

Régulation et autorégulation dans les dispositifs d'apprentissage à distance

Christian Depover, Lionel Mélot, Albert Strebelle & Gaetan Temperman. In : B. NOEL & CARTIER, C. (Ed.) De la métacognition à l'apprentissage autorégulé., Bruxelles, De Boeck, 2016.

1. Introduction

Pour caractériser l'apprentissage à distance les termes les plus souvent évoqués mettent en avant l'ouverture ou encore la souplesse ainsi que la facilité d'accès. Autant de qualificatifs qui pourraient laisser croire qu'il est aisé d'apprendre à distance et que c'est à la portée de tout apprenant un tant soit peu intéressé par l'idée d'améliorer ses connaissances.

En vérité, c'est loin d'être le cas et les études ne manquent pas pour souligner combien le suivi d'un cursus à distance est exigeant, non seulement en termes d'efforts de la part de l'apprenant, mais aussi parce qu'il réclame certaines aptitudes spécifiques.

Dans ce texte, nous allons plus particulièrement nous intéresser à deux aspects de l'apprentissage à distance à savoir les capacités en lien avec l'autorégulation considérée comme l'aptitude de l'individu à organiser son apprentissage en fonction de certains buts et la manière dont cette autorégulation peut être assistée ou soutenue dans un dispositif de formation à distance.

2. Régulation et autorégulation

Avant de parler d'autorégulation, nous évoquerons la notion de régulation qui est empruntée à la cybernétique et qui désigne la capacité d'un système à se maintenir dans un état d'équilibre. Pour Normand Wiener, fondateur de la cybernétique, la régulation s'opère à l'intervention d'un mécanisme de rétroaction orienté par les buts, tout du moins dans un système finalisé. Cette notion de régulation se retrouve également dans la théorie des systèmes et plus particulièrement dans les travaux de Von Bertalanffy (1973) et de Le Moigne (1977) et, comme l'ont montré ces auteurs, s'applique à un grand nombre de domaines, de l'informatique à la psychologie en passant par la biologie et l'économie.

Piaget a souvent fait référence à la notion de régulation notamment dans un ouvrage publié en 1967 dans lequel il aborde les liens entre biologie et connaissance et où il souligne qu'« une régulation est un contrôle rétroactif qui maintient l'équilibre relatif d'une structure organisée ou d'une organisation en voie de construction. [...] Le caractère général des régulations cybernétiques au sens courant du terme est de constituer, grâce au contrôle rétroactif, des corrections ou des modérations de l'erreur » (Piaget, 1967, p. 288).

Comme le souligne Leplat (2006), la notion de régulation appliquée à un processus fait aussi référence au fait que celui-ci est contrôlé, ajusté en fonction de buts plus ou moins explicites et qu'il peut donner lieu à des boucles de régulation multiples. Selon cet auteur, la notion de but est importante en matière de régulation. En effet, la mise en œuvre de la régulation implique la fixation d'un but, la coordination éventuelle entre plusieurs buts et l'évaluation des résultats sous forme d'écart par rapport aux buts fixés.

Comme nous le voyons, le concept de régulation est une notion qui est exploitée depuis longtemps, et dans de nombreux domaines, pour comprendre et analyser les processus dynamiques. Plus particulièrement en éducation, elle peut être directement associée à l'idée de feedback au sens de la connaissance des résultats. Cette notion de feedback, qui est très largement exploitée en pédagogie est particulièrement présente dans les dispositifs où la régulation est, en tout ou en partie, automatisée comme c'est le cas dans l'apprentissage par ordinateur ou l'apprentissage à distance.

Le terme autorégulation est utilisé lorsque la régulation est prise en charge par le système lui-même et assure ainsi l'autonomie de celui-ci qui se maintient et évolue sans exiger d'intervention régulatrice externe. L'autonomie correspond bien à ce qui est recherché en matière d'apprentissage lorsqu'on parle des capacités d'autorégulation de l'élève. Il s'agit pour ce dernier d'une part de développer une certaine prise de conscience de ses capacités et de ses processus cognitifs et d'autre part, de réguler son activité en vue de l'atteinte des buts qu'il s'est fixés en fonction de la tâche qui lui est proposée.

Cette double composante d'autoévaluation et de régulation renvoie à des études plus anciennes à propos du concept de métacognition. Ainsi Noël (1991) puis Allal et Saada-Robert (1992) distinguent deux composantes à la métacognition : la connaissance métacognitive et la régulation métacognitive. En effet, l'autorégulation implique une prise de conscience, une capacité à s'autoanalyser qui constituent autant de préalables à la mise en œuvre de processus de régulation orientés vers la résolution d'une tâche.

Pour que l'autorégulation soit effective, il faut aussi que l'apprenant trouve en lui la volonté de mobiliser ses capacités en vue d'atteindre certains buts. C'est ici qu'intervient la notion de motivation. Comme le rappelle Cosnefroy (2011), s'autoréguler est un processus qui exige des efforts et dans lequel la personne ne s'engagera que si elle peut maintenir un niveau de motivation suffisant par rapport à la tâche ce qui implique qu'elle y attache suffisamment de valeur et qu'elle se perçoit suffisamment efficace pour la mener à son terme. À ce propos Berger & Büchel (2013) soulignent l'importance des aspects non-cognitifs dans l'autorégulation et le rôle particulier joué par les variables motivationnelles et émotionnelles. Cette conception de l'autorégulation s'inscrit parfaitement dans ce que Viau (2009) appelle la dynamique motivationnelle qui met en évidence trois sources à cette dynamique à savoir : « la perception que l'élève a de la valeur d'une activité, la perception qu'il a de sa compétence à l'accomplir et sa perception de contrôlabilité sur son déroulement » (p. 13). Pour Viau, ces trois composantes influencent l'engagement dans l'activité ainsi que la volonté de la mener à son terme qu'il désigne par le terme persévérance. À côté de ces facteurs internes qui influencent la motivation, certains facteurs externes interviennent également. Ceux-ci sont notamment liés au fonctionnement de la classe, aux caractéristiques de l'école et au milieu de vie de l'élève.

Comme nous venons de le rappeler en nous appuyant sur Viau (2009), les variables qui peuvent avoir un effet sur la motivation sont nombreuses et on peut penser que ces mêmes variables influencent aussi l'autorégulation qui ne pourra effectivement être mise en œuvre que si un certain nombre de conditions favorables sont créées tant en ce qui concerne l'individu qui apprend qu'en ce qui concerne le contexte dans lequel cet individu évolue et étudie.

L'une des questions à laquelle nous nous intéresserons tout particulièrement dans la suite de ce texte est celle de savoir comment créer les conditions favorables d'une part, à la mobilisation par l'individu de ses facultés d'autorégulation et, d'autre part, au soutien à l'apprentissage sous

la forme d'une aide à l'apprenant dont les capacités d'autocontrôle seraient insuffisantes pour faire face aux exigences du dispositif d'apprentissage qui lui est proposé.

3. Autonomie et autorégulation dans les dispositifs d'apprentissage à distance

Dans les dispositifs modernes de formation à distance, l'idée selon laquelle l'apprenant est capable de faire preuve d'autorégulation et d'autonomie dans son apprentissage constitue un présupposé sur lequel s'appuie souvent l'apprentissage à distance pour asseoir sa légitimité. Aussi, après avoir tenté de clarifier la notion d'autorégulation, il nous paraît utile d'interroger ce présupposé en nous intéressant à la manière dont les différentes formes de formation à distance font appel à l'autonomie et à l'autorégulation ainsi qu'à la possibilité de développer les capacités d'autorégulation de l'apprenant à distance.

La question de l'éducabilité des capacités d'autorégulation a abondamment retenu l'intérêt des chercheurs durant ces vingt dernières années de sorte que les résultats permettant d'établir qu'il s'agit d'une capacité susceptible d'être développée sont aujourd'hui suffisamment probants pour mettre en place des programmes d'intervention spécifiques (Hadwin & al., 2001 ; Cleary & Chen, 2009). Dans ces programmes, les chercheurs ont surtout insisté sur le développement des capacités d'autorégulation dans des contextes particuliers plutôt que de considérer que la capacité à s'autoréguler constituait une caractéristique intrinsèque à l'individu qu'il pourrait appliquer dans toutes les circonstances de la vie. Parmi les contextes qui ont plus spécifiquement fait l'objet d'études, on trouve la composition en langue (Graham, 2005), les mathématiques (De Corte, 2011) ou les sciences (Cleary, 2008) et cela à différents niveaux scolaires ou académiques.

Plus particulièrement en matière de formation à distance, Shen et al. (2007) explorent l'effet combiné d'une approche par résolution de problèmes et d'une démarche visant à améliorer la capacité d'autorégulation sur la maîtrise de compétences liées au logiciel « Microsoft Word ». Les résultats mettent en évidence des effets significatifs sur la maîtrise liés à la fois à l'approche pédagogique mise en œuvre et à l'entraînement à l'autorégulation.

Pour caractériser la manière dont l'autonomie se manifeste en formation à distance, Bouchard (2003) distingue trois aspects. Ainsi, selon cet auteur, l'autonomie peut porter sur les choix pédagogiques. C'est le cas notamment lorsqu'on offre à l'apprenant la possibilité d'agir sur le déroulement de l'apprentissage, son rythme, ses échéances ou encore sur certaines modalités organisationnelles. Elle peut porter aussi sur certains aspects que Bouchard qualifie de psychologiques et qui sont fort proches de l'autorégulation telle que nous l'avons définie en début de ce chapitre puisqu'ils concernent l'engagement ainsi que l'adhésion aux buts associés à l'apprentissage. Enfin, la dimension sociale prend en compte la possibilité offerte à l'apprenant d'interagir avec ses pairs ou avec une communauté plus large investie dans des apprentissages apparentés. L'éclatement de la notion d'autonomie selon trois modalités permet de se rendre compte de la place importante occupée par cette notion dans un dispositif de formation à distance, mais aussi de la difficulté à maîtriser tous ces aspects lorsqu'il s'agit de concevoir un dispositif de formation qui prenne en compte les capacités des apprenants en la matière.

Même s'il est clair que ces trois formes d'autonomie seront fortement sollicitées en matière de formation à distance, leur importance variera selon les spécificités du dispositif impliqué. Ainsi,

pour ce qui concerne les formations tutorées mises en œuvre via le Web, les plateformes les plus largement diffusées aujourd'hui (Moodle, Claroline ou Blackboard) laissent une part importante du contrôle à l'apprenant. C'est le cas notamment lorsqu'il s'agit de choisir l'ordre selon lequel l'apprenant réalisera les activités qui lui sont proposées ou de décider quelles ressources il consultera. Un aspect par rapport auquel la contrainte est plus grande concerne le rythme d'apprentissage où l'on adopte généralement un fonctionnement par cohorte dans le cadre duquel des échéances strictes sont imposées. Les aspects liés à la dimension psychologique de l'autonomie sont généralement pris en compte à travers les interventions du tuteur qui a notamment en charge le soutien à la motivation et la focalisation sur les buts. La sphère sociale, longtemps négligée en formation à distance, prend aujourd'hui de plus en plus de place avec la multiplication des moyens de communication à la disposition des apprenants à distance. Remarquons que la sphère sociale dont il est question en formation sur le Web ne se limite pas, comme on a parfois tendance à le croire, aux échanges qui prennent place à travers les outils officiellement proposés par les organisateurs, mais qu'une partie parfois importante des échanges à propos du cours se déroulent à travers des dispositifs parallèles, comme les médias sociaux avec lesquels les étudiants sont généralement familiers.

Dans d'autres dispositifs comme les MOOCs qui concernent des cohortes dont la taille peut atteindre plusieurs dizaines, voire centaines de milliers d'étudiants, la part d'autonomie laissée à l'étudiant est souvent beaucoup plus grande faute de pouvoir assumer un suivi du dispositif qui exigerait la mobilisation de moyens humains importants pour prendre en charge le tutorat. Dans les MOOCs plusieurs solutions sont envisagées pour pallier les inconvénients liés à la faiblesse du support fourni par le dispositif qui se traduit notamment par un taux d'abandon fort élevé. Ainsi, il est fréquent dans un MOOC de solliciter les pairs pour réaliser des tâches habituellement dévolues aux tuteurs en ligne. C'est le cas notamment de l'évaluation des travaux ou de l'organisation de réunions regroupant les participants d'une même région. On prévoit aussi de doter les MOOCs de certaines capacités adaptatives de manière à réguler leur fonctionnement en prenant en compte les caractéristiques personnelles des apprenants ou encore la manière dont ils progressent dans le cours.

Un autre type de dispositif technologique qui capitalise sur les capacités d'autonomie de l'apprenant fait l'objet d'un intérêt grandissant de la part des chercheurs. Il s'agit des environnements personnels d'apprentissage. Dans ce type d'environnement, l'apprenant se voit proposer des outils qu'il peut configurer lui-même en fonction de ses choix et se construire de la sorte un environnement d'apprentissage adapté à ses besoins. L'idée est séduisante, mais il ne faut pas être grand clerc pour se rendre compte des exigences qu'une telle approche fait peser sur l'apprenant. C'est probablement une des raisons pour lesquelles on trouve aujourd'hui plus d'environnements personnels d'apprentissage dans les publications des chercheurs qu'entre les mains des étudiants universitaires. Comme le souligne Henri (2014), ces environnements « remettent en cause la conception de l'acte d'apprendre ainsi que le rôle des acteurs » (p. 3). Ces difficultés pratiques ne doivent pourtant pas nous amener à jeter le bébé avec l'eau du bain, au contraire ce concept émergent traduit bien la réalité de ce qu'est l'apprentissage aujourd'hui où chacun fait appel à ses propres outils, souvent disponibles à travers le Web, pour mener à bien les tâches qui se présentent à lui. Ainsi, même dans des environnements structurés comme les plateformes de formation à distance, nombreux seront les étudiants qui ne se contenteront pas des outils de communication qui leur sont fournis, mais, comme nous l'avons déjà signalé, feront appel à d'autres outils parce qu'ils sont plus adaptés ou plus familiers (Uyttebrouck &

al., 2011) ou détourneront leurs fonctionnalités initiales afin d'atteindre les objectifs qu'ils se sont fixés (Temperman, De Lièvre & Depover, 2009).

4. La régulation par le tuteur et par les pairs

L'apprentissage à distance a longtemps été perçu comme un travail solitaire parfois ponctué par quelques regroupements où les apprenants d'un même cours avaient l'occasion de se rencontrer pour échanger avec un tuteur ou un animateur et, selon le type de contenu concerné, réaliser certaines activités impossibles ou très difficiles à mener à bien à distance (activités en laboratoire, débats autour d'une thématique, travaux de groupe...). Il en est tout autrement aujourd'hui puisque les dispositifs de formation à distance basés sur le Web s'appuient très largement sur les échanges à distance, entre tuteurs et étudiants, mais souvent aussi entre étudiants dans le cadre de véritables communautés qui se mettent progressivement en place au fil des discussions et des sessions de formation.

Dans les échanges à distance, une partie importante des interventions des tuteurs concernent directement la régulation des activités c'est-à-dire ce qu'on regroupe habituellement sous l'intitulé « interventions méthodologiques ou métacognitives » dans les recherches sur les fonctions du tuteur à distance. Ainsi, Quintin (2008) souligne que, parmi les quatre fonctions habituellement attribuées au tuteur (pédagogique, organisationnelle, motivationnelle ou méthodologique), ce sont les fonctions pédagogiques et méthodologiques qui sont les plus largement privilégiées. Ces résultats nous amènent donc à considérer que les tuteurs jouent un rôle important en matière de régulation des activités d'apprentissage toutefois, une autre étude (Decamps & Depover, 2011) indique, sur la base d'un questionnaire d'opinion, que c'est par rapport à la fonction métacognitive que les tuteurs se considèrent comme les moins efficaces. Il semblerait donc que la fonction de support à la régulation soit jugée importante, mais particulièrement difficile à prendre en charge par les tuteurs. De plus, pour être efficace en matière de régulation, il faut pratiquer ce qu'on appelle un tutorat proactif c'est-à-dire un tutorat dans lequel le tuteur prend l'initiative de l'intervention ce qui l'oblige à un suivi permanent des apprenants et à une présence quasi-continue sur la plateforme (ce qui est particulièrement chronophage). Rien d'étonnant dès lors que des dispositifs automatiques se sont développés pour supporter la régulation de l'apprentissage à distance et que la régulation par les pairs soit devenue aussi populaire.

Un contexte dans lequel le besoin de régulation se fait particulièrement ressentir c'est celui des activités collectives. En effet, comme le soulignent Romero et al. (2009), dans une activité collective, en plus de la régulation individuelle, une régulation collective doit intervenir sous la forme d'une coordination des activités du groupe. Pour cela, plusieurs conditions doivent être remplies. Tout d'abord, il faut que les participants acceptent de s'exprimer et que les échanges se focalisent sur des interactions verbales ou écrites qui soient productives en fonction du but assigné. Ensuite, il faut s'assurer que l'interaction respecte une certaine symétrie de sorte qu'un apprenant ne prenne pas trop nettement le pas sur les autres (Dillenbourg, 1996). À ces deux conditions, Roschelle & Teasley (1995) en ajoute une troisième à savoir la nécessité de construire et maintenir une conception partagée du problème à traiter. Il est clair que la possibilité de rencontrer ces trois conditions exigeantes requiert des efforts importants en matière de régulation de l'apprentissage et que beaucoup d'apprenants peinent à s'autoréguler en particulier lorsqu'ils manquent d'expérience en matière d'apprentissage collectif. Pour Saab

(2012), toute la difficulté de la régulation dans une activité de groupe réside dans le fait qu'un apprenant peut être capable de s'autoréguler dans une activité individuelle et ne pas pouvoir gérer efficacement les aspects liés à la régulation partagée au sein du groupe.

Pour soutenir ces activités de groupe et révéler leur plein potentiel, plusieurs approches pédagogiques sont possibles.

Une première consiste à s'appuyer sur la régulation par les pairs et à fournir aux apprenants des indications sur les modes d'interaction qu'ils auront à privilégier durant l'apprentissage. Pour cela, il est possible d'intervenir directement sur les personnes concernées en organisant par exemple des séances de simulation au cours desquelles les personnes appelées à s'engager dans un travail de groupe auront l'occasion de développer les savoir-faire attendus. À ce propos, Gillies & Ashman (2003) ont montré que ce type d'entraînement peut avoir un effet positif sur la qualité des interactions verbales ainsi que sur les résultats d'apprentissage.

Une seconde approche vise à agir pendant l'apprentissage proprement dit en attribuant à chaque apprenant un rôle distinct. À ce propos, Strijbos et De Laat (2010) font une distinction intéressante entre rôles scénarisés et rôles émergents. Ces derniers correspondant à l'apparition de certains rôles qui reflètent l'organisation spontanée du groupe alors que les rôles scénarisés sont définis au départ et attribués à chacun des participants. Pour cette seconde forme d'organisation, Strijbos (2004) ne met pas en évidence de progrès significatifs en termes d'apprentissage, mais observe un effet positif sur le fonctionnement du groupe en particulier sur la capacité à se concentrer sur la tâche et à coordonner celle-ci. Ce résultat va dans le sens de ceux obtenus par Temperman (2013) qui montrent clairement que le rôle d'organisateur est celui qui mobilise le plus les apprenants au cours de la démarche collaborative. Dans ce type de démarche stimulant l'interdépendance positive au sein du groupe, un changement de rôle selon les tâches à réaliser s'avère efficace notamment pour compenser le degré d'engagement variable susceptible d'apparaître en fonction du rôle assumé par un apprenant à un moment donné du traitement de la situation (coach, théoricien, secrétaire, modérateur, organisateur...).

5. La régulation par des artefacts technologiques

Quand nous regardons autour de nous, il ne nous faut pas chercher longtemps pour découvrir des dispositifs qui nous sont proposés pour nous aider à régler notre comportement en fonction d'un but. Prenons un exemple simple, qui relève de ce qu'on appelle aujourd'hui l'Internet des objets. Il s'agit des entraîneurs personnels associés à des capteurs qui se placent dans vos chaussures ou autour de votre poignet pour vous aider à organiser votre entraînement en fonction des objectifs que vous vous êtes fixés : perdre du poids, courir le semi-marathon de Paris, battre votre record personnel au 10.000 mètres... Dans le même esprit, l'*Activity Tracker* de Archos ou le *Up* de Jawbone enregistre automatiquement des traces sur votre mode de vie et vous aide à réguler votre activité en fonction de vos objectifs de santé personnels.

Le principe de ces dispositifs est assez simple puisqu'il s'agit de prélever des données de manière continue pour constituer une trace de votre activité et vous fournir, à travers une interface conviviale, les informations qui vous permettront d'atteindre le but que vous vous êtes fixé. En matière de formation à distance, le principe est le même si ce n'est que le but final est de maximiser votre apprentissage en agissant sur différents aspects complémentaires : augmenter votre activité, encourager votre participation aux travaux de groupes, éviter de prendre du retard dans la remise de vos travaux...

La conception des dispositifs de support à la régulation doit particulièrement soigner la visualisation, car il est important que l'utilisateur puisse comprendre le message très rapidement de manière à focaliser son attention sur l'exploitation des informations qui lui sont livrées. Il s'agit de s'orienter vers des dispositifs dont le design attire l'attention sur les points essentiels et aide l'utilisateur à interpréter les indicateurs pour les exploiter efficacement. Une visualisation dont le design ne guide pas clairement l'interprétation peut en effet entraîner une charge cognitive extrinsèque trop élevée (Mayer, 2010) qui peut être préjudiciable pour l'apprentissage (Janssen & al., 2007).

Une première catégorie d'outils de soutien à la régulation s'intéresse au temps et à sa prise en charge. Comme l'ont souligné plusieurs auteurs (Moore, 1993, Henri & Kaye, 1985), il s'agit d'une variable importante en matière de formation à distance. Selon le cas, le temps agira comme une contrainte (respecter les échéances) ou comme une facilité accordée à l'étudiant afin de lui permettre de suivre le cours à son propre rythme. La liberté laissée à l'apprenant dans la gestion de son temps se distingue de la progression par cohorte qui est la plus largement utilisée dans les dispositifs centrés sur le Web. Cet encadrement du temps d'apprentissage répond au constat rappelé par de nombreuses recherches qui montrent que l'incapacité à gérer le temps constitue l'une des principales sources d'abandon dans un cours à distance (Henke & Russum, 2000).

Dans cette perspective, nous avons développé et testé un outil appelé tableau de bord qui, associé à une plateforme de formation à distance (Esprit), permet d'aider l'apprenant à réguler son activité pour mieux répondre aux exigences temporelles du cours. Chaque cellule du tableau présenté dans la figure 1 est associée à un apprenant et à une activité du scénario pédagogique. Une lecture horizontale permet de visualiser la progression de chaque apprenant ou de chaque équipe dans les différentes activités proposées. Une lecture verticale permet de s'informer de l'état d'avancement d'une activité pour l'ensemble des étudiants ce qui aide l'apprenant à se situer par rapport au groupe auquel il appartient. Comme nous pourrions le constater au vu des autres outils présentés par la suite, l'interface du tableau de bord est relativement complexe et son exploitation exige de l'apprenant un effort d'analyse et de comparaison des données disponibles. Néanmoins, une étude réalisée par Temperman & al. (2012) montre qu'il se révèle efficace puisque les résultats indiquent que plus l'usage du tableau de bord est important au sein du groupe, plus la durée de formation de celui-ci diminue. Une visualisation de l'état d'avancement par rapport à la chronologie des étapes de la séquence pédagogique semble donc constituer un structurant utile pour coordonner plus efficacement les différentes tâches et réduire ainsi la durée de l'apprentissage.

Dans une autre étude, Temperman (2013) montre que l'usage d'une visualisation graphique comparant le temps utilisé par chaque groupe pour réaliser les différentes tâches collaboratives proposées entraîne les groupes à privilégier davantage un apprentissage plus distribué tout au long de la formation. Les résultats font également ressortir que cette relation se renforce si les apprenants sont informés de l'utilité de la visualisation par le biais de consignes attirant leur attention sur cet aspect. Ce résultat plaide en faveur d'une mise à disposition de l'outil, accompagnée de consignes spécifiant la nature des informations disponibles et la manière de les prendre en compte pour progresser efficacement dans la séquence d'apprentissage.

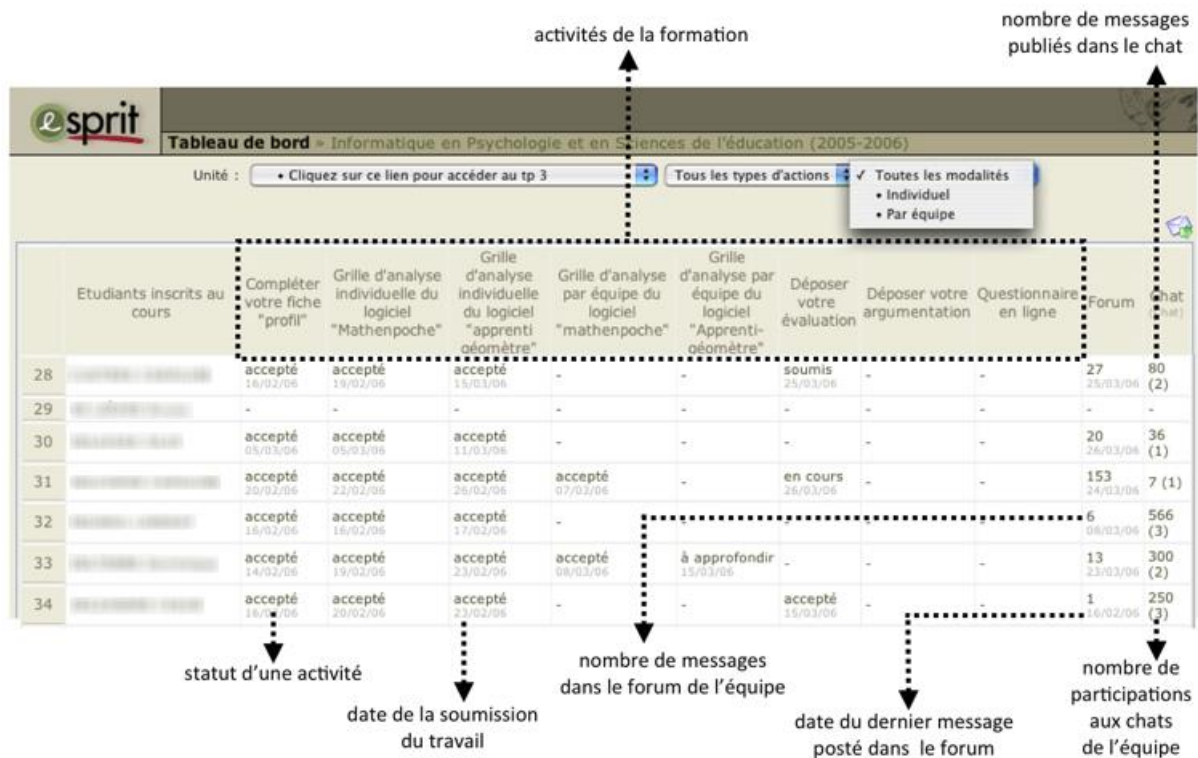


Figure 1 : Tableau de bord associé à la plateforme Esprit (Depover et al....)

Une autre forme de régulation consiste à tenter d’agir sur le niveau d’activité de l’apprenant en cours d’apprentissage. Ainsi le *Learning Dashboard (Streamy)* conçu par Verbert & al. (2014) propose un outil de régulation qui a été expérimenté dans plusieurs cours et qui porte sur la régulation de l’activité de l’apprenant durant l’apprentissage. *Streamy* donne à l’apprenant la possibilité d’apprécier son niveau d’implication dans un cours en prenant en compte différents indicateurs comme le nombre de tweets liés au cours, le nombre de liens pertinents activés ou encore un indicateur de progression reprenant le temps investi par l’étudiant et le degré d’avancement dans le cours. À cela s’ajoute un indicateur de nature métacognitive qui permet à l’étudiant d’apprécier son niveau d’engagement dans la collaboration qui prend la forme d’une flèche qui, lorsqu’elle est orientée vers la gauche indique une collaboration limitée et, vers la droite une collaboration plus intense (figure 2).

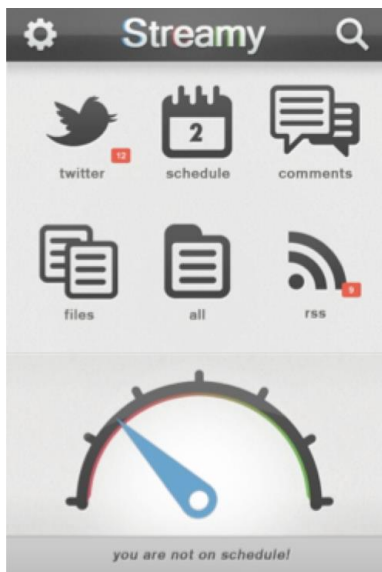


Figure 2 : *Learning Dashboard* (Streamy)

Un autre outil de régulation de type « Learning Dashboard » est proposé par Dollár et al. (2012) dans le cadre de l'*Open Learning Initiative* de la Carnegie Mellon University. Il s'agit d'un outil qui donne une vue globale sur l'apprentissage d'un étudiant en lui permettant de situer son activité par rapport à l'ensemble des cours auxquels il est inscrit. L'utilisation d'un code couleur permet rapidement d'identifier les points par rapport auxquels des améliorations sont attendues. Le tableau reprend également certains éléments d'autoévaluation issus de questionnaires proposés en cours d'apprentissage figure 3).

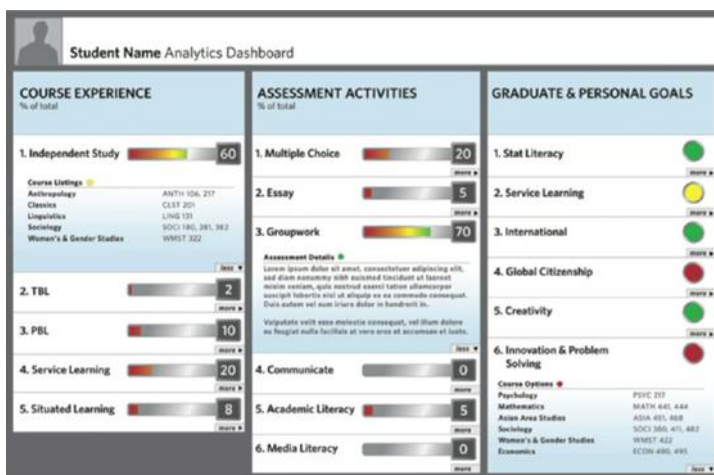


Figure 3 : *Learning Dashboard* (Open Learning Initiative)

Le recours à des artefacts technologiques peut aussi concerner la régulation de l'apprentissage collectif avec pour ambition de fournir aux participants une image de leur propre activité. C'est ce que Dillenbourg (2011) appelle l'effet miroir. Un premier exemple de dispositif nous est fourni par Jermann & Dillenbourg (2008) sous la forme d'un cadran (figure 4) indiquant la

proportion entre temps de parole (*talking*) et temps consacré au réglage (*tuning*) dans le cadre d'une activité de simulation. L'indicateur construit est ajusté par rapport au fait que les paires les plus efficaces échangent de manière plus intensive dans l'espace de communication synchrone pour résoudre le problème (*talking*) avant de modifier les paramètres de la situation (*tuning*). Sur le cadran, une aiguille fine identifie l'activité de chaque membre du groupe et l'aiguille plus épaisse représente l'activité moyenne du groupe. Il s'agit pour chaque membre du groupe et pour le groupe dans son ensemble de se maintenir dans la zone verte du cadran.

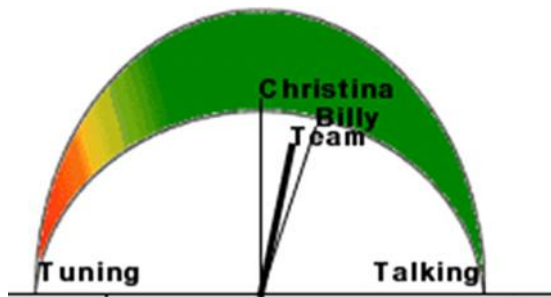


Figure 4 : Cadran permettant de réguler le temps consacré au *talking* et au *tuning* dans une activité de groupe.

La mise à l'essai de ce dispositif n'a pas permis de révéler d'effet sur la performance toutefois un effet de régulation a pu toutefois être observé qui se traduit par une participation accrue et un meilleur équilibre entre les interventions dans le groupe ayant bénéficié de l'artefact technologique.

Une autre étude intéressante sur l'apport de la visualisation à la régulation des interactions synchrones est rapportée par Janssen et al. (2007). Elle concerne l'utilisation d'un dispositif appelé outil de participation (*Participation Tool*). Celui-ci a été conçu dans le même esprit de recherche d'un effet miroir que l'outil cadran puisqu'il s'agit de visualiser dans quelle mesure chaque membre d'un groupe contribue aux échanges qui prennent place au sein du groupe. Les résultats de l'étude basée sur la comparaison groupe expérimental/groupe contrôle révèlent que les étudiants qui ont bénéficié de l'outil participent davantage et s'engagent plus intensément dans la coordination et la régulation des activités collectives toutefois, contrairement à l'étude de Jermann & Dillenbourg (2008), aucun effet n'a pu être constaté sur la symétrie des échanges à l'intérieur du groupe.

Ces dispositifs de suivi et de soutien à la régulation ne sont plus aujourd'hui réservés à la recherche, mais font de plus en plus partie du quotidien de l'apprentissage à distance. Ainsi, le tableau de bord présenté dans ce chapitre est utilisé depuis plusieurs années par nos étudiants à distance ou partiellement à distance, l'université Carnegie Mellon utilise son *Learning Dashboard* avec ses étudiants à distance sur une base régulière, des outils de type tableau de bord sont intégrés dans certaines plateformes de formation à distance comme Moodle (Podgorelec & Kuhar, 2011), le logiciel d'apprentissage des langues *Tell me more* propose des visualisations permettant à l'apprenant de situer sa progression sur la base de son niveau de réussite des exercices.

6. Conclusion

Nous avons montré dans ce texte que les dispositifs d'apprentissage à distance comportaient des exigences importantes en matière d'autonomie dans l'apprentissage et d'autorégulation, mais aussi que certaines possibilités existaient pour infléchir ces exigences et les rendre plus compatibles avec les capacités réelles des apprenants que ce soit à travers l'utilisation de certains artefacts technologiques ou par l'intermédiaire de choix pédagogiques facilitant la structuration des activités collectives.

Dans cette conclusion, nous nous proposons de revenir sur l'importance de la notion d'autocontrôle et de nous appuyer sur cette notion pour dégager des voies pour le futur de l'enseignement à distance.

Tout d'abord, rappelons que les données reprises dans ce chapitre, et dans d'autres chapitres de cet ouvrage, permettent d'établir qu'il est possible de développer les capacités d'autorégulation des apprenants en exerçant ces capacités dans des contextes spécifiques notamment liés aux disciplines scolaires. Compte tenu de cela et du fait que l'apprentissage à distance constitue un moyen désormais très populaire d'accès à la connaissance, il nous apparaîtrait particulièrement judicieux que le développement des capacités d'autorégulation fasse désormais partie des curricula de l'école obligatoire. Nous ne serons très vraisemblablement pas les seuls à plaider dans ce sens parmi les auteurs de cet ouvrage, mais en matière de formation à distance la nécessité de renforcer les capacités d'autorégulation est particulièrement cruciale puisqu'elle conditionne, dans une mesure importante, l'accès à l'apprentissage en autonomie qui constitue une des voies privilégiées de l'apprentissage tout au long de la vie.

Placés dans cette perspective d'apprentissage tout au long de la vie, les enjeux de l'autorégulation cognitive apparaissent plus clairement encore et justifient pleinement l'intérêt des chercheurs, notamment issus de la neuropsychologie, pour l'étude de ce qu'on appelle aujourd'hui les fonctions exécutives. Ces dernières sont identifiées selon Taconnat et Lemaire (2013) comme des fonctions de contrôle de haut niveau qui dirigent les comportements orientés vers un but. Comme le souligne cette définition, la parenté entre fonctions exécutives et autorégulation cognitive est à l'évidence très étroite et permet de penser qu'une connaissance plus approfondie du fonctionnement des fonctions exécutives nous permettra de concevoir des interventions pédagogiques plus efficaces en matière d'autorégulation cognitive.

Comme nous l'avons indiqué, autorégulation cognitive et apprentissage à distance ont des destins liés et sont appelés à s'épauler mutuellement. Certaines formes d'apprentissage à distance, comme les MOOCs, par exemple, sont très exigeantes en matière d'autorégulation, mais en retour les MOOCs offrent aussi des occasions particulièrement riches et diversifiées d'exercer et de développer l'autonomie des apprenants. On peut penser que la manière d'apprendre à travers les MOOCs ou en travers les vidéos proposées par YouTube ou par la Kahn Academy ou encore des nombreux blogs présents sur le Web est assez représentative de ce que seront à l'avenir les modes privilégiés d'accès à la connaissance. Il s'agit dès lors, non pas, comme certains ont tendance à le faire, de remettre en cause l'école en tant qu'institution, mais plutôt de réfléchir à la manière dont celle-ci doit évoluer pour mieux prendre en compte les exigences d'autonomie et d'autorégulation que les nouveaux moyens d'apprentissage requièrent.

Bibliographie

Allal, L. & Saada-Robert, M. (1992). *La métacognition : cadre conceptuel pour l'étude des régulations en situations scolaires*. Archives de Psychologie, 60, 265-296.

Berger, J. L., & Büchel, F. (2013). Le concept d'apprentissage autorégulé : une introduction. In J.L. Berger & F. Büchel (Eds.), *L'autorégulation de l'apprentissage. Perspectives théoriques et applications* (17-30). Nice, Editions Ovidia.

Bouchard, P. (2003). Distance médiatique et autoformation dans les environnements d'apprentissage médiatisés. In : P. Carré & A Moisan (Ed.). *La formation autodirigée. Aspects psychologiques et pédagogiques*. Paris, L'harmattan.

Cleary T. J. & Chen, P. P. (2009). Self-regulation, motivation, and math achievement in middle school : variations across grade level and math context. *Journal of School Psychology*, vol. 47, no. 5, 291–314.

Cleary T. J., Platten P., & Nelson, A. (2008). Effectiveness of the self-regulation empowerment program (SREP) with urban high school youth: an initial investigation. *Journal of Advanced Academics*, vol. 20, 70–107.

Cosnefroy, L. (2011). *L'apprentissage autorégulé : Entre cognition et motivation*. Grenoble, Presses universitaires de Grenoble.

Dascalu, M., Trausan-Matu, S. & Dessus, P. (2013). Cohesion-based analysis of CSCL conversations: Holistic and individual perspectives. In : Rummel, N., Kapur, M., Nathan, M. & Putambekar S. (Eds.), *10th Int. Conf. Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL 2013)*, vol. 1, 145–152). Madison : ISLS.

De Corte, E., Mason, L., Depaepe, F. & Verschaffel, L. (2011). Self-regulation of mathematical knowledge and skills. In : Zimmerman . B. & Schunk, D. H. (Ed.). *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance*. Routledge, New York.

Decamps, S. & Depover, C. (2011). La perception du tutorat par les acteurs de la formation à distance. In : Depover, C., De Lièvre, B., Peraya, D., Quintin, C. & Jaillet, A. (Ed.). *Le tutorat en formation à distance*. De Boeck-Université.

Dillenbourg, P. (1996). Some Technical Implications of Distributed Cognition on the Design of Interactive Learning Environments. *Journal of Artificial Intelligence in Education*, 7(2), pp. 161-179.

Dillenbourg, C. (2011). Pour une conception intégrée du tutorat de groupe. In : Depover, C., De Lièvre, B., Peraya, D., Quintin, C. & Jaillet, A. (Ed.). *Le tutorat en formation à distance*. De Boeck-Université.

Dollár, A. & Steif, P. S. (2012). Web-based Statics Course with Learning Dashboard for Instructors. In Uskov, V. (Ed.), *Proceedings of Computers and Advanced Technology in Education (CATE 2012)*, June 25 – 27, 2012, Napoli, Italy.

Gillies, R.M., Ashman, A.F. (2003). *Co-operative learning : The social and intellectual outcomes of learning in groups*. London, Routledge Falmer.

- Graham S. & Harris K. R. (2005). *Writing Better : Effective Strategies for Teaching Students with Learning Difficulties*. Brookes, Baltimore.
- Hadwin, A. F. Winne P. H., Stockley D. B., Nesbit J. C. & Woszczyzna C. (2001). Context moderates student self-reports about how they study. *Journal of Educational Psychology*, vol. 93, no.3, 477–487.
- Henke, H. & Russum, J. (2000). Factors influencing attrition rates in a corporate distance education program. *Education at a distance*, 14 (11), 2-16.
- Henri, F. & Kaye, A. (1985). *Le savoir à domicile. Pédagogie et problématique de la formation à distance*. Québec, Presses de l'université du Québec-Télé-université.
- Henri, F. (2014). Les environnements personnels d'apprentissage, étude d'une thématique de recherche en émergence *Sticef*, vol. 21. En ligne sur <www.sticef.org>
- Janssen J., Erkens, G., Kanselaar, G., & Jaspers, J. (2007) Visualization of participation : Does it contribute to successful computer-supported collaborative learning ? *Computers & Education*, vol. 49, n° 4, 1037-1065.
- Jermann, P. & Dillenbourg, P. (2008). Group mirrors to support interaction regulation in collaborative problem solving. *Computers & Education*, 51, 279-296.
- Le Moigne (1977). *La théorie du système général. Théorie de la modélisation*. Paris, PUF.
- Leplat, J. (2006). *La notion de régulation dans l'analyse de l'activité*, Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé, 8-1, consulté le 16 janvier 2015. URL : <http://pistes.revues.org/3101>
- Mayer, R. (2010). Apprentissage et technologie. In : Dumont, H. Istance, D & Benavides F. (Ed.), *Comment apprend-on ? La recherche au service de la pratique*, pp. 191–211. OCDE.
- Moore, M. G. (1993). Is Teaching Like Flying ? A Total Systems View of Distance Education. *American Journal of Distance Éducation*, 7(1), 1–10.
- Noël, B. (1991). *La métacognition*. Bruxelles, De Boeck-Université.
- Piaget, J. (1967). *Biologie et connaissance*. Paris, Gallimard.
- Piaget, J. (1970). *L'épistémologie génétique*. Paris, Presses universitaires de France.
- Podgorelec V, Kuhar S (2011) Taking Advantage of Education Data: Advanced Data Analysis and Reporting in Virtual Learning Environments. *Electronics and Electrical Engineering*, 114(8), 111-116.
- Quintin, J.-J (2008). *Accompagnement tutoral d'une formation ouverte via Internet. Analyse des effets de cinq modalités d'intervention tutorale sur l'apprentissage en groupes restreints*. Thèse de doctorat, Université de Mons-Hainaut, Université de Grenoble 3.
- Romero, M., Tricot, A., & Mariné, C. (2009). Effects of a context awareness tool on students' cognition of their team-mates learning time in a distance learning project activity. In :

O'Malley, C., Suthers, D., Reimann, P. & Dimitracopoulou, A. (Ed.). *Proceedings of Computer Supported Collaborative Learning Practices*. Atlanta.

Roschelle J., Teasley S.D. (1995). *The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving*. In: O'Malley, C.E. (Ed.). *Computer Supported Collaborative Learning*, Berlin: Springer-Verlag.

Saab, N. (2012). Team regulation, regulation of social activities or co-regulation: Different labels for effective regulation of learning in CSCL. *Metacognition and Learning*, 7(1), 1–6.

Shen, P.D., Lee, T., & Tsai, C. (2007). Applying Web-enabled problem-based learning and self-regulated learning to enhance computing skills of Taiwan's vocational students : A quasi-experimental study of a short-term module. *Electronic Journal of e-Learning*, 5(2), 147–56.

Strijbos, J.-W., & De Laat, M. F. (2010). Developing the role concept for computer-supported collaborative learning: An explorative synthesis. *Computers in Human Behavior*, 26(4), 495–505.

Strijbos, W. (2004). *Computer Support for Interaction Regulation in Collaborative Problem-Solving*. Amsterdam, Open Universiteit Holland.

Taconnat, L., & Lemaire, P. (2013). Fonctions exécutives, vieillissement cognitif et variations stratégiques. *Psychologie Française*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psfr.2013.03.007>

Temperman, G., De Lièvre, B. & Depover, C. (2009). Analyse de l'usage de modalités de communication médiatisée lors d'un débat d'opinion mené à distance, In : M. Sidir (Ed.). *La Communication éducative et les TIC : épistémologie et pratiques*. Paris : Hermès-Lavoisier. ISBN : 9782746218475

Temperman, G., De Lièvre, B., Depover, C., & De Stercke, J. (2012). *Effets des modalités d'intégration d'un outil d'auto-régulation dans un environnement d'apprentissage collaboratif à distance*, Communication présentée à la conférence TICE 2012, Lyon.

Temperman, G. (2013). *Visualisation du processus collaboratif et assignation de rôles de régulation dans un environnement d'apprentissage collaboratif à distance*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Université de Mons.

Uytendaele, E., Temperman, G., Fonteyne, G., Cambier, J.B., D'Hautcourt, F. & Depover, C. (2011). Usages et perceptions des forums dans des contextes universitaires diversifiés, In : Nissen, E., Poyet, F. & Soubrie, T., (Eds.), *Interagir et apprendre en ligne*. Paris, L'Harmattan.

Verbert, K. S., Govaerts, E., Duval, J. L., Santos, F., Van Assche, G., Parra, J. & Klerkx, C. (2014). Learning Dashboards: an Overview and Future Research Opportunities. *Personal Ubiquitous Computing*, 18, 1499-1514.

Viau, R. (2009). *La motivation en contexte scolaire*. Bruxelles, De Boeck-Université.

Von Bertalanffy, L. (1973). *Théorie générale des systèmes*. Paris, Dunod.