compétence avancée d'apprenant autonome » (Moore, 1993) sont motivés intrinsèquement pour l'apprentissage et sont indépendants de leurs formateurs. La même conception est présente chez Garrison et Baynton (1987) à travers la notion de « pouvoir », qui constitue une des trois dimensions du « contrôle » en FOAD.

Bélisle et Linard (1996) ont considéré l'autonomie comme un ensemble de méta-compétences qui permettent d'apprendre à distance avec les TIC. Plus récemment, Linard (2003) a précisé ces « capacités cognitives de haut niveau » en tenant compte du développement d'internet. Ruelland (2000) a analysé la « compétence d'autogestion » d'apprenants dans un dispositif de télé-apprentissage. Elle a modélisé trois processus d'autogestion (planifier, superviser, objectiver l'apprentissage) et a identifié les compétences nécessaires pour les accomplir.

Ces approches de l'autonomie comme disposition s'inspirent parfois des théories de l'apprentissage auto-dirigé (Carré & Moisan, 2002) qui affirment la prépondérance du « contrôle psychologique », appréhendé en termes de « compétences métacognitives », de

« motivation pour l'apprentissage » et de « représentations des compétences ».

En résumé, l'autonomie comme disposition des apprenants est envisagée comme une combinaison de facteurs supposés relativement stables, et valant pour tous les apprentissages : elle définit des « degrés d'autonomie » évaluables, inhérents à la personne et relativement indépendants du contexte social et de la situation. Il en découle un ensemble de propositions pédagogiques :

- réaliser des tests permettant d'évaluer le degré d'autonomie des apprenants ;
- leur fournir des ressources, des dispositifs et des services qui y sont adaptés ;
- développer ces dispositions à l'autonomie par des pré-formations, ou par des formes adaptées de médiation pendant la formation.

1.3. - Orientations épistémologiques

Cette recherche est basée sur le concept d'activité humaine, qui désigne une totalité dynamique et située intégrant des composantes cognitives, intentionnelles, affectives, mémorielles, perceptives donnant lieu à une expérience. Issu de la psychologie ergonomique, ce concept est exogène au champ spécifique de la FOAD ; toutefois, la conjonction de deux évolutions nous amène à penser qu'il peut y être fécond. Premièrement, l'activité est un concept émergent dans le champ des recherches sur les technologies éducatives. (Bélisle et Linard, 1996 ; Jonassen & Rohrer-Murphy, 1999 ; Leblanc, Saury, Sève, Durand, Theureau, 2001). Deuxièmement, ce concept est également émergent dans des recherches récentes en éducation et formation (Barbier & Durand, 2003).

Le concept d'activité se distingue de celui d'usage, fréquente dans les recherches francophones sur l'e-formation (Glikman, 1997). Décrire un usage consiste à rendre compte d'une manière d'utiliser, d'une manière de faire établie et supposée constante à un moment donné, cette description étant le plus souvent documentée par des enquêtes auprès des usagers. Décrire une activité consiste à rendre compte d'un processus singulier : l'accent est mis sur des trajectoires effectives d'action et de transformation de l'action, cette description est le plus souvent documentée par des observations en situation.

Cette recherche s'est appuyée sur quatre présupposés fondamentaux :

Le premier présupposé est celui de l'autonomie des systèmes vivants selon l'hypothèse de l'autopoïèse (Varela, 1989). Cette hypothèse constitue une ontologie de l'activité humaine comme autonome : l'autonomie est considérée comme une caractéristique fondamentale de l'existence humaine, et non comme une disposition plus ou moins développée. En effet, cette dernière conception, en opposant autonomie et hétéronomie, diverge d'avec des recherches récentes qui rendent compte du caractère subjectif de l'activité humaine, et ne prend pas en compte la dynamique d'interaction qui sous-tend l'activité d'apprentissage dans un dispositif institutionnel.

Le deuxième présupposé est celui du caractère situé de l'activité : elle est indissociable de la situation dans laquelle elle prend forme (de Fornel et Quéré, 1999). En d'autres termes, elle émerge d'une adaptation à un contexte dont certains éléments constituent des ressources que l'acteur utilise pour agir. Ces éléments pertinents pour l'acteur constituent sa situation, qui forme un domaine changeant mais distinguable de l'environnement : chaque acteur « a » une situation singulière par laquelle il se couple avec son environnement (Dewey, 1938/1993).

Le troisième présupposé repose sur le primat accordé au point de vue de l'acteur. Au plan méthodologique, les données recueillies sont traitées en tenant compte du point de vue de l'acteur pour que la conjonction entre la description intrinsèque et la description extrinsèque constitue une « description symbolique acceptable » du couplage structurel de l'acteur avec la situation (Theureau, 2003, 2004 ; Varela, 1989).

Le quatrième présupposé repose sur la primauté accordée à la description de l'expérience quotidienne. Le champ d'investigation de notre recherche est constitué de cas dont l'enjeu principal est de dévoiler des intrigues de l'activité ordinaire et de comprendre et d'interpréter le sens que leur donnent les acteurs. La description minutieuse de ces cas n'est pas conçue comme la description conforme d'une réalité pré-établie, objective et indépendante des acteurs, mais comme la construction dialogique d'un monde

de significations émergeant de l'activité au quotidien de l'acteur.

1.4. - Questions de recherche

Cette recherche a pour but d'apporter des éléments de réponse aux questions suivantes :

- Quelles sont les préoccupations des apprenants en e-formation ?
- Comment les apprenants actualisent-ils leurs préoccupations dans l'action ?
- Comment les différentes ressources du dispositif (supports, formateurs, autres apprenants) sont-elles exploitées dans leur activité ?

2 – CADRE THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE

2.1 – Une théorie de l'activité humaine

2.1.1. - La théorie du cours d'action

Cette recherche adopte un cadre d'analyse de l'activité humaine issu de l'ergonomie cognitive et compatible avec les présupposés adoptés : la théorie du cours d'action (Theureau 2003, 2004). Le cours d'action s'attache au niveau pré-réflexif de l'activité, qui correspond à ce qui est montrable, racontable et commentable par l'acteur à un observateur-interlocuteur. L'activité est décrite sous la forme d'une succession d'unités discrètes, significatives pour l'acteur. L'acteur agit sur un fond de possibles significatifs pour lui, constitués de préoccupations (des intérêts immanents à l'activité présente de l'acteur), d'attentes (d'anticipations plus ou moins déterminées concernant la situation) et d'un référentiel (des connaissances et de la culture de l'acteur). Ces possibles se transforment en permanence au cours de l'action. Leur prééminence rend compte de l'asymétrie du couplage entre acteur et situation (Theureau, 2003, Varela, 1989).

2.1.2. – La théorie de l'enquête

Dans cette recherche, le cadre d'analyse du cours d'action est complété de notions issues de la théorie de l'enquête de Dewey (1938/1993). Pour Dewey, un acteur confronté à une indétermination 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 construction d'une assertion garantie. Dans cette recherche, nous employons le terme d'indétermination pour désigner tout ce qui est, à un moment donné et du point de vue d'un acteur, vague, flou, incertain dans sa situation, et le terme « d'assertion garantie » pour désigner tout ce qui est, toujours à un moment donné et du point de vue de l'acteur, établi, net, certain dans la situation.

2.2. – Méthode

2.2.1. - Le dispositif de formation étudié

La recherche a été menée dans le dispositif à distance ELAN de l'Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG). Il est ouvert à des personnes diplômées à Bac + 2 ayant exercé une activité professionnelle pendant au moins trois ans. Il leur permet une mise à niveau pour être admis sur titre en deuxième année d'écoles d'ingénieur.

Le dispositif, étalé sur dix mois, est structuré en six périodes de cinq à sept semaines chacune, à la fin desquelles les apprenants sont regroupés pour des examens. Chaque semaine, l'étude en parallèle de deux modules (un en Mathématiques et un autre en Sciences de l'ingénieur) est prescrite. Chacun comprend l'étude de cours, la réalisation d'exercices, pour lesquels des aides et des corrigés sont disponibles, et l'envoi d'un devoir à un formateur, qui le corrige et le note. Les formateurs estiment chaque module à 10 heures de travail personnel.

Les cours, exercices, corrigés et devoirs sont regroupés sur la plate-forme Lotus Learning Space. Les apprenants disposent de l'ensemble des ressources du dispositif dès le début de la formation. Ils peuvent entrer en contact avec les formateurs par des technologies asynchrones (courrier électronique) et synchrones (audio et tableau blanc partagé via internet, téléphone, visites aux enseignants). Des regroupements de 2 à 3 jours, à la fin de chaque période de 5 à 7 semaines, sont consacrés aux examens, à un débriefing du déroulement de la formation, et à des temps de convivialité. Ils sont précédés d'une semaine de révision pendant laquelle aucun cours, ni exercice, ni devoir ne sont prescrits.

2.2.2. Les participants

Une douzaine d'apprenants réalisait le cycle ELAN à distance au moment de la recherche. Deux apprenants ont été volontaires pour y participer (identifiés par des pseudonymes) :

Yves avait 30 ans, et était titulaire d'une Licence de Sociologie et d'un BTS d'Informatique. Technicien dans une société d'informatique, il avait cinq années d'expérience professionnelle. Il était marié, sans enfants, et habitait à Grenoble. Yves s'était engagé dans la formation ELAN dans le but de devenir ingénieur spécialisé dans les réseaux informatiques. En plus de la formation ELAN, il exerçait une activité professionnelle à plein temps.

Stéphane avait 29 ans, et était titulaire d'un BTS de Génie Optique. Il avait au total quatre années d'expérience professionnelle, dont de nombreuses missions d'intérim. Il avait aussi été technicien en optronique dans un service recherche et développement d'un groupe mondial d'électronique, mais avait été licencié pour raison économique au bout de deux années et demi. Il était marié, sans enfant, et habitait près de Grenoble. Stéphane s'était engagé dans la formation ELAN dans le but de progresser professionnellement. Au moment du recueil des données, il était demandeur d'emploi.

2.2.3 - 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 des séances de travail de chacun des apprenants : deux séances réalisées dans la même journée pour Stéphane, deux séances réalisées en soirée deux jours consécutifs pour Yves. Deux types de données ont été collectées :

- des données d'observation : les apprenants étaient filmés en continu ; par ailleurs, tout ce qui constituait des traces de leur activité était systématiquement relevé (annotations dans les cours, exercices et devoirs réalisés, brouillons, enregistrement vidéo continu du moniteur de l'ordinateur).
- des données de verbalisation : il était demandé aux participants de décrire et de commenter leur activité simultanément à son accomplissement. Ces verbalisations ont été retranscrites *verbatim*.

2.2.4. – Traitement des données

A partir des données recueillies, il était possible de distinguer des unités significatives pour les apprenants, qui étaient délimitées par des préoccupations entre lesquelles il existait des relations de subordination (l'extinction de la préoccupation subordonnée contribuait à l'extinction de la préoccupation englobante, et non l'inverse).

Par exemple, l'Unité 2 de l'Enquête 1 était définie par la préoccupation « Intégrer sur les x ». Cette préoccupation était subordonnée à la préoccupation « Développer l'exemple de la page 11 du cours », elle-même subordonnée à trois préoccupations de même rang « Apprendre à résoudre des problèmes d'intégrales multiples », « Obtenir des solutions justes » et « Insister sur les exercices » ; etc. (Tableau 1).

Dans un premier temps, l'ensemble des préoccupations et des unités significatives pour les apprenants ont été identifiées de manière itérative. Dans un second temps, les autres possibles (attentes et connaissances) significatifs pour les apprenants dans chacune des unités ont été identifiés.

Plusieurs unités de rang le plus bas (définies par les préoccupations les plus élémentaires) composaient des structures significatives globales, dont certaines aboutissaient à la construction d'assertions garanties : c'est que nous avons appelé des enquêtes.

ENQUETE 1 - UNITE 2
Yves, 4/11/2003, module de calcul intégral, exemple p. 11
Comportements observés
18 h 00' 35''
<ul style="list-style-type: none"> • Ecrit les formules de passage de y à x • Souligne la première méthode dans le cours • Développe les calculs en remplaçant les y
18 h 03' 25''
Verbalisations
Donc on va reprendre – on va reprendre la – première méthode ici – donc je souligne – disons – pour la séance ici – et puis on va séparer les intégrales et puis euh faire les calculs... ça va nous faire donc dx sur x+racine de x+1 ...

POSSIBLES SIGNIFICATIFS
Préoccupations significatives
Intégrer sur les x
Développer l'Exemple de la p. 11 du cours
Insister sur les exercices
Apprendre à résoudre des problèmes d'intégrales multiples
Obtenir des solutions justes
Etudier le Module de maths sur les intégrales multiples
Etudier pour la formation
ELAN

Attentes significatives
Que je parvienne à un résultat en intégrant sur les x
Connaissances significatives
Connaissances relatives au calcul d'intégrales
Connaissances relatives au développement de calculs algébriques

Tableau 1 : Exemple d'analyse d'une unité

A partir des quatre séances qui ont été étudiées, nous avons sélectionné six enquêtes pour une analyse approfondie (Tableau 2).

N°	Apprenant	Objet	Durée totale	Nbre unit.
1	Yves	Développement exemple p.11	24 min 15 sec.	10
2	Yves	Exercice INTO1E01A	43 min 40 sec.	8
3	Yves	Exercice INTO1E04B	31 min 50 sec.	16
4	Stéphane	Compilateur C/C++	43 min 40 sec.	13
5	Stéphane	Exercice 13E01	21 min 10 sec.	9
6	Stéphane	Exercice 13E02	42 min 50 sec.	24

Tableau 2 : Enquêtes analysées

Ce découpage en enquêtes et en unités a permis d'analyser le processus de construction d'assertions garanties. A la fin de chaque unité,

il a été identifié ce qui pour les apprenant constituait une indétermination (ce qui dans la situation restait vague, flou, incertain) et ce qui constituait une assertion garantie (ce qui dans la situation était établi, net, certain). Ainsi, dans chaque enquête, les actions et les ressources qui ont permis la construction d'assertions garanties ont été identifiées.

3 - RESULTATS

3.1 - Caractéristiques des enquêtes réalisées par Yves

3.1.1. - Un entraînement en vue de l'examen

Dans les Enquêtes 1, 2 et 3, Yves réalisait des exercices, et la préoccupation « Apprendre à résoudre des problèmes d'intégrales multiples » y était significative. Cette activité était typique des séances de travail qu'Yves réalisait à la Bibliothèque Universitaire : « *Je fais des exercices ici, essentiellement* ».

Yves envisageait les exercices comme un entraînement ; leur réalisation en nombre faisait partie de ses attentes :

Yves : On nous dit à la fin donc si vous avez des problèmes et des difficultés pour résoudre ces exercices, faire le suivant, donc commencer avec la lettre B et éventuellement C après.

Chercheur : D'accord.

Yves : Donc ce que je fais moi, je les fais pratiquement euh - de manière systématique, hein, je fais le A, le B et le C quoi, bon.

Chercheur : Même si tu as pas de difficultés alors ? (...)

Yves : Oui oui puisque c'est bon - c'est - c'est juste en fait alors - un entraînement.

Cette attente s'accompagnait d'une attente de rapidité, qu'Yves a explicitement formulée à la fin d'une des deux séances de travail observées :

Yves : Finalement (...) en une heure et demi on a fait quoi ? On a fait un exercice sur les intégrales doubles – un exercice sur les intégrales curvilignes et puis les deux petits exemples qui étaient dans le cours bon – donc euh – ça veut dire (...) qu'il faut peut être se donner les moyens de – d'aller un peu plus vite, mais bon.

Chercheur : Ouais, t'es pas très rapide ?

Yves : Non, non non – je sais que je suis – que je suis pas très rapide.

Yves reliait cet entraînement à la situation d'examen, il visait à y améliorer ses performances :

« Si on bosse bien – après, ça va un petit peu plus vite et puis bon – on arrive à – à essayer de faire quelque chose, quoi. »

La préoccupation « Travailler rapidement » était documentée dans les Unités 1 et 2 de l'Enquête 2. Il n'est toutefois pas exclu qu'elle ait été significative dans d'autres unités, sans que nous disposions de données pour le mettre en évidence. Lors des séances à la Bibliothèque Universitaire, Yves recréait des conditions voisines de celles de l'examen : il tentait à chaque fois de réaliser les exercices en ayant recours au minimum de ressources, il ne consultait le corrigé que pour vérifier les développements qu'il avait réalisés, ou en cas de « blocage ».

Cette orientation de son activité vers la préparation de l'examen était rendue possible par une compréhension préalable de la signification du cours : « *Le cours, en principe, il est lu avant, il est lu le soir à la maison* » (Entretien du 22/10). Yves avait des connaissances en mathématiques qui lui permettaient de lire le cours deux fois, puis de réaliser des exercices sans avoir besoin de consulter à nouveau le cours. Par ailleurs, les trois enquêtes analysées dans cette étude s'inscrivaient dans le module de mathématiques, discipline où Yves se sentait *a priori* plutôt à l'aise, et qui l'intéressait : « *Mathématiques, c'est la partie qui m'intéresse le plus cette année* »

3.1.2 - La recherche de solutions justes

La préoccupation « Obtenir des solutions justes » était significative tout au long des enquêtes réalisées par Yves.

Cette préoccupation était tout d'abord associée à la préoccupation « Démarrer sur de bonnes bases ». Ces deux préoccupations s'actualisaient par un ensemble d'actions typiques d'un début d'exercice : recopier l'énoncé et tracer une représentation graphique, lesquels constituaient des assertions garanties à partir desquelles la résolution du problème était développée :

« *Les intégrales doubles – c'est – pas trop compliqué dès qu'on a réussi à dessiner correctement en fait la figure géométrique – (...) et puis qu'on a trouvé en fait les – les deux ou les trois (...) intervalles disons – de variation, ici.* »

Yves a tracé une représentation graphique pour sept des huit exercices dont la réalisation a été observée, l'unique exception concernant un exemple pour lequel une représentation était tracée dans le cours, et qui était similaire à un exercice qu'il avait réalisé la veille.

Ensuite, pendant la résolution des exercices, la préoccupation « Obtenir des solutions justes » s'actualisait par des actions de vérification de la cohérence interne des développements réalisés : ce type d'actions était présent dans 13 unités sur 34 au total, soit dans la moitié des 26 unités qui comprenaient une action de vérification. Pour Yves, un ensemble de possibles relatifs à des erreurs de calcul était significatif : la connaissance « Je fais souvent des erreurs de calcul » dans 16 unités sur 34, et la préoccupation « Vérifier les calculs à mesure de leur avancement » dans six unités. Ces résultats étaient cohérents avec la manière dont il décrivait son activité : « *Je fais quand même pas mal d'erreurs euh - disons - de calcul* ».

A quatre reprises, pour Yves, l'obtention d'un résultat qui paraissait étrange, non typique, a fait signe pour indiquer la présence d'une erreur. Ceci était cohérent avec la manière dont Yves décrivait son activité : « *Si on trouve un truc complètement hallucinant (...) bon, y'a de grandes chances que ça soit faux* ». A l'inverse, dans une unité, un résultat particulièrement simple avait indiqué que la solution obtenue était juste. Ces indications étaient toutefois peu fiables : sur cinq cas observés, l'évaluation de la justesse de la solution était correcte seulement dans deux cas.

La consultation du corrigé constituait une autre action actualisant la préoccupation « Obtenir des solutions justes ». Elle était présente dans 16 unités sur 34. Yves faisait se succéder le développement des solutions et la vérification avec le corrigé : ce type de succession a été observé neuf fois dans les enquêtes analysées. De manière générale, les solutions obtenues par le calcul ne constituaient pas pour Yves des assertions garanties tant qu'il n'avait pas

vérifié leur cohérence avec la solution. Ce résultat était cohérent avec la manière dont il décrivait son activité :

« Une fois qu'on l'a fait, on regarde la correction. (...) Et de deux choses l'une, ou bien c'est tout juste – ou bien y'a des fautes donc là (...) souvent, ce que je fais, surtout au début des premiers exercices, je vais souligner (...). alors bon, ça peut être juste une erreur de signe. Et puis ça peut être euh - ça peut être autre chose - ça peut être complètement faux. ».

Yves avait également recours au corrigé en cas de « blocage », c'est à dire quand la présence d'une erreur constituait une assertion garantie, mais qu'il ne parvenait pas à identifier la nature de cette erreur. Ce type de recours au corrigé était présent dans quatre unités. Ce résultat était cohérent avec la manière dont Yves décrivait son activité :

« Si vous tombez sur un exercice que vous bloquez, il faut pas passer une heure sur l'exercice. (...) Avant, je pensais qu'on était très fort si on réussissait à faire tous les exercices sans se reporter aux solutions. Je crois de plus en plus que c'est complètement faux »

3.2 – Caractéristiques des enquêtes réalisés par Stéphane

3.2.1 - La réalisation d'exercices pour comprendre le cours

Pour Stéphane, dans les Enquêtes 5 et 6, la réalisation d'exercices était associée à la préoccupation « Comprendre la signification du cours », qui était significative tout au long de ces deux enquêtes. Cette préoccupation était cohérente avec la manière dont Stéphane avait décrit son activité, en opposant l'application de formules mathématiques – selon lui, « *la plus misérable des choses à faire* » - avec une réelle compréhension des matières enseignées :

« Ce qui – ce qui est le plus difficile – le plus difficile là dedans, c'est la compréhension. Si c'est simplement de manipuler des formules mathématiques, c'est pas intéressant. D'autant plus qu'après, ça dépend aussi de la conception – qu'on a de ce genre de formation. Si c'est simplement pour l'obtention – du passage en année supérieure, effectivement (...) on peut se permettre dans certains cas, de bosser simplement les formules. Heu – en l'occurrence, je vois que ce que j'essaie de

faire, c'est non seulement d'arriver à passer, mais aussi d'être bon aussi bien pour les deux années suivantes, d'école d'ingénieur, que par la suite. Heu – et donc en tant qu'ingénieur-physicien, je ne peux pas me permettre de ne pas comprendre quelque chose ».

En plus de cette préoccupation, d'autres possibles relatifs à des difficultés de compréhension étaient significatifs dans ces Enquêtes 5 et 6 : ainsi, la connaissance « Je rencontre des difficultés de compréhension en mathématiques » était significative dans 18 unités sur 33. Elle correspondait à un déficit de connaissances que Stéphane disait éprouver en mathématiques pour la formation ELAN : « *J'ai deux gros points faibles qui sont un, les mathématiques, deux, l'électronique* ». *A contrario*, les possibles relatifs à la présence d'erreurs de calcul étaient significatifs dans seulement cinq unités de l'Enquête 6.

Les possibles concernant la compréhension du cours se sont actualisés dans dix unités par des actions d'examen et de lecture du cours, du corrigé, ou de ressources supplémentaires, qui précédaient le développement des solutions. *A contrario*, des actions de vérification de la justesse des solutions après leur développement n'étaient présentes que dans onze unités.

3.2.2 - Le doute sur les ressources fournies par les formateurs

Dans les trois enquêtes qui ont été étudiées, Stéphane doutait des ressources qui lui étaient fournies dans la formation ELAN. Les connaissances « Il y a des erreurs dans les cours » et « Les formateurs sont un peu à côté de la plaque » étaient significatives respectivement dans sept et neuf unités sur 46.

Dans ces enquêtes, Stéphane a construit des assertions garanties non seulement sur sa compréhension du cours, ou sur la justesse des exercices qu'il avait réalisés, mais aussi concernant le caractère fiable ou erroné, utile ou inutile des ressources qui lui étaient fournies. Il a ainsi estimé, dans l'Enquête 4, que le cours d'informatique comportait des erreurs à signaler au formateur, et que les forums récemment mis en place par les formateurs ne servaient à rien. Dans les Enquêtes 5 et 6, il a estimé que le corrigé d'un exercice était erroné.

Stéphane a construit ces assertions garanties par l'examen du contenu ou de la cohérence des ressources concernées (dans 3 unités), par l'examen d'autres ressources de la formation ELAN (dans 2 unités) et par la recherche de ressources supplémentaires (dans 8 unités). Les enquêtes occasionnées par le doute sur les ressources fournies nécessitaient du temps : ainsi, dans l'Enquête 4, Stéphane a consacré 43 min 15 sec à la recherche et à la consultation de ressources pour tenter de vérifier un point qu'il avait établi en manipulant le logiciel, et qu'il voulait signaler au formateur ; il n'a pas abouti à une assertion garantie. Par ailleurs, dans l'Enquête 5, la focalisation de possibles concernant la présence d'une erreur dans le corrigé d'un exercice ont empêché Stéphane d'en tirer pleinement parti.

Ce doute sur les ressources fournies par les formateurs a pu être favorisé par la présence du chercheur et le recueil de données : Stéphane a peut-être souhaité donner une bonne image de lui-même dans des situations où il était mis en difficulté. Toutefois, ce doute était cohérent avec la manière dont Stéphane décrivait son activité :

« Je suis quelqu'un qui a un caractère de bureau d'études. C'est à dire que heu (...) il voit tout de suite, un, à quoi ça peut s'appliquer, et deux, dans quel cas ça fait défaut. Et trois, ce qui manque. Si il manque un élément, moi, je vois tout de suite « oui, mais – pourquoi ça ? ». Il y a pas d'explication, je comprends pas pourquoi, je vois pas bien ce qui se passe - heu. Et ça pose – ça pose parfois des problèmes, parce qu'on se fait des nœuds heu – pour des choses qui ont une grande importance, mais - qui sont pas forcément liées avec le programme »

3.3. - Résultats généraux : l'autonomie des apprenants dans le dispositif institutionnel de la formation ELAN

3.3.1. - Un recours important aux supports papier

Dans les enquêtes analysées, les apprenants travaillaient le plus souvent à l'aide de supports papier, sans avoir recours à leur ordinateur personnel, ni à celui qui leur était prêté pour la formation ELAN. Ainsi, dans les Enquêtes 1, 2 et 3, Yves n'a jamais utilisé

d'ordinateur : il travaillait à la Bibliothèque Universitaire avec le cours, les exercices et les corrigés imprimés et reliés. Ce résultat était cohérent avec la manière dont il décrivait son activité :

« Bon, j'arrive pas vraiment à travailler sur – avec un écran. On nous a dit qu'on pouvait en fait lire un énoncé d'exercice, le faire, et puis on clique sur la solution, bon. Enfin moi, je prends cinq secondes de plus à chercher la solution (rire) sur la feuille, mais bon, voilà, c'est tout ».

Yves reconstituait sans difficulté apparente les liens hypertexte lorsqu'il consultait les ressources de la formation sur papier :

Yves : [lisant les instructions] « Si vous avez des difficultés à résoudre cet exercice, nous vous conseillons de faire le suivant » - donc avec la souris quoi, avec le mulot - on clique ici sur l'exercice.

Chercheur : Ouais ?

Yves : Et puis on - on atterrit ici.

Chercheur : Et comment tu sais qu'on atterrit ? (...) Comment tu sais que si tu cliques là, t'arrives à... ? (...)

Yves : Bon - c'est facile ça - c'est - 04 et puis A, ça, c'est 04B.

Stéphane a utilisé son ordinateur pour l'ensemble de l'Enquête 4, qui s'inscrivait dans le module d'informatique. Pour l'étude du module de mathématiques, il n'a utilisé l'ordinateur que dans une unité de l'Enquête 5, pour vérifier s'il avait reçu un e-mail indiquant que le corrigé de l'exercice était erroné, et dans aucune unité de l'Enquête 6. Ce résultat était cohérent avec la manière dont il décrivait son activité :

« On dit c'est du PDF, machin, mais en fait, ça reste mieux quand c'est du papier. On a besoin de toucher le papier, de lire quelque chose, de tourner les pages, de pouvoir revenir. La souris, heu – je considère que c'est du pipeau. C'est bien pour les gens de la formation, mais en dehors de ça, bosser strictement sur Internet, heu ».

L'autonomie des apprenants dans le dispositif institutionnel de la formation ELAN se traduisait donc par une utilisation partielle des ressources technologiques qui étaient mises à leur disposition.

3.3.2 Une référence aux prescriptions dans les préoccupations

Tout au long des enquêtes analysées, les prescriptions des formateurs étaient prises en compte dans les préoccupations des apprenants. Pour le moins, ces dernières faisaient référence aux modules prescrits dans la formation ELAN : par exemple, dans l'Unité 8 de l'Enquête 4, la préoccupation « Etudier le module d'informatique » constituait une référence aux prescriptions présente à ce moment-là dans les préoccupations de Stéphane (Tableau 2). Cette référence minimale aux modules définis par les formateurs était observable dans dix unités sur les treize qui constituaient l'Enquête 4 réalisée par Stéphane.

<p>Consulter le forum du site consacré au compilateur</p> <p>Vérifier si le compilateur fait une différence entre langage C et langage C++</p> <p>Etudier le Module d'informatique-programmation</p> <p>Etudier pour la formation ELAN</p>
--

Tableau 2 : Préoccupations significatives pour Stéphane, Enquête 4, Unité 8

Dans les autres unités, les préoccupations des apprenants faisaient référence aux modules prescrits, et à des travaux prescrits dans le cadre de ces modules. Par exemple, dans l'Unité 8 de l'Enquête 2, les préoccupations « Etudier le Module de maths sur les intégrales multiples », « Insister sur les exercices » et « Réaliser l'exercice INT01E01A » constituaient des références aux prescriptions présentes à ce moment-là dans les préoccupations d'Yves (Tableau 3).

<p>Vérifier les calculs réalisés avec le corrigé</p> <p>Réaliser l'exercice INT01E01A</p> <p>Insister sur les exercices</p> <p>Apprendre à réaliser des exercices dans les conditions du contrôle des connaissances</p> <p>Obtenir des solutions justes</p> <p>Etudier le Module de maths sur les intégrales multiples</p> <p>Etudier pour la formation ELAN</p>
--

Tableau 3 : Préoccupations significatives pour Yves, Enquête 2, Unité 8

L'autonomie des apprenants dans le dispositif institutionnel de la formation ELAN se traduisait donc par la présence d'une référence plus ou moins importante aux prescriptions des formateurs dans leurs préoccupations.

3.3.3. - Des ressources de référence pour des assertions institutionnellement garanties

Pour Yves, la préoccupation « Obtenir une solution juste » était focalisée tout au long des trois enquêtes analysées. Pour Stéphane, la préoccupation « Obtenir un développement cohérent avec le cours et le corrigé » était significative dans cinq unités de l'Enquête 5, et dans toutes les unités de l'Enquête 6 ; elle était associée à une préoccupation du type « Réaliser un exercice » en mathématiques.

Ces préoccupations s'actualisaient par des actions de vérification des développements et des solutions obtenues dans les exercices de mathématiques. Pour Yves, ces actions étaient présentes dans 26 unités sur 34 : vérification de la cohérence interne des développements dans 13 unités, vérification de leur cohérence par rapport au corrigé dans 16 unités. Pour Stéphane, ces actions étaient présentes dans 11 unités sur 46 : vérification de la cohérence interne des développements dans 3 unités, vérification de la cohérence avec une ressource de la formation ELAN dans 8 unités.

Ainsi, les ressources de la formation ELAN, et particulièrement les corrigés constituaient des ressources de référence qui permettaient aux apprenants de construire des assertions garanties, et d'évaluer leur activité par rapport aux exigences institutionnelles en termes d'apprentissage. Dans les enquêtes analysées, cette fonction de référence des ressources était favorisée par les caractéristiques des exercices de mathématiques : la solution obtenue pouvait être qualifiée comme « juste » ou « fausse », notamment à partir des résultats numériques calculés. Par comparaison, l'activité de Stéphane dans l'Enquête 4, qui ne correspondait pas à un problème prescrit dans le dispositif et pour laquelle il ne disposait pas de ressources de référence, était radicalement différente. Dans cette enquête, après avoir identifié et vérifié de manière quasi expérimentale que le compilateur fonctionnait différemment selon le format des fichiers

(Langage C ou C++), Stéphane a vainement tenté d'identifier des ressources de référence lui permettant de construire une assertion garantie.

Dans 9 unités sur 46, Stéphane a utilisé des ressources supplémentaires, ni fournies ni prescrites dans le dispositif ELAN. Ce résultat était cohérent avec la manière dont il avait décrit son activité typique :

« Un seul support de cours, c'est pas toujours suffisant. Heu – essentiellement parce que, en ayant un seul point de vue, si on bloque sur quelque chose, c'est très difficile de s'y retrouver après. (...) Moi, j'ai toujours utilisé plusieurs supports. (...) Prendre un ou deux autres points de vue – quand on capte pas, on a toujours d'autres manières d'expliquer » (Entretien du 21/10)

Toutefois, lorsque ces ressources supplémentaires lui ont permis de construire des assertions garanties, il les a toujours référées à des ressources fournies dans le dispositif ELAN :

Qu'est-ce qu'il en dit, le Mounier [manuel de mathématiques] ? Ils confirment le cours et ils infirment l'exercice. (Enquête 5, Unité 8)

En résumé, l'autonomie des apprenants dans le dispositif institutionnel de la formation ELAN se traduisait la construction d'assertions garanties en ce qu'elles établissaient, dans leur situation, des significations établies, nettes, certaines, mais aussi, en quelque sorte « institutionnellement garanties », en ce que ces significations étaient référées à des ressources fournies dans le dispositif de formation.

3.3.4. Les possibles significatifs et l'interprétation des prescriptions

Une préoccupation du type « Réaliser un exercice », qui faisait référence à la prescription d'exercices dans les modules de mathématiques, était commune à cinq des six enquêtes qui ont été analysées : pour Yves, elle était focalisée dans 33 unités sur 34 dans les Enquêtes 1, 2 et 3 ; pour Stéphane, dans 6 unités sur 9 dans l'Enquête 5 et dans la totalité des 24 unités de l'Enquête 6. Toutefois, entre Yves et Stéphane, l'activité dans ces enquêtes était très différente.

Pour Yves, il s'agissait d'un entraînement en vue du contrôle des connaissances, qui était

caractérisée par le recours à un minimum de ressources, par l'attente d'une quantité importante d'exercices réalisés, et, dans une moindre mesure, par la préoccupation de « travailler rapidement ». Cet entraînement était rendu possible par des connaissances en mathématiques qui lui permettaient de passer directement de la lecture du cours à la réalisation d'exercices dans des conditions voisines de celles de l'examen. Il s'accompagnait de la préoccupation « Obtenir des solutions justes », qui s'actualisait par de nombreuses actions de vérification, soit de la cohérence interne des développements réalisés, soit de leur cohérence avec le corrigé fourni.

Pour Stéphane, il s'agissait d'une enquête concernant la signification du cours, qui était caractérisée par la consultation de ressources (cours, corrigé, ressources supplémentaires) précédant le développement des solutions, et par l'inachèvement de calculs que Stéphane estimait savoir réaliser sans difficultés. Cette enquête sur la signification du cours était rendue nécessaire par le déficit de connaissances que Stéphane éprouvait en mathématiques. Elle s'accompagnait parfois d'un doute concernant les ressources fournies par les formateurs, qui occasionnait par la vérification de la cohérence des différentes ressources et la consultation de ressources supplémentaires.

Ainsi, si certaines préoccupations de ces deux apprenants faisaient effectivement référence à des prescriptions, et étaient ainsi similaires (Réaliser un exercice prescrit), l'ensemble des possibles (préoccupations, attentes et connaissances) significatifs à un moment donné était singulier, et s'actualisait dans des actions sensiblement différentes. En fonction de ces possibles, Yves réalisait des exercices en ayant recours à un minimum de ressources, tandis que Stéphane en consultait plusieurs pour développer des solutions ; Yves vérifiait la cohérence interne des solutions qu'il obtenait, tandis que Stéphane vérifiait la cohérence entre cours et corrigé ; Yves réalisait un exemple présenté dans le cours comme s'il s'agissait d'un exercice, tandis que Stéphane utilisait les exercices pour comprendre le cours.

L'autonomie des apprenants dans le dispositif de formation ELAN se traduisait donc par une interprétation des prescriptions au sein d'un

ensemble de possibles significatifs pour eux. C'est l'ensemble de ces possibles (et non seulement les possibles qui faisaient référence à une prescription) qui sous tendait l'action des apprenants, et qui se traduisait par des actions différentes.

3.3.5 L'autonomie réelle des apprenants et l'efficacité de l'activité

A partir de l'ensemble des résultats, il apparaît :

- que l'activité des apprenants en e-formation était contrainte par les prescriptions des formateurs (modules, travaux, échéances), et par les ressources qui étaient mises à leur disposition et leur servaient de référence pour construire des assertions garanties.

- que dans un même dispositif d'e-formation, l'activité des apprenants se différençait en fonction des possibles (les préoccupations, les attentes, les connaissances) qui étaient significatifs pour eux à un moment donné. Notamment, des préoccupations globales, que l'on retrouve de manière transversale à l'activité d'étude (« S'entraîner pour l'examen » ou « Comprendre la signification des cours ») semblent être un facteur de différenciation important. Ceci traduisait une autonomie réelle exercée par les apprenants dans leur activité d'apprentissage.

Cette activité autonome était plus ou moins efficace : en mathématiques, Yves a obtenu une moyenne de dix points supérieure à celle de Stéphane aux devoirs réalisés et à l'examen ; au moment du recueil des données, Stéphane était en retard d'une semaine sur le planning prescrit par les formateurs.

4. - CONCLUSION

Nos résultats montrent que l'efficacité de l'activité d'étude n'est pas qu'une question de quantité de travail, de « compétences métacognitives », de « volonté » ou de « motivation ». Les possibles significatifs pour les apprenants (les préoccupations, les attentes, les connaissances) jouent un rôle important.

L'importance des préoccupations globales, que l'on retrouve de manière transversale à l'activité d'étude, recoupe en partie les recherches qui se sont intéressées aux « styles d'apprentissage » des apprenants en FOAD et

en e-formation (Kember & Harper, 1987 ; Richardson, 2003). Ces recherches sont basées sur des enquêtes par questionnaire : elles proposent de distinguer l'approche « en profondeur » (focalisée sur la compréhension), l'approche « stratégique » (focalisée sur l'obtention des meilleures notes ou mentions), l'approche « de surface » (focalisée sur la mémorisation et la reproduction du cours). L'analyse de l'activité des apprenants permet de nuancer ces catégories, en mettant l'accent sur d'autres dimensions des styles d'apprentissage (rapidité de réalisation, vérification des solutions). Elle permet également de relativiser les résultats de ces recherches, qui affirment la supériorité de l'approche « en profondeur ». En mathématiques, il semblerait qu'une succession « approche en profondeur » (la lecture des cours qu'effectuait Yves) puis « approche stratégique » (la réalisation d'exercices dans des conditions voisines de l'examen) soit plus performante.

Par ailleurs, la conception de l'autonomie comme une « autonomie réelle » qu'exercent toujours les apprenants nous semble importante pour l'action des enseignants et des formateurs. En FOAD, si l'on conçoit l'autonomie comme une disposition des apprenants, on présuppose en cas de difficultés qu'elle est trop faible ou inexistante. En termes de pédagogie, l'accent est mis sur la mesure de l'autonomie des apprenants et la recherche de moyens pour l'accroître. Si l'on conçoit l'autonomie comme une « autonomie réelle » qu'exercent les apprenants et qui correspond plus ou moins à l'autonomie attendue par les formateurs, en cas de difficulté, c'est la question de l'articulation entre le réel et l'attendu qui se pose. En termes de pédagogie, ceci ouvre de nouvelles possibilités d'action : dans chaque dispositif de FOAD, il serait possible de développer des modalités permettant aux apprenants de réaliser un travail réflexif, accompagné par les formateurs, sur les possibles significatifs pour eux dans leur activité d'étude, et mettant l'action sur les préoccupations qui sont transversales à leur activité d'étude.

BIBLIOGRAPHIE

Alava, S. (Ed.) (2000), *Cyber espace et formations ouvertes*, De Boeck. Bruxelles.

- Albero, B. (2000), *L'autoformation en contexte institutionnel : du paradigme de l'instruction au paradigme de l'autonomie*. L'Harmattan, Paris.
- Barbier, J.M., Durand, M. (2003), « L'activité : un objet intégrateur pour les sciences sociales ? », in *Recherche et Formation*, 42, 99-117.
- Bélisle, C., & Linard, M., (1996), « Quelles nouvelles compétences des acteurs de la formation dans le contexte des TIC ? », in *Education Permanente*, 127, 19-47.
- Carré, P., & Moisan, A. (Eds.) (2002), *La formation autodirigée, Aspects psychologiques et pédagogiques*, L'Harmattan, Paris.
- Collectif de Chasseneuil (2000), *Conférence de Consensus « Formation Ouvertes et à Distance. L'accompagnement pédagogique et organisationnel »*, Paris, 27, 28, 29 mars, www.fffod.org/fr/documents/ccfod.pdf.
- de Fornel, M., Quéré, L. (1999), *La logique des situations, Nouveaux regards sur l'écologie des activités sociales*, EHESS, Paris.
- Dewey, J. (1938/1993), *Logique, La théorie de l'enquête*, PUF, Paris.
- Garrison, D.R. & Baynton, M. (1987), "Beyond independence in distance education: The concept of control", in *The American Journal of Distance Education*, 1(3), 3-15.
- Glikman, V. (dir.) (1997), *Formations ouvertes et à distance : le point de vue des usagers*, INRP, Paris.
- Jézégou, A. (2002), « Formations ouvertes et autodirection : pour une articulation entre libertés de choix et engagement cognitif de l'apprenant », in *Education Permanente*, 152, 43-53.
- Jonassen, D.H., & Rohrer-Murphy, L. (1999), "Activity theory as a framework for designing constructivist learning environment", in *Educational Technology Research and Development*, 47 (1), 61-79.
- Kember, D., Harper, G. (1987), "Approaches to studying research and its implications for the quality of learning from distance education", *Journal of Distance Education*, 2(2), en ligne, <http://cade.icaap.org>
- Leblanc, S., Saury, J., Sève, C., Durand, M., Theureau, J. (2001), "An analysis of a user's exploration and learning of a multimedia instruction system", in *Computers & Education*, 36, 59-82.
- Linard, M. (2003), "Autoformation, éthique et technologie : enjeux et paradoxes de l'autonomie", in B. Albero (dir.), *Autoformation et enseignement supérieur*, Hermès, Paris, 241-263.
- Moore, M. G. (1993), "Theory of transactional distance", in D. Keegan (ed.), *Theoretical principles of distance education*, Routledge, New York, 22-38.
- Paquelin, D., Choplin, H. (2003), « Du prescrit au vécu : l'enjeu des régulations », in B. Albero (dir.), *Autoformation et enseignement supérieur*, Hermès, Paris, 167-183.
- Richardson, J.T.E (2003), "Approaches to studying and perceptions of academic quality in a short web-based course", *British Journal of Educational Technology*, 34, 433-442.
- Ruelland, D. (2000), *Vers un modèle de l'autogestion en situation de télé-apprentissage*, Thèse non publiée en Sciences de l'Éducation, Université de Montréal.
- Theureau, J. (2003a), "Course-of-action analysis & course-of-action centered design", in E. Hollnagel (ed.), *Handbook of cognitive task design*, Lawrence Erlbaum Ass, Mahwah, NJ, 55-81.
- Theureau, J. (2004), *Le cours d'action, Méthode élémentaire*, Octarès, Toulouse.
- Varela, F. (1989), *Autonomie et connaissance, Essai sur le vivant*, Seuil, Paris.
- 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.