

Rôles du feedback enseignant sur l'autorégulation des apprentissages

Michel Grangeat - michel.grangeat@univ-grenoble-alpes.fr

Laboratoire de Recherche sur les Apprentissages en Contexte (LaRAC EA602), Université Grenoble Alpes.

Céline Lepareur – celine.lepareur@hepl.ch

Haute École Pédagogique du Canton de Vaud, UER Enseignement, Apprentissage et Évaluation. Membre associée au Laboratoire de Recherche sur les Apprentissages en Contexte (LaRAC EA602), Université Grenoble Alpes.

Pour citer cet article : Grangeat, M. & Lepareur, C. (2019). Rôle du feedback enseignant sur l'autorégulation des apprentissages. *Évaluer. Journal international de recherche en éducation et formation*, 5(2), 5-28.

Résumé

Dans une situation didactique fondée sur l'investigation en science et comportant une évaluation formative, l'objectif de la recherche est d'identifier et de comprendre des modalités de feedback enseignant qui sont favorables à l'autorégulation des apprentissages. Séquences de classe et outils d'évaluation formative sont conçus et testés au cours d'un projet de recherche collaborative sur trois ans. La troisième année un tableau de progression présentant quatre niveaux de maîtrise est intégré au support de travail des élèves.

L'étude porte sur une enseignante de biologie. Les données sont recueillies par enregistrement vidéo de trois séances de classe, une par an. Les interactions sont transcrites et codées à partir d'un système d'indicateurs. Les pratiques de classe et les régulations des élèves sont analysées au niveau de la séance puis d'épisodes clés.

La troisième année, les pratiques d'évaluation formative sont équilibrées et accompagnent une autorégulation des apprentissages. La part de feedback sur l'avancée de la tâche (où en est-on ?) et de feedback prospectif (que faire ensuite ?) augmente et occupe la moitié du temps d'évaluation formative. Des modalités spécifiques de chaque type de feedback sont identifiées.

Les processus d'autorégulation des élèves correspondent aux pratiques enseignantes. La discussion met l'accent sur la distinction des fonctions du feedback. Le feedback sur l'avancée de la tâche accompagne des régulations sur l'état de réalisation de la tâche par les élèves à un moment donné. Le feedback prospectif porte sur la progression des élèves et sur ce qui reste à faire et comment le faire.

Mots clés :

Évaluation formative, feedback, autorégulation, analyse du discours, vidéo.

Abstract

The purpose of the research is to identify and understand the modalities of teacher feedback that are supportive of students' self-regulated learning. Teaching units and formative assessment tools were designed, developed and tested as part of a 3-year collaborative research project. The third year a table of progression (progress chart) with four levels of mastery was included in the student material.

The study concerns a biology teacher. Data were collected through three videotaped lessons, one per year. Interactions were transcribed and coded according to a set of indicators. Classroom practices and student regulations are analyzed at the lesson level and then at key episodes.

In the third year, formative assessment practices are balanced and accompanied by self-regulation of learning. The proportions of feedback on the progress of the task (where are we?) and of prospective feedback (what to do next?) increase and take up half of the formative assessment time. Specific modalities for each type of feedback are identified.

Students' self-regulation processes correspond to teaching practices. The discussion focuses on distinguishing feedback functions. The feedback on the progress of the task is accompanied by regulations on the state of achievement of the task by the students at a given time. Prospective feedback focuses on student progress and what remains to be done and how to do it.

Keywords

Formative assessment, feedback, self-regulation, content analysis, video

1. Introduction

Les facteurs jouant sur les apprentissages conceptuels ou méthodologiques sont étudiés depuis longtemps par les didactiques des sciences et des mathématiques, tout particulièrement en ce qui concerne les démarches d'investigation (Calmettes & Matheron, 2015 ; Cross & Grangeat, 2014 ; Grangeat, 2013). Cependant, comprendre le rôle et les effets de l'évaluation, notamment formative, dans les enseignements scientifiques, pose encore de nombreuses questions. La présente recherche prolonge une précédente étude et s'intéresse à la qualité des interactions entre enseignants et élèves, dans une situation didactique fondée sur l'investigation et comportant une évaluation formative. Nous étudions en quoi ces interactions soutiennent l'autorégulation des apprentissages. Nous nous intéressons particulièrement à caractériser différents types de feedback et à questionner leur rôle au niveau de l'autorégulation des apprentissages en lien avec les enseignements scientifiques fondés sur l'investigation (ESFI).

La première partie de l'article définit le cadrage théorique de l'étude. Elle permet de préciser les variables observées en termes de pratiques d'évaluation formative, de feedback enseignant et de régulation des apprentissages. La deuxième présente la méthodologie. Le cas d'une enseignante de biologie est étudié. Elle développe différentes pratiques d'évaluation formative dans le cadre d'une démarche d'investigation. Les élèves travaillent en petits groupes et l'enseignante passe de l'un à l'autre pour les guider. Les données sont recueillies par des enregistrements vidéo de trois séances de classe, une par an, et par l'analyse du matériel d'enseignement. Les résultats concernent les pratiques de classe et les régulations des élèves d'abord d'un point de vue macroscopique, au niveau de la séance, puis micro en se centrant sur quelques épisodes clés. La discussion met l'accent sur la question de la distinction des feedbacks et de leurs fonctions. La conclusion trace des perspectives quant à l'étude de l'évolution des pratiques enseignantes.

2. Cadrage théorique

Dans une précédente étude (Lepareur & Grangeat, 2017) nous avons rendu compte de l'impact de différentes stratégies d'évaluation formative sur le soutien à l'autorégulation des apprentissages des élèves, dans le contexte spécifique des ESFI. Nos résultats montrent que les activités de résolution de problèmes menées par les élèves dans un groupe sont influencées par la manière dont sont combinées l'évaluation formative et la démarche d'investigation.

Plus précisément, nous observons un effet positif des pratiques d'évaluation qui incitent les élèves : à argumenter à propos de leurs conceptions et de leurs propositions de réponse ; à se situer par rapport aux objectifs et compétences visées et par rapport à ce que pensent les autres élèves ; à expliciter leur progression vers l'atteinte du but. Nous montrons également que l'efficacité des supports formels d'évaluation (grille d'autoévaluation, tableau de progression) dépend de la façon dont ils sont présentés et intégrés à l'activité des élèves. Les résultats indiquent que les élèves font preuve d'une plus grande responsabilisation dans la conduite de leur activité ainsi que d'un engagement plus fort dans la tâche, lorsqu'une pratique d'évaluation « élaborée » est mise en œuvre. Ce type de pratique, qui valorise les réussites de chacun et vise à modifier les conceptions des élèves par rapport au statut de l'erreur, se révèle fécond pour l'autorégulation des apprentissages des élèves. La recherche portait sur deux séances mises en œuvre, à un an d'écart, selon deux modalités d'évaluation formative : l'une dite « intuitive » relève des pratiques quotidiennes de l'enseignante et l'autre,

dite « élaborée » découle d'un travail collaboratif et réflexif sur la mise œuvre de modalités d'évaluation formative qui sont intégrées à la séance de classe. Les résultats révèlent que le nombre de stratégies d'évaluation formative mises en œuvre par l'enseignante ne constitue pas le facteur déterminant de son efficacité quant au développement de l'autorégulation par les élèves. Celle-ci semble davantage liée à la nature des stratégies mobilisées par l'enseignante et à leur intégration cohérente au sein de la séance de classe. Le feedback enseignant joue alors un rôle central.

La présente étude vise à mieux comprendre le rôle de ce feedback enseignant sur l'autorégulation des apprentissages.

2.1. L'évaluation soutien des apprentissages

Un aspect essentiel de l'évaluation formative est que les preuves des acquisitions des élèves, qui sont mises en évidence par toute évaluation, sont interprétées pour déclencher des actions qui visent à produire des apprentissages meilleurs qu'ils ne l'auraient été sans ces preuves et leur interprétation (Black & Wiliam, 2009). Ainsi, l'évaluation devient formative lorsque les preuves sont effectivement utilisées pour adapter l'enseignement de manière à rencontrer les besoins des élèves (Hattie & Timperley, 2007).

L'amélioration des apprentissages de chaque élève constitue le but prioritaire d'une telle évaluation formative, dans sa conception comme dans sa mise en pratique. Certains parlent alors d'évaluation pour les apprentissages (Broadfoot *et al.*, 2002) ou d'évaluation soutien aux apprentissages (Allal & Laveault, 2009 ; Laveault, 2012). La discussion des différentes définitions et de leurs variations selon les auteurs et les époques a déjà été conduite par d'autres (Mottier Lopez, 2015). Nous retenons pour cette étude que cette activité évaluative soutient les apprentissages lorsqu'elle produit de l'information que les enseignants et les élèves peuvent utiliser comme un feedback, pour se situer eux-mêmes et pour modifier les activités dans lesquelles ils sont engagés. L'évaluation pour les apprentissages est alors le processus qui consiste à chercher et à interpréter des preuves utiles aux enseignants et aux élèves pour répondre à trois questions : Où les apprenants ont-ils besoin d'aller, quel but fixer à l'activité en cours ? Où en sont-ils dans leurs apprentissages du contenu et des compétences visées ? Comment, par quelle stratégie, leur permettre d'atteindre au mieux ce but ?

En conséquence, l'évaluation est formative lorsqu'elle conduit à identifier des indices sur les processus d'apprentissage des apprenants afin de prendre des décisions à propos des étapes à venir des enseignements et des apprentissages. Ces décisions devraient être plus pertinentes que celles qui auraient été prises en l'absence de tels indices.

Dans une telle définition, cinq éléments sont essentiels (Black & Wiliam, 2009) :

1. Chacun, enseignants comme élèves, peut être acteur de l'évaluation formative.
2. La prise de décision d'action est au cœur de l'évaluation formative.
3. Les étapes à venir des apprentissages sont une cible de l'évaluation formative.
4. La modification de la séquence d'enseignement prévue n'est pas obligatoire, car il peut être décidé de poursuivre dans la même voie jusqu'à une prochaine évaluation.
5. La définition de l'action s'appuie sur le vraisemblable, sur ce qui devrait advenir une fois prise la décision de maintenir ou d'adapter le déroulement de la séquence.

Pour mettre en œuvre une telle évaluation, cinq stratégies clés sont identifiées par Black et Wiliam ou Thompson (2009 ; 2007) :

1. Expliciter, partager et faire comprendre les buts de l'enseignement et les critères de réussite.
2. Mettre en œuvre de réelles discussions, questionnements et activités qui mettent en évidence les preuves des apprentissages, qui montrent les progrès et qui pointent les difficultés.
3. Produire des types de rétroaction qui visent à faire progresser les élèves et qui les tirent vers l'avant.
4. Considérer les élèves comme responsables de leurs propres apprentissages et les aider à agir en conséquence.
5. Compter sur les élèves comme des ressources pour leurs pairs.

Selon McMillan (2010), un haut niveau d'évaluation formative nécessite et établit un climat de classe propice au soutien des apprentissages. Les enseignants ont à faire comprendre que le but de l'école n'est pas le jugement sur les performances mais l'amélioration et le développement des apprentissages. Ce climat de classe favorise les questionnements informels, l'observation des phénomènes, le partage des idées, les essais de réponse et l'acceptation des commentaires sur son activité, sur ses propositions – autrement dit, les apprenants se sentent autorisés à proposer, à l'oral ou à l'écrit, des solutions personnelles au problème à résoudre. Il promeut la collaboration dans la classe, le respect mutuel, la confiance, l'honnêteté dans la communication ainsi que l'appréciation et l'acceptation des différences entre élèves. Enfin, ce climat encourage les élèves à chercher de l'aide, à travailler plus intensément et à accepter les retours pour améliorer les apprentissages. Dans cette mesure les enseignants peuvent transmettre une part de leurs responsabilités aux élèves : évaluation par les pairs, autoévaluation, réflexion sur les buts et le déroulement de l'activité.

Les ESFI constituent une situation didactique favorable à la mise en œuvre d'une telle évaluation. En effet, pour mener l'investigation, les élèves ont à proposer des idées, les confronter à d'autres, les tester par expérimentation, les discuter et adopter une réponse commune.

En conséquence, les pratiques d'évaluation formative peuvent être identifiées à partir d'une série d'indicateurs qui déclinent les cinq stratégies clés : expliciter les buts de la séance et les critères de réussite ; prendre des informations sur la compréhension et les connaissances ; prendre et renvoyer de l'information sur l'avancée de la tâche et sur les étapes à venir ; stimuler l'autoévaluation, la responsabilisation et la coopération entre élèves.

2.2. Le feedback

Selon McMillan (2007), lorsque l'apprentissage en profondeur est visé, le feedback met l'accent sur ce qui permettrait à l'élève de mieux maîtriser ses connaissances et compétences. Il porte sur les différents composants des apprentissages : les buts, les connaissances et leur adaptation à la tâche en cours, l'anticipation de cette tâche, son avancée, ou son accomplissement. Le feedback encourage ainsi l'orientation de la motivation vers la maîtrise dans laquelle l'élève cherche à améliorer sa compréhension et sa réalisation plutôt qu'à dépasser les autres élèves.

Un premier type de feedback comporte des questions et des défis pour connecter ce que l'élève connaît et comprend déjà avec les connaissances, méthodes et compétences en jeu dans les étapes à venir. Ce type de feedback, centré sur l'avenir proche, offre la possibilité aux élèves de se situer face à de nouveaux contextes. Il joue alors un rôle prospectif de « feed forward » (Robson *et al.*, 2013). Dans le cadre des ESFI, où les apprenants doivent proposer et tester, par l'expérience, leurs propres conjectures, idées, hypothèses, il s'agirait de stimuler

leur réflexion prospective à partir des trois questions fondamentales de l'évaluation formative : où en êtes-vous ? que devez-vous faire ? comment faire ensuite ?

Un deuxième type de feedback concerne les apprentissages procéduraux et porte sur l'avancée de la tâche. Tirées des recherches de Ruiz-Primo et Furtak (2007) sur l'évaluation formative dans les ESFI, quatre pratiques enseignantes pourraient soutenir les réflexions des élèves de manière à stimuler et réguler l'avancée de la tâche : expliciter le questionnement (E), susciter la réponse des élèves (S), reconnaître la réponse première de l'apprenant comme utile à l'élaboration de nouvelles connaissances (R) et utiliser cette réponse pour approfondir le questionnement initial (U). Selon ces auteures, l'évaluation formative favorise la production de nombreux cycles ESRU et provoque ainsi une amélioration des apprentissages. En dépassant la simple alternance ER, ce cycle d'interactions met en lumière le raisonnement de l'élève et son approfondissement. S'appuyant sur des dialogues et de la négociation de sens, ce cycle devrait soutenir l'autorégulation de l'élève, telle que définie par Mottier Lopez (2015). Les ESFI représentent une situation didactique propice à la production de tels feedbacks puisqu'ils combinent des apprentissages visant à la fois la maîtrise de méthodologies adaptées au problème à résoudre et l'élaboration de nouvelles connaissances.

La nature et les conditions d'utilisation du feedback doivent être interrogées car tout feedback n'est pas efficace pour tout élève (Georges & Pansu, 2011 ; Hattie & Timperley, 2007 ; Mottier Lopez, 2015). Les élèves en difficulté ou les plus jeunes seraient plus aidés par un feedback immédiat, dans le cours de l'action et portant sur la tâche tandis que les autres bénéficieraient davantage d'un feedback distant et poussant à la réflexion ou à l'approfondissement. De plus, les outils ou les pratiques produisant un feedback peuvent provoquer des améliorations des apprentissages mais au prix d'une plus grande dépendance à leur égard (Kluger & DeNisi, 1996 ; Shute, 2008). Selon Nicol et Macfarlane-Dick (2006), le feedback efficace permet, notamment, de clarifier ce qui est attendu (en termes de buts et de critères), donne la possibilité de réduire l'écart entre l'état actuel et la compétence attendue, et, enfin, encourage la motivation et l'estime de soi. De ce fait, selon Wiliam (2010), le feedback efficace est celui qui attire l'attention non pas sur le normatif mais sur le prospectif et la régulation, sur la suite du processus et son adaptation. La question importante n'est donc pas « Est-ce que c'est juste ou faux ? » mais plutôt « Que faire ensuite ? »

En conséquence, dans la présente étude, il est vraisemblable que le feedback sera de deux ordres, selon que seront privilégiées l'anticipation des étapes de l'investigation ou l'avancée dans la tâche. Il est vraisemblable aussi que ce feedback adoptera plusieurs modalités. Dans le premier cas, les modalités devraient varier selon que le feedback porte sur les preuves pour situer « où en est l'élève », sur l'explicitation de « où il doit aller » ou sur le « comment y aller ». Dans le second cas, les modalités varieraient selon que le feedback porte sur l'un ou l'autre des éléments du cycle ESRU : le questionnement initial, la reconnaissance de la réponse de l'élève ou l'utilisation de cette réponse pour approfondir le questionnement sur les connaissances et compétences visées.

2.3. L'autorégulation des apprentissages

Les stratégies de régulation et d'autorégulation sont au centre de la conception de l'évaluation formative adoptée ici (Mottier Lopez, 2015). Elles sont utilisées par les élèves pour planifier leurs tâches, pour en contrôler l'avancée et faire les ajustements nécessaires (Cartier, Butler, & Janosz, 2007).

Dans cette étude, à la suite de Lepareur (2016), l'autorégulation des apprentissages est définie selon trois processus :

1. L'identification des buts ou des attentes et leur comparaison avec l'état actuel.
2. La réalisation d'une action ou d'une forme de remédiation visant un ajustement de la stratégie en vue d'atteindre le ou les buts visés.
3. La prise en compte du feedback fourni par la situation didactique afin de contrôler l'avancée vers ce ou ces buts.

Lorsqu'un sujet se trouve face à une tâche à accomplir, sa conduite est guidée par des questions relatives à ces trois processus : Est-ce que je connais mon but ? Comment puis-je connaître mon état actuel vis-à-vis de ce but ? Comment puis-je obtenir des retours d'information sur mon avancée dans la tâche et ma progression vers le but ? Quelles actions vais-je devoir mettre en œuvre pour atteindre ce but ?

Le maintien de l'apprenant dans l'action n'est cependant pas assuré car il dépend de la combinaison entre des caractéristiques externes, telles que l'environnement et la structuration du temps d'apprentissage, avec des stratégies cognitives et métacognitives efficaces (Cosnefroy, 2010). L'évaluation des chances de succès et la confiance dans les actions mises en place pour réduire l'écart vont alors être déterminantes dans la persistance à l'exécution de la tâche et l'effort fourni (Carver & Scheier, 1999). En effet, si le sujet n'a pas confiance dans les actions mises en œuvre, ou dans la qualité des retours de l'environnement, matériel ou social, il va se déconcentrer, voire se désengager de la tâche. En revanche, si les évaluations des chances de succès sont bonnes, parce que le sujet a confiance dans les stratégies qu'il emploie pour réduire l'écart et parvenir ainsi au but qu'il cherche à atteindre, ou parce qu'il se sent dans une situation favorable qui reconnaîtra et soutiendra ses efforts, alors il continuera d'agir en direction du but. La boucle de rétroaction se répètera ainsi jusqu'à l'atteinte du but.

L'évaluation que réalise l'élève pour effectuer une tâche donnée apparaît indispensable à sa mise en action et au maintien de son engagement dans l'action. Le feedback est ainsi particulièrement important puisqu'il procure à l'élève des renseignements sur l'écart au but, donc sur l'efficacité de ses actions et sur les étapes qui lui restent à parcourir. Les ESFI représentent une situation didactique porteuse puisqu'ils facilitent la définition de buts à court ou moyen terme qui permettent d'estimer fréquemment la progression.

En conséquence, l'évaluation formative serait favorable à l'autorégulation des apprentissages car elle fournit des réponses aux questions que se pose l'élève pour piloter ses stratégies de résolution et de maîtrise, et elle installe un climat de confiance. Elle peut être identifiée à partir d'une série d'indicateurs portant sur les buts, la compréhension et l'avancée de la tâche, les connaissances à mobiliser, les processus d'autoévaluation et les stratégies de résolution.

2.4. Questions de recherche

Cette revue de littérature permet de préciser les questions de recherche. Il s'agit de déterminer des types de rétroactions enseignantes qui sont favorables aux apprentissages, et spécifiquement à l'autorégulation de ces apprentissages. Pour cela, trois questions apparaissent.

QR1 : Quelles pratiques d'évaluation formative sont développées par l'enseignante au cours des trois séances observées et, notamment, quelle est l'évolution de la part de temps de classe dédié aux pratiques d'évaluation formative durant les trois années du projet ?

QR2 : Quels types de feedback sont mis en œuvre et, notamment, la part et les modalités de feedback centrés sur le prospectif et de ceux centrés sur l'avancée de la tâche en cours ?

QR3 : Dans quelle mesure les élèves mettent en œuvre des processus d'autorégulation au cours de la séance de l'année 3 ?

3. Méthodologie

3.1. Contexte de l'étude

La recherche fait partie, à la fois, du LéA¹ EvaCoDICE, soutenu par l'Institut Français de l'Éducation (IFE), et du projet européen ASSIST-ME². Le projet étudie les conditions et les effets de la mise en œuvre de l'évaluation formative. Il s'agit d'une collaboration entre une équipe de recherche et des enseignantes et enseignants afin de concevoir des outils d'évaluation formative adaptés aux enseignements scientifiques fondés sur l'évaluation. Le processus est itératif : une séquence et un outil sont conçus collectivement puis testés dans une classe ; après analyse et amélioration, ils sont testés dans une autre classe.

L'enseignante de biologie dont le cas est étudié ici a plus de 15 ans d'ancienneté et a participé aux trois années du projet. Elle a été choisie car elle a participé à la dernière série des tests. Les classes observées se situent à l'entrée du secondaire français (élèves de 11-13 ans) dans un secteur de l'éducation prioritaire. Les séances de sciences se déroulent en demi-classes ; les effectifs sont donc faibles [N=12]. Les parents des élèves étudiés ont accepté qu'ils soient filmés.

3.2. Recueil de données

Les données sont recueillies à travers les enregistrements vidéo de trois séances de classe durant les trois années consécutives. Ces séances sont choisies en fonction de l'avancée du projet et des disponibilités des participants. Elles durent 90 minutes.

Dans les trois séances étudiées, les élèves travaillent le plus souvent en petits groupes et l'enseignante passe de l'un à l'autre. Il s'agit, à chaque séance, d'élaborer des hypothèses et de les tester pour répondre à une question scientifique tirée du curriculum et posée par l'enseignante. A chaque fois, un outil d'évaluation formative vise à permettre aux élèves de se situer par rapport aux compétences visées dans la séance. Cet outil évolue selon les années.

Pour exemple, lors de la troisième année, la séquence, comportant 5 à 7 séances de 90 minutes, porte sur l'identification de trois facteurs de l'environnement qui influencent la germination de graines de tomates : l'humidité, la température et la luminosité. Dans la séance étudiée, les élèves ont à comprendre le problème, élaborer des hypothèses, en choisir une puis mettre en place une expérience permettant de tester cette hypothèse. Lors de la séance suivante, non étudiée ici, ils auront à analyser les résultats de l'expérience et à en tirer des résultats, en comparant avec les expériences réalisées par leurs camarades relativement à d'autres hypothèses.

¹ Un LéA est un lieu d'éducation associé à l'Institut Français de l'Éducation (ENS Lyon) qui fait coopérer des enseignants et des chercheurs à propos d'une question de recherche partagée.

² ASSIST-ME est un projet de recherche du FP7 (Swafs) qui porte sur la combinaison entre évaluation formative et sommative dans l'enseignement des sciences. Le LéA EvaCoDICE en représente la partie expérimentale.

Sont analysées ici les données issues d'une caméra fixe en fond de classe. Les paroles des élèves sont enregistrées par le micro-cravate porté par l'enseignante, lorsque celle-ci interagit en proximité avec chaque petit groupe ; du fait de la proximité, elles sont très audibles.

3.3. Traitement des données

Les interactions sont transcrites intégralement pour les séances des années 1 et 2 ; pour l'année 3, seuls les épisodes sélectionnés (voir plus bas pour la méthode de sélection) sont transcrits. Les vidéos sont entièrement codées à l'aide des indicateurs retenus lors de l'étude précédente (Lepareur & Grangeat, 2017, 2018).

Concernant les pratiques d'évaluation formative, 8 indicateurs sont utilisés (voir Tableau 1). Par exemple, lorsque l'enseignante annonce « L'objectif de cette séance va être de » ou alors « Dans un premier temps vous allez devoir », c'est l'indicateur « but » qui est codé.

Tableau 1. Pratiques d'évaluation formative des enseignants

Indicateurs	Descriptions
Buts	Expliciter les buts de la séance et les sous-buts
Critères	Expliciter les critères de réussite
Avancée de la tâche	Prendre des informations sur l'état d'avancée de la tâche (réfléchir à l'état actuel d'avancée de la tâche)
Compréhension	Prendre des informations sur l'état actuel des élèves en termes de compréhension de la tâche
Connaissances	Prendre des informations sur l'état des connaissances nécessaires pour réaliser et comprendre la tâche
Autoévaluation	Prendre des informations sur le contrôle par les élèves de l'atteinte des critères de réussite définis
Feedback prospectif	Donner un feedback qui tire les élèves vers l'avant, vers les étapes à venir (que faire ensuite ?)
Responsabilisation	Inciter les élèves à être responsables de leurs apprentissages (les rendre actifs)

Concernant l'autorégulation des élèves, 6 indicateurs sont retenus (Tableau 2). Par exemple, si un élève dit à un autre « Moi je n'ai pas compris ce qu'il fallait faire » ou « tu crois qu'il va falloir faire l'expérience pour vérifier ? » on considère que l'interaction porte sur la « compréhension de la tâche ».

Tableau 2. Processus d'autorégulation des apprentissages des élèves

Buts	Autorégulation par rapport aux buts de la séance
Avancée de la tâche	Autorégulation par rapport à l'état d'avancée de la tâche
Compréhension	Autorégulation par rapport à l'état de compréhension de la tâche
Connaissances	Autorégulation par rapport à l'état des connaissances en jeu
Autoévaluation	Autorégulation par rapport aux critères de réussite
Stratégie de résolution	Stratégies de résolution mises en œuvre pour atteindre le but au regard de l'état actuel perçu

Le début et la fin des épisodes sont marqués de manière à calculer les durées d'apparition de chaque indicateur de pratique d'évaluation formative. Un épisode correspond donc à un indicateur pris sur l'enseignante. Son début est marqué par l'apparition de l'indicateur (par exemple, l'enseignante s'approche d'un groupe et dit « vous en êtes où ? »). La fin est marquée, soit par le passage à un autre indicateur (par exemple, elle demande « est-ce que vous avez compris pourquoi on fait l'expérience ? »), soit par une interaction hors évaluation formative (relative, par exemple, au comportement des élèves). Un double codage est effectué sur 10 minutes de transcription jusqu'à accord entre les chercheurs puis le codage est effectué individuellement. Une vérification finale est réalisée en échangeant sur les codages.

Il est alors possible de calculer la proportion des pratiques d'évaluation formative et leur nature dans chaque séance, chaque année afin de répondre à QR1. Les élèves sont actifs dans cet épisode et leur action est codée en termes d'autorégulation. Il est alors possible d'avoir une idée de l'effet des interactions au cours de la séance et de répondre à QR3.

Une analyse de contenu manuelle porte sur les épisodes de l'année 3 transcrits afin de compléter l'analyse précédente. Elle porte sur les pratiques enseignantes pour répondre à QR2. Concernant l'aspect prospectif du feedback, il s'agit de vérifier dans quelle mesure le but de l'activité est précisé aux élèves, comment ils peuvent se situer et situer leur production par rapport à ce but et anticiper les étapes à venir. Concernant l'avancée de la tâche, il s'agit d'identifier comment la réflexion des élèves est stimulée à propos de cette avancée, comment la valeur de leurs propositions est reconnue et comment ces réponses ne sont pas jugées mais utilisées pour approfondir leur réflexion et soutenir leurs apprentissages. Concernant l'autorégulation, afin de compléter la réponse à QR3, il s'agira d'identifier le type d'autorégulation produit en fonction du feedback enseignant.

4. Résultats

L'objectif de la recherche est de déterminer des types de feedback enseignants qui sont favorables aux apprentissages, et spécifiquement à l'autorégulation de ces apprentissages. Les résultats répondent successivement aux trois questions de recherche.

4.1. *Les pratiques d'évaluation formative*

Cette première analyse décrit les pratiques d'évaluation formative développées par l'enseignante au cours des trois séances observées. Les durées d'apparition des indicateurs sont comparées. Le Tableau 3 indique la durée (en seconde) et le pourcentage de temps correspondant à chaque indicateur pour la séance observée chaque année.

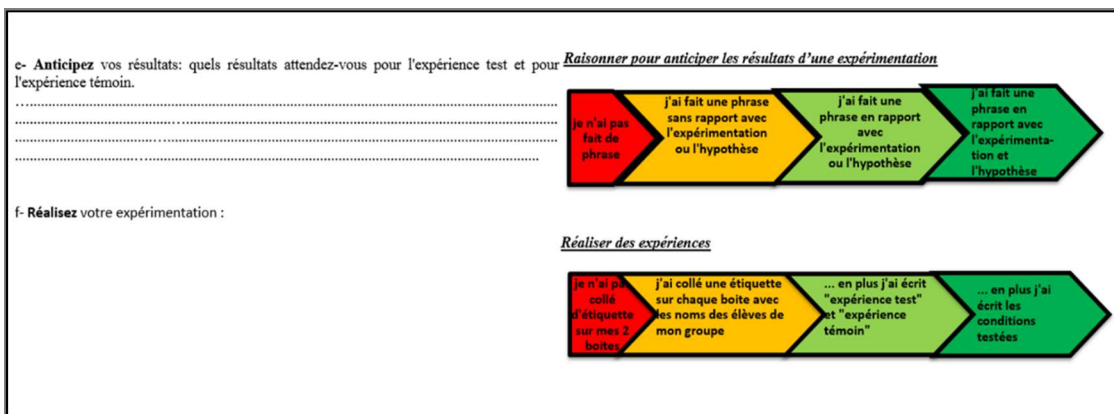
Tableau 3. Répartition des durées selon les indicateurs de pratiques d'évaluation formative par année

	Année 1		Année2		Année 3	
	Durée	%	Durée	%	Durée	%
Buts	376	33	124	14	264	5
Critères	29	3	79	9	181	4
Avancée de la tâche	0	0	49	5	1339	28
Compréhension	241	21	84	9	633	13
Connaissances	474	41	403	44	238	5
Autoévaluation	0	0	29	3	697	14
Feedback prospectif	13	1	0	0	1120	23
Responsabilisation	18	2	145	16	372	8
<i>Total en secondes</i>	<i>1151</i>		<i>913</i>		<i>4844</i>	

La première année, l'enseignante utilise une grille d'autoévaluation qu'elle propose aux élèves en fin de séance. Cette grille est basée sur trois niveaux de maîtrise qui sont symbolisés par des émoticônes. Durant la séance, ses interactions consistent surtout à expliciter les buts de l'activité, à contrôler la compréhension de la tâche par les élèves et à vérifier l'état de leurs connaissances sur le contenu.

La deuxième année, l'enseignante distribue la grille d'autoévaluation en début de séance. Cette grille décrit quatre niveaux de maîtrise des compétences visées. Durant la séance, ses interactions sont plus équilibrées. Elles consistent, encore, à contrôler les connaissances et à rendre explicites les buts et les critères de la séance mais aussi, à responsabiliser les élèves dans l'atteinte de ces buts.

La troisième année, un tableau de progression est intégré dans l'activité même des élèves (voir Figure 1). Chaque étape de l'activité, chaque question posée sont mises en relation avec une compétence et quatre niveaux de maîtrise de cette compétence sont décrits. La progression est représentée par un code couleur, du rouge au vert sombre, et une flèche allant vers le niveau supérieur. L'enseignante rend explicite ces critères en attirant l'attention des élèves sur le niveau de réussite attendu. Elle demande, par exemple, de repérer la différence entre les niveaux 3 et 4 de la compétence « raisonner pour anticiper les résultats d'une expérimentation. »

**Figure 1.** Tableau de progression intégré à l'activité

Les pratiques d'évaluation formative occupent plus de temps que les années précédentes et sont plus équilibrées au regard des critères retenus. La proportion de temps passé à expliciter les buts et les critères diminue par rapport à l'année précédente au profit de feedbacks prospectifs et de prises d'information portant sur l'avancée de la tâche. Il en est de même pour le contrôle des connaissances et de la compréhension, dont la durée diminue au profit du soutien des élèves dans l'autoévaluation, de leur progression et de leur responsabilisation dans l'avancée de la tâche et l'atteinte des buts visés.

En conséquence, durant les trois années d'observation, les pratiques de cette enseignante ont évolué de manière importante. En année 3, elle consacre beaucoup plus de temps aux pratiques d'évaluation formative, puisque le temps total est multiplié par plus de 4 durant la séance étudiée. De plus, moins de temps est passé au contrôle des connaissances nécessaires à conduire l'investigation. De fait, le temps d'interaction avec les élèves est consacré de manière prépondérante à la production de feedbacks prospectifs, pour anticiper et soutenir la progression des élèves, et à la prise d'information sur l'avancée de la tâche ; ces deux indicateurs représentent 51% du temps total des pratiques d'évaluation formative de l'année 3. Ces deux indicateurs représentent le changement le plus important dans les pratiques, au regard du peu de temps qui leur était consacré durant les années 1 et 2.

4.2. Les modalités de feedback centré sur le prospectif

Cette deuxième analyse porte sur la manière dont l'enseignante met en œuvre un feedback. Nous nous intéressons d'abord à l'aspect prospectif. Ce type de feedback occupe 23% de la durée totale des interactions de la séance 3 avec 14 épisodes allant de 17 à 220 secondes (Tableau 5).

Afin de mieux comprendre les pratiques de cette enseignante, est analysé l'épisode le plus long (220 sec. = 3 min. 40 sec.). Dans cet épisode, les 140 premières secondes sont transcrites, représentant 39 tours de paroles entre l'enseignante et trois élèves, un garçon et deux filles. Nous allons en dégager les modalités.

Extrait 1: Des modalités de feedback centré sur le prospectif

Légende : [tour de parole] / temps / Professeur, Fille n, Garçon n

[1] / 00:44:53 / G1 : *donc // bon / c'est pareil / de chaleur //*

[2] / 00:44:58 / P : *d'accord, ça c'est votre //*

[3] / 00:45:01 / G1 : *ça c'est la phrase // c'est la // la conclusion*

[4] / 00:45:54 / P : *ah non / c'est pas ce que je vous demande, regarde [elle montre le tableau de progression] je pense que les graines ont manqué de //*

[5] / 00:45:11 / G1 : *d'humidité*

[6] / 00:45:12 / P : *donc / ça c'est // regarde le tableau de gauche*

[7] / 00:45:15 / G1 : *c'est, comment on peut dire*

[8] / 00:45:16 / P : *quand on met je pense que / c'est une //*

[9] / 00:45:19 / G1 + F1 : *hypothèse*

[10] / 00:45:20 / P : *d'accord, donc là t'as réécrit ton hypothèse / OK / et moi je vous demande quoi là [elle montre le tableau de progression] //*

[11] / 00:45:24 / G1 : *un dessin*

[12] / 00:45:25 / P : *ah / je vous demande un dessin // est-ce que tu peux relire le petit c / s'il te plaît*

[13] / 00:45:27 / G1 : *mets-toi d'accord avec tes camarades sur l'expérimentation à faire*

[14] / 00:45:40 / P : *tu vois / il y a des petits pointillés / donc est-ce que tu penses que c'est un schéma que j'attends*

[15] / 00:45:44 / G1 : *non, on doit écrire comment il faut faire*

[16] / 00:45:46 / P : *voilà / donc faire une //*

[17] / 00:45:47 / G1 + F1 : *une / une expérimentation*

[18] / 00:45:53 / P : *de quelle façon est-ce que vous devez répondre / en faisant un schéma / donc en faisant une // comment est-ce qu'il faut que vous répondiez puisqu'il y a des petits pointillés //*

[19] / 00:46:08 / F1 : *une phrase*

[20] / 00:46:09 / P : *ben oui / une phrase / par écrit / par écrit ça peut être aussi un schéma*

[21] / 00:46:24 / G1 : *on doit mettre //*

[22] / 00:46:26 / F2 : *on doit mettre [inaudible] et après des points*

[23] / 00:46:28 / P : *et après faire une phrase, si vous voulez*

[24] / 00:46:30 / F2 + F1 : *je dessine [les trois élèves se regardent]*

[25] / 00:46:33 / P : *Alors dessiner / attention / un dessin simple [elle montre la ressource collective affichée] / alors qu'est-ce que vous allez dessiner //*

[26] / 00:46:37 / G1 : *alors on pourrait dessiner / je sais pas //*

[27] / 00:46:40 / F1 : *des tomates*

[28] / 00:46:41 / G1 : *des tomates et / elles manquent d'humidité*

[29] / 00:46:46 / P : *très bien alors comment on fait //*

[30] / 00:46:49 / G1 : *il faisait tout le temps soleil // après on peut faire un soleil*

[31] / 00:46:51 / P : *très bien*

[32] / 00:46:52 / G1 : *il tape fort / il pleuvait pas beaucoup / voilà*

[33] / 00:46:58 / P : *et on la met où cette graine*

[34] / 00:46:59 / F2 + F1 : *dans la terre*

[35] / 00:47:01 / G1 : *oui / dans la terre*

[35] / 00:47:03 / P : *d'accord*

[36] / 00:47:04 / G1 : *un bac*

[37] / 00:47:05 / P : *d'accord / un bac / et on met que la terre elle est //*

[38] / 00:47:07 / G1 + F2 : *sèche*

[39] / 00:47:08 / P : *tout à fait / super / donc / il faudra / des légendes*

[fin] / 00:47:13 /

Une première modalité du feedback consiste à faire référence au travail des élèves. Il s'agit soit de situer le point de départ de la progression, soit d'attester ou de contester la bonne direction du travail. Dans cet épisode, 10 occurrences correspondent à cette modalité. Les tours de paroles [2] et [10] permettent à l'enseignante et aux élèves de s'accorder sur la nature du travail produit ([10] Donc, là, tu as réécrit ton hypothèse). Le tour [12] remet en question la direction prise par les élèves (Ah ! Je vous demande un dessin...). Les tours [20, 25, 29, 31, 35, 37, 39] valident les étapes successives de la progression.

Une deuxième modalité de feedback consiste à bien faire comprendre ce qui est attendu de manière à fixer le but de la progression de manière adéquate. Dans cet épisode, 8 occurrences correspondent à cette modalité (tours [4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 25]). Toutes font référence soit au document élève ([12] Est-ce que tu peux relire le petit c), soit à la consigne affichée au tableau ([4] Ce n'est pas ce que je vous demande, regarde), soit au contrat didactique ([8] Quand on met « je pense que », c'est une... ?).

La troisième modalité consiste à concevoir les étapes à venir pour assurer la progression vers le but fixé. L'épisode présente 8 occurrences de cette modalité (tours [14, 18, 20, 23, 15, 29, 33, 37, 39]). Toutes consistent à faire imaginer par les élèves ce qu'ils devront faire ([25] Alors, qu'est-ce que vous allez dessiner ?).

En conséquence, le feedback centré sur le prospectif comporte trois modalités. Il s'agit, principalement dans cet épisode, de situer le travail de l'élève, d'identifier un état de départ ou de valider les étapes de la progression. C'est la raison pour laquelle ces modalités du feedback se répartissent tout au long de l'épisode. Il s'agit, ensuite, de référer cet état de départ ou cette avancée par rapport à ce qui est demandé, en faisant bien comprendre la consigne ou en la rappelant. Cette modalité de feedback se situe dans la première moitié de l'épisode. Logiquement, la troisième modalité correspond à l'anticipation de ce qui devra être réalisé. Ce feedback se situe dans la seconde partie de l'épisode. Après cet épisode, l'enseignante laisse les élèves de ce groupe pour réaliser ce qui a été dit. Elle reviendra interagir avec eux pour prendre des informations sur leur avancée dans la tâche.

4.3. Les modalités du feedback portant sur l'avancée dans la tâche

Le feedback portant sur l'avancée dans la tâche occupe 28% de la durée totale des pratiques formatives avec 36 épisodes allant de 3 à 206 secondes (Tableau 5). Ici encore l'épisode le plus long (206 sec. = 3 min. 26 sec.) est analysé. Dans cet épisode, sont transcrites les 90 premières secondes, représentant 27 tours de paroles entre l'enseignante et deux élèves, un garçon et une fille ; les mêmes que précédemment mais une des filles reste silencieuse durant cette minute et demie. Dans la suite de l'épisode, les interactions continuent sur le même mode, n'apportant pas de nouvelles informations à cette étude. Nous décrivons les modalités de ce feedback.

Extrait 2: Les modalités du feedback centré sur l'avancée de la tâche

Légende : [tour de parole] / temps / Professeur, Fille n, Garçon n

[1] / 1 :00 :33 / P : Alors/ [elle regarde les documents produits par les élèves] à gauche/ ça c'est l'expérience témoin / terre sèche / trop chaleur //

[2] / 1 :00 :43 / F1 : *trop de chaleur / j'ai oublié le « de »* //

[3] / 1 :00 :45 / P : trop de chaleur

[4] / 1 :00 :46 / G1 : *comment on peut faire un arrosoir madame* /

[5] / 1 :00 :50 / P : alors, si tu ne sais pas dessiner un arrosoir

[6] / 1 :00 :51 / F1 : *moi / moi / je sais* [elle se précipite pour le dessiner sur la feuille de G1]

[7] / 1 :00 :53 / P : Non non / je peux F1 // merci [elle sourit à F1] / comme c'est un schéma, c'est un dessin [elle montre une ressource collective affichée au tableau qui explicite la définition du schéma] / c'est vrai que dessiner un arrosoir c'est pas facile / comment tu pourrais dire que tu apportes de l'eau [elle fait un geste de main pour « apporter »] /// pchchch

[8] / 1 :01 :06 / G1 : *Ben // un tuyau*

[9] / 1 :01 :07 / P : Un tuyau ou alors une //

[10] / 1 :01 :08 / G1 : *une* ///

[11] / 1 :01 :09 / F1 : *une goutte*

[12] / 1 :01 :10 / P : oui / une goutte c'est plus simple

[14] / 1 :01 :11 / F1 : *ou tu fais des trucs à côté, là* [elle fait de petites vaguelettes vers sa feuille]

[15] / 1 :01 :13 / G1 : *ou il pleut*

[16] / 1 :01 :15 / P : si tu veux, l'essentiel c'est de mettre une ///

[17] / 1 :01 :17 / F1 : *eh t'as oublié de mettre la graine*

[18] / 1 :01 :18 / G1 : *elle est là ma graine*

[19] / 1 :01 :21 / P : l'essentiel c'est de mettre // pour que tout le monde puisse comprendre //

[20] / 1 :01 :24 / G1 : *de la pluie // et et // de l'humidité*

[21] / 1 :01 :27 / P : un schéma, c'est composé de quoi // d'un dessin / de quoi d'autre // regarde c'est marqué [elle refait le geste vers la ressource collective]

[22] / 1 :01 :33 / G1 : *un schéma / [il lit la ressource] pour faire un schéma / faire un dessin simple / pour faire comprendre / il faut un crayon à papier, une règle, une gomme, des //*

[23] / 1 :01 :44 / P : des crayons de couleurs / et un schéma il y a quoi comme éléments pour faire comprendre // un dessin //

[24] / 1 :01 :50 / G1 : *une légende* //

[25] / 1 :01 :51 / P : eh oui donc là // même si les gens n'ont pas travaillé sur ton expérience / qu'est-ce que tu vas rajouter pour que tout le monde comprenne //

[26] / 1 :01 :57 / G1 : *une légende*

[27] / 1 :02 :00 / P : super/ très bien / très très bien // c'est bon F1 // les schémas sont complets //

[fin] / 1 :02 :03 /

Selon une première modalité, l'enseignante initie la réflexion des élèves sur les manques et les difficultés qu'elle diagnostique au fur et à mesure de l'interaction. Le tour de parole initial [1] illustre comment elle laisse en suspens sa phrase pour montrer qu'il manque un mot pour que la réponse de l'élève soit compréhensible (Trop chaleur... ?). Le tour de parole [23] lance une nouvelle amélioration de la tâche, dans le même souci de rendre compréhensible la production de l'élève et donc, de lui permettre de respecter les critères fixés : ici, c'est une question qui attire l'attention des élèves (Un schéma, c'est composé de quoi ? D'un dessin [et] de quoi d'autre ?). En fin d'épisode, le tour de parole [27] se termine par une question à une élève qui va initier un nouveau cycle d'interactions. Cette modalité apparaît donc en trois moments.

Plus fréquemment, l'enseignante reformule les idées des élèves. Neuf des énoncés de l'enseignante comprennent cette reconnaissance de ce qui vient d'être formulé par l'élève (tours [1, 3, 5, 7, 9, 12, 16, 25, 27]). Ces énoncés consistent essentiellement à répéter ce qui vient d'être dit. Dans le début du tour de parole [1], il s'agit simplement de constater ce qui a été écrit avant de débiter l'interaction. Dans sept énoncés (tours [3, 5, 9, 12, 16, 25, 27]), cette répétition sert à valider ce qui a été proposé ([12] Oui ! Une goutte, c'est plus simple.). Dans le tour [7], la reconnaissance sert à maintenir l'engagement des élèves en attestant de la difficulté de la tâche (C'est vrai que dessiner un arrosoir c'est pas facile.).

Enfin, cette enseignante utilise les réponses des élèves pour les pousser à approfondir leur réflexion (tours [7, 9, 16, 19, 21, 25]). Quatre des énoncés de l'enseignante consistent en cette intrication entre reconnaissance et approfondissement de la réponse de l'élève (tours [7, 9, 16, 25]). Ces énoncés commencent par une reformulation et se terminent par une incitation à poursuivre, soit avec la même méthode que précédemment, celle de la phrase en suspens ([16] Si tu veux, l'essentiel c'est de mettre une... ?), soit en se référant à une ressource collective affichée au tableau en début de séance ([21] Un schéma, c'est composé de quoi ? d'un dessin... de quoi d'autre ? regarde c'est marqué.).

En conséquence, le feedback concernant l'avancée de la tâche comporte trois modalités. Une modalité qui reconnaît les propositions des élèves apparaît tout au long de l'épisode. En début, cette modalité initie l'interaction à partir de ce que l'élève a réellement produit. À la fin, elle valide et conclut l'échange. En cours d'épisode, une deuxième modalité d'approfondissement, s'appuie sur la précédente. Dans ce cas, le feedback vise à montrer la valeur des réponses des élèves et à les pousser à approfondir leurs réponses. Elle est importante car elle concerne directement le contenu, conceptuel ou méthodologique, que l'enseignante souhaite réellement aborder, par exemple, ici, la complétion du schéma par une légende. Une troisième modalité introduit une nouvelle question qui permet d'avancer vers ces buts de contenu. Elle intervient au tout début de l'épisode ou pour initier une nouvelle réflexion.

4.4. L'autorégulation des élèves

Les élèves mettent en œuvre des processus d'autorégulation à la hauteur des pratiques d'évaluation formative de l'enseignante : les durées respectives sont proches, correspondant respectivement à 4497 (Tableau 4) et 4844 secondes (Tableau 3). Les élèves passent peu de temps à comprendre les buts de l'activité (1%) ou à vérifier leurs connaissances (5%). En revanche, ils consacrent du temps à contrôler l'avancée de la tâche (33%) et à élaborer des stratégies de résolution (31%). Le reste du temps se partage entre autoévaluation à partir du tableau de progression (17%) et vérification de la bonne compréhension des contenus et des méthodes (14%).

Tableau 4. Processus d'autorégulation des élèves au cours de l'année 3

	Durée	%
Buts	25	1
Avancée de la tâche	1493	33
Compréhension	629	14
Connaissances	217	5
Autoévaluation	749	17
Stratégies de résolution	1384	31
<i>Total en secondes</i>	<i>4497</i>	

Concernant le rôle du feedback, les effets produits sur les élèves sont clairement contrastés (voir Tableau 5). Nous observons 14 épisodes de feedback prospectif dont la moitié (N = 7) correspondent, pour les élèves, à des épisodes de mise en œuvre de stratégies de résolution du problème posé. Ces épisodes correspondent à plus de la moitié du temps d'autorégulation des élèves (59%). Ils durent entre 50 et 220 secondes, soit entre près de 1 à 4 minutes. Un seul épisode ne provoque pas d'effets correspondant aux critères de l'étude, les élèves ne développant pas d'autorégulation observable. Parmi les 36 épisodes concernant l'avancée dans la tâche, plus de la moitié des épisodes de feedback enseignant (N = 17) conduit les élèves à réguler eux-mêmes l'avancée dans la tâche. Ils représentent plus des deux tiers du temps d'autorégulation (66 %). Huit épisodes, représentant 9% de la durée totale, ne provoquent pas d'autorégulation observable de la part des élèves.

Tableau 5. Stratégie d'autorégulation des élèves selon la nature du feedback enseignant

	Feedback prospectif					Feedback avancée de la tâche				
	N	Durée en secondes			%	N	Durée en secondes			%
		Min	Max	Total			Min	Max	Total	
Pas d'effets observés	1	17	-	17	2	8	3	32	119	9
Buts	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0
Avancée tâche	4	24	92	226	20	17	9	206	882	66
Compréhension	1	78	-	78	7	1	81	-	81	6
Connaissances	0	-	-	0	0	4	37	89	0	0
Autoévaluation	1	133	-	133	12	2	14	22	36	3
Stratégie de résolution	7	50	220	666	59	4	37	89	221	17
<i>Total</i>	14			1120		36			1339	

Les stratégies de résolution du problème posé sont illustrées dans les tours de paroles [24, 26, 27, 28, 30, 32, 34] de l'Extrait 1. Le court passage suivant montre comment les élèves se servent des suggestions des uns et des autres pour dégager une solution (voir Extrait 3).

Extrait 3: Trouver une solution au problème

[26] / 00:46:37 / G1 : alors on pourrait dessiner / je sais pas //
[27] / 00:46:40 / F1 : des tomates
[28] / 00:46:41 / G1 : des tomates et / elles manquent d'humidité

Les régulations d'avancée de la tâche se retrouvent dans les tours de paroles [6, 8, 10, 11, 14, 15, 17, 18] de l'Extrait 2. Le court passage suivant montre comment les élèves contrôlent ce qu'ils font ou ce que font les autres (voir Extrait 4).

Extrait 4: Réguler l'avancée de la tâche

[17] / 1 :01 :17 / F1 : eh t'as oublié de mettre la graine
[18] / 1 :01 :18 / G1 : elle est là ma graine

En conséquence, les élèves mettent en œuvre une autorégulation de leurs apprentissages au cours de cette séance. Ces processus sont surtout stimulés par les types de feedback visant l'avancée de la tâche et le prospectif.

5. Discussion

Le suivi sur trois années de cette enseignante de biologie met en évidence la modification de ses pratiques d'évaluation formative au long du projet de recherche collaborative. En année 1, ces pratiques sont soutenues par une grille d'autoévaluation complétée en fin de séance par les élèves. En année 3, qui représente l'aboutissement du projet, les attentes enseignantes en termes de compétence sont décrites selon 4 niveaux ; elles sont réparties sur une flèche allant des performances de base à des performances expertes. Ces diagrammes, appelés tableaux de progression, sont insérés dans la fiche d'activité que suivent les élèves pour réaliser leur investigation.

Concernant QR1, la part de temps de classe dédié aux pratiques d'évaluation formative a augmenté durant les trois années du projet. Durant les années 1 et 2, les pratiques enseignantes sont essentiellement dédiées à la vérification des buts de l'investigation et des connaissances requises pour la mener à bien. En année 3, ces pratiques sont équilibrées entre les différents aspects retenus. Une part prépondérante est consacrée au feedback.

Concernant QR2, en année 3, deux types de feedback sont mis en œuvre, dans des proportions quasi égales. La part du feedback centré sur l'avancée de la tâche représente 28% du temps des pratiques d'évaluation formative et celle du feedback centré sur le prospectif 23%. Le feedback portant sur le prospectif comporte 3 modalités : identifier l'état des apprentissages en cours ; référer cet état actuel à ce qui est attendu pour la tâche en cours ; anticiper ce qui devra être réalisé pour atteindre cet attendu. Les deux premières modalités apparaissent en début d'interaction alors que la troisième est mobilisée à la fin. Le feedback portant sur l'avancée de la tâche adopte également 3 modalités : expliciter une question pour susciter la réflexion des élèves ; reformuler leurs idées ; utiliser leurs réponses pour les conduire à approfondir leur réflexion. Ces modalités apparaissent à des moments spécifiques : ponctuellement, en début, milieu et fin de l'interaction pour expliciter ; très fréquemment pour reformuler ; après certaines reformulations, en ce qui concerne l'utilisation des réponses.

Concernant QR3, les élèves mettent en œuvre des processus d'autorégulation au cours de la séance de l'année 3 en réponse aux pratiques d'évaluation formative de l'enseignante. Leurs durées respectives sont équivalentes. Le feedback prospectif est relié à des régulations des stratégies de résolution de l'investigation. Au feedback sur l'avancée de la tâche en cours répondent des régulations sur cette avancée de la tâche.

Afin de valider ou non ces résultats, trois points sont à discuter : les éléments des pratiques d'évaluation formative, la nature du feedback et le cadre méthodologique.

5.1. Les éléments des pratiques d'évaluation formative

Un enjeu de cette étude était une nouvelle mise à l'épreuve d'indicateurs précédemment construits et utilisés (Lepareur, 2016 ; Lepareur & Grangeat, 2017) en vue d'analyser les processus de régulation de l'enseignement et de l'apprentissage en situation de classe.

Comme dans les études précédentes, le système des indicateurs a permis de distinguer différentes pratiques d'évaluation formative et leur évolution. La présente étude prolonge la précédente en focalisant sur la nature et les effets du feedback enseignant.

Le feedback et les processus d'autorégulation sont appuyés sur les ressources préparées par l'enseignante et notamment le tableau de progression. Cet outil d'évaluation formative est intégré au support de travail de l'élève. Cet aspect pratique correspond aux travaux sur la charge mentale qui montrent que le fait d'intégrer physiquement, dans le support de travail, les informations qui, sans cela, devraient être mises en relation mentalement, permet de rendre cette information intelligible aux élèves, et notamment à ceux en difficulté (Tricot, 2017).

De la même manière, le fait que cet outil présente quatre niveaux de maîtrise des compétences visées met en évidence que l'enseignante vise la progression des élèves. Il s'agit alors de montrer, par les quatre flèches colorées, que l'enseignante encourage les élèves à essayer, à se tromper et à s'améliorer. Cet élément pratique rejoint la perspective contemporaine d'apprentissage autorégulé contextualisé pour laquelle les pratiques efficaces combinent des tâches et des supports d'enseignement adaptés avec une prise en compte des valeurs et des représentations des individus, enseignants ou apprenants, afin de soutenir leur motivation à dépasser les obstacles cognitifs rencontrés (S. C. Cartier & Mottier Lopez, 2017).

Les résultats de la recherche corroborent le système d'indicateurs tiré de la revue de littérature. Ils permettent, cependant, d'affiner les pratiques d'évaluation formative sur deux points : intégrer les outils d'évaluation formative dans les supports de travail des élèves, au moins pour les élèves jeunes comme ceux observés ici ; mettre en évidence que le progrès dans les apprentissages de chaque élève est le but central de l'enseignement.

D'autres études devraient cependant être conduites puisque la revue de littérature a pointé le risque de dépendance à l'outil formatif. Il s'agirait de comparer les effets de l'utilisation de ce tableau de progression sur les élèves en difficulté et ceux en réussite et, aussi, de suivre de manière longitudinale, sur une année au moins, leur évolution pour un type d'élèves et notamment celle de leur fréquence d'utilisation à travers le temps.

5.2. La nature du feedback

Le système d'indicateurs élaboré à partir de la littérature apparaît robuste pour comprendre les processus de régulation en jeu ainsi que leur évolution sur trois années consécutives. Deux indicateurs méritent néanmoins d'être précisés en regard de leur proximité conceptuelle. Il

s'agit des indicateurs « feedback prospectif » et « avancée de la tâche ». Ces indicateurs, qui renvoient tous deux à l'idée de progression vers l'atteinte du but, se distinguent quant à leur fonction.

L'indicateur « feedback prospectif » renvoie à la dimension anticipatrice, dans la mesure où les indices sont utilisés pour produire un feedback adapté à la progression des élèves et dirigé sur ce qui reste à faire et comment le faire. Sont alors au centre des échanges, le positionnement des élèves par rapport aux compétences visées et les étapes à mettre en œuvre pour atteindre le but visé. L'indicateur « avancée de la tâche » réfère quant à lui à l'évaluation en cours d'action pour juger de l'état de réalisation de la tâche par les élèves à un moment donné. Il s'agit du processus qui consiste à vérifier et à interpréter les indices de l'avancée des élèves vers la réussite attendue, afin d'assurer leur considération des différents aspects du problème à résoudre. L'état actuel de la compréhension par les élèves du contenu conceptuel ou méthodologique visé et l'approfondissement de leur raisonnement sont au centre des échanges.

Ces deux types de feedbacks soutiennent l'autorégulation des apprentissages en modifiant le contexte de réflexion et d'action des élèves. Se trouvant dans un climat qui les soutient dans leur démarche d'investigation, les élèves s'efforcent de contrôler par eux-mêmes leur avancée dans la tâche et élaborent des stratégies d'action pour atteindre les buts visés dans cette activité. Ces conclusions rejoignent, encore une fois, les travaux qui montrent que l'autorégulation résulte de la convergence de plusieurs systèmes et notamment des pratiques enseignantes, du climat de classe et de la dynamique motivationnelle des apprenants (Mottier Lopez, 2017).

5.3. Le cadre méthodologique

Les cycles ESRU, qui ont été mis en évidence par Ruiz-Primo et Furtak (2007), représentent l'élément le moins usuel du cadre méthodologique. Ils consistent à expliciter la question en jeu (E), susciter la réponse de l'élève (S), reconnaître sa valeur (R) et l'utiliser pour approfondir la compréhension du problème ou de la tâche (U). Ces éléments sont identifiés dans la pratique de l'enseignante observée mais quels liens ont-ils avec l'autorégulation des apprentissages ?

Nous pouvons penser que cette pratique enseignante participe elle aussi de l'installation d'un climat de classe favorable au soutien des apprentissages. De fait, les cycles alternatifs pourraient être des cycles ER continus dans lesquels les élèves se contentent de répondre aux questions posées, sans que leurs réponses ne soient reconnues comme utiles pour la suite. Ils peuvent aussi être une suite ESR dans laquelle les réponses sont reconnues mais sans être réellement utilisées comme base pour approfondir la réflexion. Les réponses pourraient être rejetées sans autre forme d'attention de la part de l'enseignante. Le fait de fonder le feedback « avancée de la tâche » sur ces cycles ESRU doit participer à la construction d'un climat de classe propice puisqu'ils incarnent le fait que les élèves peuvent faire des essais pour répondre au problème posé et que ces essais, même inaboutis, peuvent être utiles au raisonnement.

Un exemple d'un tel cycle est donné dans la suite de tours de parole [23-25] de l'extrait 2 :

Tableau 6. Un exemple de cycle ESRU

<p>E : [23] P : il y a quoi comme éléments pour faire comprendre un dessin ?</p> <p>S : [24] G1 : une légende</p> <p>R : [25] P : eh oui !</p> <p>U : [25] P : donc là, même si les gens n'ont pas travaillé sur ton expérience, qu'est-ce que tu vas rajouter pour que tout le monde comprenne ?</p>

P : professeure G1 : un élève

Cette observation correspond à la distinction faite à l'intérieur du « pattern interactif » entre ce qui relève, d'une part, de l'initiation des questions par l'enseignant, des réponses de l'élève et de leur évaluation avec, d'autre part, le développement de ce pattern vers une explication de son raisonnement et de ses stratégies par l'élève et un approfondissement de sa réflexion. Il s'agit de prendre en compte l'ensemble de la séquence interactive, vue comme évaluation-régulation interactive (Mottier Lopez, 2015).

Il faudrait d'autres études pour mieux comprendre ces pratiques enseignantes en regard de la mise en œuvre de ces cycles ESRU. Il reste que ce modèle semble prometteur du fait de l'analyse qu'il a permis ici.

5.4. Limites

Trois limites apparaissent dans cette étude.

Une première limite se situe dans le manque de confrontation des résultats concernant les processus d'autorégulation des élèves lors de la première et deuxième année. En effet, ici ne sont étudiés que les processus d'autorégulation des élèves en présence de l'enseignante durant la troisième année. Cette recherche gagnerait donc à présenter une comparaison des durées obtenues pour chaque indicateur lors des deux précédentes années afin de mettre en correspondance les pratiques évaluatives avec les processus d'autorégulation des élèves. Nous supposons, en effet, que les processus d'autorégulation des élèves varient en fonction des stratégies évaluatives de l'enseignante.

Une deuxième limite est la non prise en compte du contenu de savoir. La structuration des séances observées au cours des trois années est semblable mais les contenus sont différents. Il est possible que ces contenus et les connaissances professionnelles afférentes chez l'enseignante jouent un rôle sur le mode d'interaction et le climat de classe.

Une étude longitudinale de la manière dont les élèves s'approprient les outils d'évaluation aurait été intéressante. L'effet de ces outils sur les processus d'autorégulation aurait alors été mieux éclairé. Nous avons fait le choix de centrer l'analyse sur les modalités du feedback.

5.5. Perspectives

À la suite de cette recherche, nous proposons de combiner les indicateurs que nous avons utilisés avec les cinq stratégies clés issues de la littérature. Nous pouvons décrire et identifier les pratiques d'évaluation formative selon les cinq fonctions suivantes :

1. Explicitation aux apprenants des buts de la tâche et des critères d'évaluation de sa réussite – en termes de contenus, de méthodes et de compétences – appuyée sur des outils d'évaluation formative qui perdurent au long de l'unité d'enseignement.

2. Recherche et mise en évidence de preuves sur le niveau de compréhension des buts et critères par les élèves ainsi que sur l'état de leurs connaissances des concepts et méthodes nécessaires à l'accomplissement de la tâche, à travers des discussions en classe, du travail de groupes, des réflexions métacognitives, etc.
3. Recherche et mise en évidence de preuves sur l'avancée des élèves dans la tâche.
4. Délivrance de feedbacks permettant aux élèves d'envisager les étapes à venir de la tâche et des apprentissages, et de se situer dans cette avancée.
5. Responsabilisation des élèves dans la conduite de la tâche et dans l'évaluation en les encourageant à devenir des ressources pour leurs pairs dans la compréhension des buts et critères de réussite ainsi que des connaissances et compétences en jeu.

Deux pratiques enseignantes paraissent propices à l'autorégulation des apprentissages :

1. Le tableau de progression présentant quatre niveaux de maîtrise et intégré au support de travail des élèves. Expliciter quatre niveaux de maîtrise met en évidence que ce sont les progrès qui sont valorisés. Intégrer l'outil d'évaluation formative au support réduit le nombre d'informations à traiter et donc la charge cognitive des élèves.
2. Les cycles ESRU (Expliciter une question, Susciter une réponse, la Reconnaître comme ayant une valeur et l'Utiliser pour approfondir le raisonnement). Ils participent de l'élaboration d'un climat favorable à l'autorégulation puisque les réponses des élèves sont mises en valeur pour avancer collectivement. Même s'ils doutent, les élèves peuvent faire des propositions de réponse.

6. Conclusion

Cette recherche visait à étudier la qualité des interactions entre enseignants et élèves et la façon dont celles-ci soutiennent l'autorégulation des apprentissages. Elle renforce l'idée que l'évaluation formative, comprise comme soutien aux apprentissages, favorise l'autorégulation de ces apprentissages. D'une part, elle permet aux élèves de répondre aux trois questions soulevées par cette autorégulation : quel est le but de la tâche, l'écart au but, la stratégie pour combler l'écart et atteindre le but ? D'autre part, elle met l'accent sur l'état actuel dans l'avancée de la tâche : où en sommes-nous ? qu'est-ce qui est en jeu ? comment cela se comprend-il ? Elle accompagne, ainsi, l'instauration d'un climat de classe favorisant le questionnement, autorisant l'erreur et l'acceptation des commentaires.

Cette recherche montre, enfin, l'importance de tenir compte de la temporalité dans laquelle les études sur les pratiques enseignantes sont menées. La modification des pratiques est de toute évidence un processus long, fortement dépendant des contextes et des situations. Nous pouvons ainsi faire l'hypothèse que l'évolution des pratiques évaluatives de l'enseignante observée se renforcerait encore les années à venir. Cette recherche pointe ainsi la nécessité de concevoir des protocoles de recherche sur une temporalité suffisamment longue pour être en mesure de saisir toute la complexité du développement professionnel des enseignants.

7. Remerciements

Cette recherche fait partie du projet européen ASSIST-ME, qui a reçu un financement de la part de la Communauté européenne (numéro de projet 321428) et du LÉA EvaCoDICE de l'IFE (ENS, Lyon).

8. Références

- Allal, L., & Laveault, D. (2009). Assessment for Learning : évaluation-soutien d'Apprentissage. *Mesure et évaluation en éducation*, 32(2), 99-106. <https://doi.org/10.7202/1024956ar>
- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability (Formerly: Journal of Personnel Evaluation in Education)*, 21(1), 5. <https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Broadfoot, P., Daugherty, R., Gardner, J., Harlen, W., James, M., & Stobart, G. (2002). *Assessment for learning: 10 principles*. Cambridge: University of Cambridge.
- Calmettes, B., & Matheron, Y. (2015). Les démarches d'investigation : utopie, mythe ou réalité? *Recherche en éducation*, 21, 3-11.
- Cartier, S., Butler, D., & Janosz, M. (2007). L'autorégulation de l'apprentissage par la lecture d'adolescents en milieu défavorisé. *Revue des sciences de l'éducation*, 33(3), 601-622. <https://doi.org/10.7202/018960ar>
- Cartier, S. C., & Mottier Lopez, L. (2017). Moyens et dispositifs de l'apprentissage autorégulé et de la régulation des apprentissages : une perspective contemporaine. In S. C. Cartier & L. Mottier Lopez, *Soutien à l'apprentissage autorégulé en contexte scolaire* (pp. 1-26). Québec : Presses Universitaires du Québec.
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (1999). Self-regulation of action and affect. In R. S. Wyer, Jr., *Advances in social cognition* (Vol. 12). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cosnefroy, L. (2010). Se mettre au travail et y rester : les tourments de l'autorégulation. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, (170), 5-15. <https://doi.org/10.4000/rfp.1388>
- Cross, D., & Grangeat, M. (2014). Démarches d'investigation : analyse des relations entre contrat et milieu didactiques. *Recherches en Didactique des Sciences et Technologies*, (10), 155-182.
- Georges, F., & Pansu, P. (2011). Les feedbacks à l'école : un gage de régulation des comportements scolaires. *Revue française de pédagogie*, (176), 101-124.
- Grangeat, M. (2013). Modéliser les enseignements scientifiques fondés sur les démarches d'investigation : développement des compétences professionnelles, apport du travail collectif. In M. Grangeat (Éd.), *Les enseignants de sciences face aux démarches d'investigation* (pp. 155-184). Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*, 119(2), 254-284.
- Laveault, D. (2012). Autorégulation et évaluation-soutien d'apprentissage. In *Raisons éducatives. Modélisations de l'évaluation en éducation* (pp. 115-130). <https://doi.org/10.3917/dbu.lopez.2012.01.0115>
- Lepareur, C. (2016). *L'évaluation dans les enseignements scientifiques fondés sur l'investigation : Effets de différentes modalités d'évaluation formative sur l'autorégulation des apprentissages* (Université Grenoble Alpes). Consulté à l'adresse <http://hal.univ-grenoble-alpes.fr/tel-01363833/document>
- Lepareur, C., & Grangeat, M. (2017). L'évaluation formative : soutien à l'autorégulation des apprentissages dans les enseignements scientifiques ? In S. C. Cartier & L. Mottier Lopez, *Soutien à l'apprentissage autorégulé en contexte scolaire* (pp. 183-212). Ottawa : Presses Universitaires du Québec.

- Lepareur, C., & Grangeat, M. (2018). Évaluation formative et autorégulation des apprentissages des élèves : propositions méthodologiques pour l'analyse de processus in situ. *Mesure et évaluation en éducation*, 41(2), 130-162. <https://doi.org/10.7202/1059175ar>
- McMillan, J. (2007). *Classroom assessment: Principles and practice for effective standards-based education*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- McMillan, J. (2010). The Practical Implications of Educational Aims and Contexts for Formative Assessment. In H. L. Andrade & G. J. Cizek, *Handbook of formative assessment* (pp. 41-58). New York: Routledge.
- Mottier Lopez, L. (2015). Évaluation-régulation interactive : étude des structures de participation guidée entre enseignant et élèves dans le problème mathématique « Enclos de la chèvre ». *Mesure et évaluation en éducation*, 38(1), 89-120. <https://doi.org/10.7202/1036552ar>
- Mottier Lopez, L. (2017). L'étude d'un dispositif d'évaluation formative et certificative visant à soutenir l'autorégulation des apprentissages des étudiants en contexte universitaire. In S. C. Cartier & L. Mottier Lopez, *Soutien à l'apprentissage autorégulé en contexte scolaire* (pp. 55-83). Québec: Presses Universitaires du Québec.
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199-218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Robson, S., Leat, D., Wall, K., & Lofthouse, R. (2013). Feedback or feed forward? supporting master's students through effective assessment to enhance future learning. In J. Ryan (Ed.), *Cross Cultural Teaching and Learning for Home and International Students: Internationalisation of Pedagogy and Curriculum in Higher Education* (pp. 53-68). London: Routledge.
- Ruiz-Primo, M. A., & Furtak, E. M. (2007). Exploring teachers' informal formative assessment practices and students' understanding in the context of scientific inquiry. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(1), 57-84. <https://doi.org/10.1002/tea.20163>
- Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153-189.
- Tricot, A. (2017, mars). *Quels apports de la théorie de la charge cognitive à la différenciation pédagogique ?* Présenté à Conférence de consensus sur la différenciation, Paris. Consulté à l'adresse http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/03/170313_16_Tricot_def.pdf
- William, D. (2010). An Integrative Summary of the Research Literature and Implications for a New Theory of Formative Assessment. In H. L. Andrade & G. J. Cizek, *Handbook of formative assessment* (pp. 18-40). New York: Routledge.
- William, D., & Thompson, M. (2007). Integrating assessment with instruction: What will it take to make it work? In C. A. Dwyer, *The Future of assessment: Shaping teaching and learning* (pp. 53-82). Mahwah: Erlbaum.