

Évaluation d'usage d'un cahier de sciences utilisé en formation des enseignants du 1er degré

ANTONIN BOYER^{1,3}, VALÉRIE MUNIER^{1,3}, VALÉRIE DE LA FOREST³,
JACQUES FOSSATI³, PERINE LANDOIS^{2,3}

¹Laboratoire Interdisciplinaire de recherche en
Didactique, Éducation et Formation
Université de Montpellier et Université Paul Valéry Montpellier 3
France
antonin.boyer@umontpellier.fr
valerie.munier@umontpellier.fr

²Laboratoire Charles Coulomb, UMR 5221
Université de Montpellier, CNRS Montpellier
France

³Faculté d'Éducation
Université de Montpellier
France

ABSTRACT

This research presents the first phase of a research-training interested in a notebook developed in teacher training and used with preservice teachers in science education courses. We present here the results of the exploratory phase of this research, in which we questioned the uses of a science notebook by two students. Our results show that the tool was perceived as useful, mostly about learning related to science teaching but not perceived as a tool and used for classroom practices.

KEYWORDS

Science notebook, uses, PCK, training, practices

RÉSUMÉ

La recherche présentée dans cette communication correspond à la première phase d'une recherche-formation qui s'intéresse aux outils développés et utilisés dans la formation en sciences des enseignants du premier degré. Nous présentons ici les résultats de la phase exploratoire de cette recherche, dans laquelle nous avons interrogé les usages d'un cahier de sciences par deux étudiantes. Les résultats montrent que l'outil a été perçu comme utile principalement en ce qui concerne les apprentissages en lien avec l'enseignement des sciences mais sans être perçu comme un outil potentiel pour les pratiques et de fait qu'il n'a très peu été utilisé dans les pratiques.

MOTS-CLÉS

Cahier de sciences, usages, PCK, formation, pratiques

INTRODUCTION

La recherche présentée dans cette communication correspond à la première phase d'une recherche-formation conduite par une équipe de chercheurs et de formateurs de la faculté d'éducation de Montpellier et qui s'intéresse aux outils développés et utilisés dans la formation en sciences des enseignants du premier degré. Nous présentons, ici, les résultats de la phase exploratoire de cette recherche, dans laquelle nous avons interrogé les usages d'un cahier de sciences par deux étudiantes. Ce cahier a été conçu et prescrit par l'équipe de formateurs pour répondre à deux objectifs complémentaires. D'une part, partant du constat que les étudiants prennent peu de notes pendant les TD (Clanet, 2001), il s'agissait de favoriser leur prise de note. D'autre part, les chercheurs de l'équipe ont montré la nécessité, dans des situations de formation mettant en jeu des connaissances professionnelles didactiques, de formaliser et d'articuler ces connaissances pour permettre leur opérationnalisation dans les pratiques (Chesnais, Cross, & Munier, 2017; Munier et al., 2021). L'ensemble de ces éléments a conduit l'équipe de formation à mettre en place un cahier de formation qui vise à articuler « savoir enseigner et savoirs enseignés » du point de vue des apprentissages de méthodes mais également de concepts (Daro et al., 2018). Pour cela l'outil développé correspond à une forme mixte entre un cahier de sciences (Morisson, 2008) et un cahier de didactique des sciences dont les éléments sont notamment regroupés dans une fiche de synthèse proposée par l'équipe à partir du modèle des *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) de Magnusson, Krajcik et Borko (1999). Dans ce cahier les étudiants devaient prendre des notes rendant compte des différents temps de formation (démarches scientifiques vécues par exemple) puis structurer leur prise de note sur cette fiche de synthèse dans laquelle ils devaient identifier d'une part les connaissances scientifiques travaillées, d'autre part les PCK en jeu en utilisant les composantes de PCK suivantes : connaissances sur les difficultés des élèves, sur les stratégies d'enseignement, sur l'évaluation et sur le curriculum. Ils devaient également identifier, lorsque cela était pertinent, des connaissances didactiques plus générales travaillées lors de la séance de formation (importance de prendre en compte les conceptions des élèves par exemple). Un exemple de fiche de synthèse est présenté en annexe 2. Les étudiants devaient compléter ce cahier lors de chaque séance et il était pris en compte dans l'évaluation de l'Unité d'Enseignement du master. Le cahier ainsi obtenu correspond à un outil pensé par ses concepteurs non seulement comme un outil de formation mais aussi comme un outil mobilisable dans les pratiques pour la conception de séquence. Il a été présenté en tant que tel aux étudiants en début de semestre en explicitant les raisons ayant conduit l'équipe de formateurs à proposer cet outil.

Nous présentons tout d'abord le cadre théorique que nous avons utilisé pour explorer les usages potentiels par les étudiantes puis une étude de cas menée avec deux étudiantes concernant leurs usages du cahier en formation et dans leurs pratiques.

CADRE THÉORIQUE

Cette recherche se place à la croisée d'une évaluation d'usage (Prévôt-Huille, 2018) et d'une évaluation ergonomique (Bastien & Tricot, 2008; Tricot et al., 2003) de l'outil. Il s'agit d'une part d'évaluer l'outil au regard des critères d'utilité, d'utilisabilité et d'acceptabilité et d'autre part de situer socialement et culturellement le choix de son usage (Bobillier Chaumon, 2016; Prévôt-Huille, 2018).

L'évaluation de l'utilité relève de la vérification de l'adéquation entre les objectifs définis par le concepteur et les utilisateurs et l'atteinte de ces objectifs. L'évaluation de l'utilisabilité renvoie à la possibilité de l'utiliser. L'évaluation de l'acceptabilité correspond,

quant à elle, à une mesure de la valeur de la représentation mentale de l'utilité et de l'utilisabilité de l'outil (Tricot et al., 2003).

Pour étudier l'utilité de l'outil, nous adoptons la distinction entre utilité-valeur et utilité-destination proposée par Loup-Escande, Burkhardt & Richir (2013). Pour ces derniers l'utilité-valeur est définie comme un avantage de l'outil pour l'utilisateur dans son activité, alors que l'utilité destination renvoie plutôt aux fonctions de l'outil et aux avantages qu'il peut potentiellement offrir de par sa conception, cette utilité destination renvoie pour nous aux objectifs définis par les concepteurs cités ci-dessus.

Le critère d'acceptabilité tel qu'il est décrit ci-dessus peut-être associé au *Technology Acceptance Model* (Davis 1989, cité par Prévôt-Huille, 2018) dans lequel elle est reliée à une intention d'usage construite chez l'utilisateur à travers les perceptions d'utilité et d'utilisabilité de l'outil. Cependant certains auteurs (Bobillier Chaumon, 2016; Prévôt-Huille, 2018) considèrent qu'il est nécessaire pour analyser la construction de cette intention de prendre en compte le contexte social et culturel dans lequel s'inscrit l'usage potentiel.

Renaud (2020) propose une contextualisation de ces critères dans les pratiques d'enseignement. Dans cette perspective elle présente une déclinaison de chacun de ces critères en une série d'indicateurs. Pour cette auteure, l'utilité se traduit en situation d'enseignement par : la pertinence des objectifs poursuivis et/ou redéfinis (1), de la nature et de l'ordre des tâches proposées et des choix de supports (2), de la temporalité de l'enseignement (durée des tâches, séances, séquences) (3), les apports de l'outil par comparaison avec les autres outils ou techniques disponibles (4), et les constats d'intérêt, d'attention de motivation (5) et de progrès des apprenants (6). Elle propose de décliner le critère d'utilisabilité à travers la facilité pour comprendre l'outil, le confort d'utilisation, la charge de travail, la flexibilité, et l'ajustement. Enfin, elle traduit le critère d'acceptabilité par la compatibilité avec l'éthique et les valeurs de l'enseignant, avec son style, son organisation pédagogique et ses démarches habituelles, avec la prescription (programme, horaires, méthodes...), mais aussi avec la plus-value vis à vis du développement professionnel de l'enseignant (ses propres apprentissages, son intérêt personnel, sa reconnaissance ou valorisation, le sens de son travail).

Le cahier de sciences analysé dans cette étude correspond, concernant le volet formation, à un outil prescrit donc l'utilisation a été effective. Nous avons donc décliné les critères ergonomiques d'utilité, d'utilisabilité et d'acceptabilité (Bastien & Tricot, 2008; Renaud, 2020; Tricot et al., 2003) comme suit.

Nous avons déterminé l'utilité destination du cahier en mobilisant les indicateurs apports de l'outil et constats de progrès des étudiants (Renaud, 2020) que nous avons interrogés à partir des travaux de recherche portant sur les cahiers de science utilisés en classe ou en formation. Ces derniers montrent que le cahier de sciences en classe est un outil qui permet de renforcer les apprentissages concernant les concepts, le langage et la démarche scientifique pour les élèves (voir synthèse dans Caliskan, 2014 ; Frisch, 2018 ; Garcia-Mila, Andersen, & Rojo, 2011; Wilmes & Siry, 2020) ainsi que la compréhension des démarches d'investigation pour les enseignants (voir synthèse dans Caliskan, 2014; Morisson, 2005, 2008) et qu'il constitue également un outil de communication (Aschbacher & Alonzo, 2006; Wilmes & Siry, 2020). Du point de vue de la formation, ils indiquent que l'usage d'un cahier permet aux étudiants d'identifier les plus-values de l'utilisation d'un cahier de sciences en classe en vue d'un transfert vers leurs pratiques notamment en ce qui concerne l'évaluation formative (Morisson, 2005, 2008). À partir de ces éléments nous avons considéré l'utilité-destination (ou théorique) du cahier de formation selon différents aspects : la prise de notes, la communication pendant les travaux dirigés entre pairs et avec l'enseignant, les apprentissages des étudiants concernant les sciences (concepts et démarches scientifiques), et enfin les apprentissages des étudiants concernant l'enseignement des sciences. L'utilité valeur du cahier de formation a, quant à elle, été interrogée vis à vis des apports déclarés par les étudiantes vis à vis de ces aspects.

Concernant le critère d'utilisabilité, nous retiendrons principalement parmi les indicateurs proposés par Renaud (2020), la charge de travail évoquée ainsi que le confort d'utilisation.

Concernant la formation, le critère d'acceptabilité a été interrogé à travers l'articulation de la perception du cahier par les étudiants et leur représentation de ce que devrait être la formation des enseignants et l'enseignement des sciences.

Les usages du cahier par les étudiantes dans leurs pratiques de classe nécessitent une analyse plutôt centrée sur les intentions d'usages (Bobillier Chaumon, 2016 ; Davis 1989, cité par Prévôt-Huille, 2018) de l'outil, du fait de la non-prescription de ce dernier dans leur activité de préparation de classe. Nous avons donc fait le choix pour l'évaluation des usages du cahier dans les pratiques de nous appuyer sur l'acceptabilité de l'outil en nous appuyant sur les perceptions d'utilité et d'utilisabilité du cahier par les étudiantes mais également sur les dimensions en lien avec le contexte et l'activité de ces dernières dans leurs discours.

MÉTHODOLOGIE

Participant

Deux entretiens individuels ont été conduits avec deux étudiantes fonctionnaires stagiaires en dernière année de formation pour devenir professeure des écoles¹. Les cahiers ont été utilisés en 1^{ère} année de formation et les étudiantes ont été interrogées à la fin de l'année de stage. Les entretiens concernant les usages ont donc été conduits a posteriori, à long terme pour la partie formation et à moyen terme pour la partie pratique. Ce choix a présenté certaines limites concernant la partie de l'entretien sur les usages en formation, en effet une des participantes se rappelait très peu de l'utilisation du cahier qui datait pour elle de deux ans². Les étudiantes choisies possèdent des cahiers réalisés avec beaucoup de sérieux (écrits très complets et enrichis par des documents et des réflexions complémentaires) et de soin pendant la formation. Ce choix a été effectué afin de faciliter la mise en évidence des apports potentiels de l'outil pour cette étude exploratoire, envisagée à plus grande échelle par la suite. Notons que les étudiantes n'étaient pas informées que ces cahiers seraient utilisés dans le cadre d'une recherche.

Les entretiens

Les entretiens menés avec chaque étudiante ont été conduits conjointement par deux membres de l'équipe, l'une ayant été formatrice des étudiantes dans l'UE dans laquelle le cahier a été utilisé, l'autre formateur ne connaissant pas les étudiantes. Les entretiens ont été réalisés en trois temps, dans une première partie les chercheurs ont réalisé un entretien semi-directif, en interrogeant les étudiantes sur leurs souvenirs du cahier et de ses usages. Dans un second temps l'entretien a été conduit pendant que les étudiantes feuilletaient leur cahier afin de réactiver leur mémoire et de manière à ce qu'ils puissent pointer des éléments spécifiques de l'outil. Enfin des questions plutôt génériques ont été posées en lien avec les perceptions des étudiantes sur l'outil (annexe 1).

Les questions posées pendant l'entretien portaient principalement sur les apports du cahier concernant les différents aspects interrogés. A travers les apports déclarés, il s'agissait de reconstruire les usages et l'utilité du cahier. La troisième partie renvoie plutôt à l'acceptabilité sociale du cahier. La perception de l'utilité du cahier a été reconstruite à travers les relances de type comment, pourquoi après chaque question. L'acceptation de l'outil a quant

¹ En France, au moment de cette recherche, les étudiants souhaitant devenir professeurs des écoles devaient suivre un master MEEF. Ils passaient un concours de recrutement en fin de M1 et étaient fonctionnaires stagiaires en alternance en M2 (à mi-temps en classe et à mi-temps en formation). Pour certains étudiants n'ayant pas obtenu le concours en M1 cette formation s'étalait sur 3 ans.

² Pour cause de redoublement.

à elle été analysée à partir des relances quand les étudiantes ont déclaré ne pas avoir utilisé le cahier pour certains usages envisagés a priori par les chercheurs.

Les entretiens ont été filmés à l'aide de deux caméras, une braquée sur le cahier afin d'identifier ce qui était pointé, l'autre installée face aux étudiants pour enregistrer leur propos. Dans cette étude, seul le discours verbal des étudiantes a été utilisé.

RÉSULTATS

Évaluation d'usage pour la formation

Concernant l'usage du cahier en formation, les étudiantes déclarent une utilité du cahier variable selon les aspects interrogés. Il apparaît peu d'éléments dans leurs discours concernant le critère d'utilisabilité et enfin le critère d'acceptabilité ne semble pas avoir réellement eu d'impact sur les usages.

Concernant la prise de notes l'étudiante 1 explique « *Qu'on était libre d'écrire ce qu'on voulait des cours, il y avait pas un cours qui était écrit au tableau et qu'on recopiait dans le cahier, on écriv. on prenait les notes qu'on désirait dans le cahier* » mais déclare que cette liberté n'est pas associée au cahier en lui-même alors que l'étudiante 2 explique « *moi j'ai tendance à tout prendre en note donc je sais pas, je sais pas trop quoi, quand j'entends quelque chose d'intéressant je le marque quoi donc heu* ». Quand on les interroge sur les spécificités du cahier vis à vis de cette prise de note elles déclarent chacune qu'il n'y a pas de différence avec les autres formats, seul l'aspect pratique est souligné (éviter de perdre des feuilles volantes). En revanche les deux étudiantes soulignent et insistent pendant les entretiens sur les photos des manipulations qu'elles ont prises et inscrites dans le cahier, l'étudiante 1 attribuant à ces photos une utilité du point de vue du rapport au réel.

Toujours d'un point de vue général, aucune des deux étudiantes ne semble avoir attribué d'utilité au cahier du point de vue de la communication avec les pairs ou l'enseignant. Concernant les sciences, aucune des deux étudiantes ne souligne l'importance du cahier concernant l'apprentissage des concepts, du fait de leur maîtrise antérieure des notions (ces deux étudiantes avaient une formation initiale scientifique). Elles ne font mention ni l'une, ni l'autre d'apport du cahier de formation pour l'appropriation de la démarche scientifique ou de la démarche d'investigation. L'étudiante 1 répond à la question sur les démarches scientifiques en évoquant la didactique. L'étudiante 2 évoque les démarches scientifiques à deux reprises, lorsqu'elle décrit ses souvenirs du cahier et lorsqu'elle évoque ce qu'elle fait avec ses élèves mais dans aucun de ces deux cas elle n'évoque explicitement de lien avec l'outil spécifique utilisé en TD.

Les étudiantes évoquent en revanche des apports du point de vue de l'enseignement des sciences même s'il est difficile de démêler ce qui relève de l'outil et des contenus de formation. L'étudiante 1 déclare concernant ces aspects « *alors oui plus au niveau de la didactique parce que c'est un côté que j'avais pas du tout voilà [...] ben comment enseigner les sciences quoi à travers euh... voilà* » mais précise « *alors je saurais pas dire si c'est le cahier qui m'a aidé à au niveau de la didactique ou si c'est les cours en eux même* ». De la même manière l'étudiante 2 souligne le contenu des enseignements dispensés concernant cet aspect « *c'était heu c'était assez concret parce qu'on pour chaque thématique on faisait une petite expérimentation modélisation qu'on pouvait éventuellement après pouvoir reprendre en classe donc c'est heu c'est assez intéressant* » puis « *moi c'est surtout les choses à ne pas faire (rit) les choses à éviter qui m'ont marqué que par exemple pour heu en physique ben pour l'eau que fallait pas tout le temps matérialiser l'eau avec du bleu [...]*»

Les déclarations des étudiantes semblent également montrer que le lien entre l'utilisation du cahier par elles-mêmes durant les travaux dirigés et l'utilisation qu'elles

pourraient faire d'un cahier en classe avec leurs élèves a été très peu perçu. Par exemple l'étudiante 1 déclare à propos de l'utilisation d'un cahier en classe avec ses élèves « *non c'est surtout parce que je l'ai déjà vu dans d'autres classes que des enseignants utilisait des cahiers des sciences que je trouvais ça intéressant, mais j'ai pas fait forcément fait de lien avec celui qu'on utilisait à la fac* ».

Le cahier semble donc avoir été perçu comme utile par les étudiantes au niveau des apprentissages de l'enseignement des sciences mais finalement assez peu au niveau de la prise de notes, de l'apprentissage des concepts et des démarches scientifiques, de la communication ou des supports utilisés dans leurs futures pratiques de classe. De plus il ne semble pas avoir été perçu comme un outil dont la remobilisation pourrait être utile en dehors de l'unité d'enseignement.

Il y a dans l'ensemble peu d'éléments qui ressortent du discours des étudiantes concernant l'utilisabilité. En effet, elles font très peu mention de difficultés liées à l'usage ou d'apport en lien avec l'utilisation pratique du cahier. Les éléments qui ressortent concernant cette dimension sont liés à la charge de travail et à des difficultés en lien avec l'évaluation du cahier plus qu'en lien avec ses caractéristiques. Pour l'étudiante 1 « *heu des difficultés non je crois pas, je me rappelle qu'il y avait une petite source de stress parce on nous avait dit que c'était noté [...]* » puis elle ajoute « *ben comme c'était un cahier qu'on devait rendre à la fin du semestre, il y avait quand même des attentes et du coup il y avait plus je pense que j'ai été plus attentive à la prise de note que j'ai effectué dans ce cahier que dans un autre cours puisque que l'on avait pas de cahier et que c'était pas forcément regardé* ». Il semble donc que pour elle l'utilisabilité du cahier soit liée à l'évaluation de ce dernier et non au cahier en lui-même et que cette évaluation ait permis une prise de notes plus assidue mais ait également été source de stress. Pour l'étudiante 2 c'est plutôt la charge de travail qui est évoquée en lien avec cette utilisabilité. Elle déclare « *ben c'est vrai que j'ai pu être passé un peu plus de temps que ce qu'il aurait fallu mais bon après c'est parce que j'y étais pas obligé, c'est moi qui ai pris ce temps-là* » et répond oui quand les interviewers lui demandent si cette charge est corrélée à l'évaluation.

Les questions concernant l'acceptabilité de l'outil en formation n'ont produit que très peu d'interactions avec les étudiantes. En effet, l'acceptabilité de l'outil proposé semblait aller de soi pour les étudiantes qui déclarent « *ça m'a pas perturbé* » (étudiante 1) et « *non pas plus que ça enfin moi ça m'a pas pas gêné* » (étudiante 2). Concernant le transfert de l'utilisation du cahier des travaux dirigés à la classe, les étudiantes mentionnent plutôt des éléments en lien avec le contexte qu'avec l'outil. L'étudiante 1 explique « *[...] on n'a pas fait de cahier de sciences surtout parce qu'on décroisonnait avec des collègues donc c'était par période chacun de nous qui faisaient les sciences [...] euh ben dans l'école il y avait pas de cahier donc moi je me suis un peu adaptée heu voilà au fonctionnement [...]* ». L'étudiante 2 tient un discours relativement similaire quant au manque de choix concernant ses supports d'enseignement « *alors moi mon année a été un peu compliquée donc heu fin j'ai eu deux j'ai eu deux cycles différents et bon j'ai pas pu forcément faire comme je voulais [...]* »

D'un point de vue de l'acceptation de l'outil et des intentions d'usage, le fait qu'aucune mention ne soit faite du cahier dans le reste de la formation et que le lien avec les futures pratiques n'ait pas ou peu été construit nous semble indiquer que les étudiantes n'ont pas développé d'intention d'usage de l'outil. L'étudiante 1 par exemple, après avoir déclaré explicitement ne pas avoir fait le lien avec l'école (voir ci-dessus) déclare quand on lui demande pourquoi elle n'a pas tout noté dans son cahier « *je me disais bon ben c'est pas grave si j'ai pas noté ça ou ça fin je pense que sur le moment quand heu quand j'étais en M1 je me disais pas que je pouvais que ce cahier allait pouvoir me servir réellement quand j'allais être enseignante voilà* ».

Évaluation d'usage dans les pratiques

Concernant l'usage du cahier dans les pratiques de classe seule l'étudiante 1 déclare avoir utilisé le cahier durant son année de stage. Elle déclare spontanément quand on la questionne sur les apports du cahier «*« il m'a surtout servi heu je dirais cette année quand j'étais en prise de poste ... de retrouver plus facilement une séquence que j'avais besoin d'utiliser en classe »*». L'étudiante 2 quant à elle ne fait pas mention d'un usage effectif du cahier mais semble percevoir son utilité pratique. Elle déclare «*après c'est vrai que je me suis appliquée pour le faire donc des fois c'est vrai que bon ça arrive des fois que je le re-regarde un peu pour regarder le le contenu du cahier après c'est vrai que ouais j'aurai si j'avais pu cette année j'aurai éventuellement voulu un peu m'en resservir pour aller regarder une thématique particulière en lien avec mon cycle voir [...] »*».

L'étudiante qui a remobilisé le cahier explique la façon dont elle s'en est servie «*alors en fait euh j'ai fait une séquence sur flotte coule et je me rappelais qu'en classe on avait construit un petit bateau et je me rappelais plus de comment construire ce fameux bateau donc du coup je suis allée voir dans mon cahier »* plus loin dans l'entretien elle précise «*non en fait comme je devais faire flotte coule comme séquence, j'ai réalisé ma séquence par rapport à un manuel accès la sciences à vivre et comme il me restait une dernière séance à effectuer après la séquence je me suis rappelée que en sciences on avait créé un petit bateau et du coup j'y suis retournée pour voir euh quels matériaux on avait utilisé pour réaliser ce bateau voilà [...] »*. Il apparaît donc qu'elle a utilisé le cahier pour retrouver un point très spécifique et plutôt pour finaliser une séquence construite en dehors de l'utilisation de l'outil. Elle signale pourtant que la séquence qu'elle a proposée à ces élèves était construite comme ce qui avait été proposé en TD «*ben oui puisque c'est ce qu'on avait en TD, on avait commencé comme vient de le dire [chercheur] avec la séance sur flotte coule et après on avait en techno réalisé le le voilier, puisque qu'il fallait réinvestir les connaissances qu'on avait appris dans cette séquence »*».

Afin de comprendre si le peu d'usage qu'elles ont eu du cahier venait plutôt de l'utilité et de l'utilisabilité de ce dernier, nous les avons questionnées à l'appui du visionnage du cahier sur les éléments qui pourraient être remobilisés. Concernant l'utilité du cahier l'étudiante 1 déclare «*ben pour les pratiques c'est c'est pratique parce qu'on a déjà toutes les difficultés et les obstacles qui sont déjà répertoriés avec les objectifs de la séquence et aussi des points de vigilance et des stratégies à adopter. Franchement la fiche de synthèse j'avais oublié qu'elle y était mais je pense que c'est vraiment quelque chose qui peut nous faciliter la tâche quand on réalise une séquence »* puis «*[...]il faudrait recevoir tous les étudiants pour leur rappeler qu'il y a le cahier (rit) »*». L'étudiante 2 semble également avoir perçu un nombre important de points présents dans le cahier et qui serait utile pour ces pratiques (matériel, stratégie, etc.).

Concernant l'utilisabilité les deux étudiantes adoptent un discours différents. Pour l'étudiante 1, le format du cahier et sa version papier notamment ont pu être à l'origine de son non usage. Elle explique «*si on avait plutôt un outil informatique sur notre ordinateur, cela permettrait de l'avoir plus facilement déjà à proximité parce qu'entre les déménagements et tout quand on est étudiants on perd facilement nos cahiers et tout, je pense que si c'était un outil numérique on y aurait beaucoup plus facilement accès et on s'y référerait plus facilement »*. L'étudiante 2 en revanche ne semble pas associer cette question de l'utilisation au format du cahier : «*après je pense pas que c'est lié au format parce que le format en lui-même moi je personnellement enfin j'ai rien à redire dessus je trouve que le cahier ben ben moi ça se distingue parce que après moi le reste de mes cours c'est des feuilles de classeurs donc la dessus ça se distingue quand même de des cours que je prends habituellement »*».

Ces éléments semblent indiquer que les étudiantes ont plutôt perçu le cahier comme utile et utilisable, et que ce ne sont pas ces facteurs qui ont agi sur le fait qu'elles ne développent pas d'intention d'usage. En revanche des éléments de leurs discours relèvent d'éléments en lien avec le contexte. Elles associent toutes les deux certaines spécificités de leur situation de

professeures des écoles stagiaires au fait de ne pas avoir utilisé le cahier : « *puis on a tellement de choses à penser que c'est vrai que les sciences ça passe un peu au dernier plan quoi même si moi j'adore les sciences et j'adore le faire avec mes élèves c'est vrai que quand on débute ça passe pas au premier plan quoi* » (étudiante 1) et « *mais c'est vrai que on a peut-être tendance à se focaliser sur français maths puis après de d'être moins sur les matières comme l'histoire géo ou les sciences* » puis « *parce que des fois on est la tête dans le guidon donc on pense plus à aller regarder sur internet ou dans les manuels que à remobiliser forcément les cours qu'on avait avant mais bon c'est vrai que [...]* » (étudiante 2). Un autre aspect en lien avec le contexte renvoie à l'explication que donne l'étudiante 1 quand on lui demande pourquoi elle n'a pas pensé que ce cahier allait pouvoir être utile dans sa pratique (voir ci-dessus) et où elle répond « *parce que on a plein de cours à la fac qui ne sont pas forcément très utiles et du coup heu je pense que c'est pour ça que je me suis pas dit que ça pouvait être heu voilà* ».

DISCUSSION-CONCLUSION

Les résultats de cette étude exploratoire montrent que l'outil utilisé en formation est utile aux étudiants concernant les apprentissages en lien avec l'enseignement des sciences. En revanche, son utilité semble peu perçue par les étudiants en ce qui concerne les sciences (concepts et démarches), la communication, la prise de notes ou le reste de la formation. Il montre également que l'outil est utilisable en formation et ne semble pas présenter de difficultés particulières quant à son emploi. Il montre enfin que l'outil est acceptable par les étudiants.

Nos résultats concernant le transfert de l'outil vers la pratique, son usage dans le reste de la formation, ou son usage direct en formation, montrent que les étudiantes ne remobilisent pratiquement pas l'outil. En effet les étudiantes interrogées semblent faire peu de lien avec leurs futures pratiques en formation et mobilisent peu l'outil en classe. Ces résultats nous semblent contradictoires avec le fait que ce soit les apports pour l'enseignement des sciences à l'école qui soient les plus perçus par les étudiantes à propos du contenu du cahier. De plus les entretiens montrent qu'à l'exception de la dimension papier/numérique, le cahier est perçu comme utile et utilisable en classe par les étudiantes. Il semble ressortir de leurs discours que le cahier n'a pas du tout été perçu comme un outil pour la classe. Le non développement d'une intention d'usage à l'égard de l'outil nous semble ici pouvoir être interprété plutôt du côté de l'acceptation située des outils. En effet, il semble que le cahier n'ait été perçu que comme un outil d'apprentissage pour la formation. Les étudiantes déclarent par exemple « *[...] le cahier il était caché quelque part d'ailleurs j'ai mis du temps à le retrouver mais heu* » (étudiante 1) ou « *oui c'est vrai que bon moi le cahier je l'avais gardé heu sous mon lit avec tous mes cours de M1* » (étudiante 2). Les anecdotes concernant le cahier caché ou rangé nous semble révéler que l'outil a été perçu comme un objet fini et hors d'usage à l'issue de l'unité d'enseignement. Il semble que les étudiantes n'aient développé d'intention d'usage qu'à l'égard de l'activité qu'elles effectuaient durant l'utilisation du cahier mais n'aient pas perçu d'usage possible pour une activité future. Le cahier semblant être associé à l'INSPE (Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation) et la formation uniquement (association aux autres cours) contrairement à d'autres outils (manuels et internet) associés, eux, à la pratique.

Ces résultats doivent bien sûr être nuancés. En effet ils ont été produits à partir de deux entretiens seulement et auprès d'étudiantes qui ne sont pas représentatives des promotions³. Ils ont été réalisés longtemps après la formation dans laquelle le cahier a été complété (un an pour l'une et deux ans pour la seconde), et le fait que l'entretien ait été mené par la formatrice ayant eu les étudiantes en TD a pu influencer leurs propos. De plus le contenu des entretiens s'est

³ Rappelons que les deux étudiantes avaient une formation initiale scientifique et qu'elles ont été choisies du fait de la qualité de leur cahier.

orienté beaucoup plus vers le contenu de la formation que vers l'outil lui-même ce qui a certainement eu un impact sur les modèles d'analyse. Ils nous permettent cependant de formuler des hypothèses sur l'articulation terrain-formation telle qu'elle peut être perçue par des enseignants débutants que nous mettrons à l'épreuve dans la poursuite de ce travail. Nous envisageons d'étudier les usages en formation à partir de questionnaires administrés aux étudiants en première année de formation (master 1 MEEF) et le potentiel usage du cahier comme ressource pour l'enseignement, à travers des entretiens complémentaires et une analyse de l'activité d'étudiants lors d'une situation expérimentale de préparation de séquence mobilisant différentes ressources dont le cahier.

RÉFÉRENCES

- Aschbacher, P., & Alonzo, A. (2006). Examining the utility of elementary science notebooks for formative assessment purposes. *Educational Assessment, 11*(3/4), 179-203.
- Bastien, J., & Tricot, A. (2008). L'évaluation ergonomique des documents électroniques. In Aline Chevalier (Éd.), *Ergonomie des documents électroniques* (pp. 205-227). France: Presses Universitaires de France.
- Bobillier Chaumon, M. E. (2016). Acceptation située des TIC dans et par l'activité : Premiers étayages pour une clinique de l'usage. *Psychologie du Travail et des Organisations, 22*(1), 4-21.
- Caliskan, I. (2014). An international comparative case study about using science notebooks in science teacher education. *Egitim ve Bilim, 39*(175), 108-120.
- Clanet, J. (2001). Étude des organisateurs des pratiques enseignantes à l'université. *Revue des Sciences de l'Éducation, 27*(2), 327-352.
- Chesnais, A., Cross, D., & Munier, V. (2017). Étudier l'effet de formations sur les pratiques en termes de connaissances : Réflexion sur les liens entre connaissances et pratiques. *Recherches en Didactique des Sciences et des Technologies, 15*, 97-132.
- Daro, S., Graftiau, M. C., Stouvenakers, N., & Hindryckx, M. N. (2018). Quelle intégration des écrits de la recherche en didactique des sciences dans la formation des enseignants en Belgique francophone ? *Recherches en Didactique des Sciences et des Technologies, 17*, 73-104.
- Frisch, J. K. (2018). Using a "hybrid" science notebook: Elementary teacher candidates' experiences. In E. Langran & J. Borup (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1882-1887). Washington, D.C., United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Garcia-Mila, M., Andersen, C., & Rojo, N. E. (2011). Elementary students' laboratory record keeping during scientific inquiry. *International Journal of Science Education, 33*(7), 915-942.
- Loup-Escande, É., Burkhardt, J., & Richir, S. (2013). Anticiper et évaluer l'utilité dans la conception ergonomique des technologies émergentes : Une revue. *Le Travail Humain, 76*, 27-55.
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borke, H. (1999). Nature, sources and development of Pedagogical Content Knowledge for Science teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp. 95-132). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Morrison, J. A. (2005). Using Science notebooks to promote preservice teachers' understanding of formative assessment. *Issues in Teacher Education, 14*(1), 5-21.
- Morrison, J. (2008). Elementary preservice teachers' use of science notebooks. *Journal of Elementary Science Education, 20*(2), 13-21.

Munier, V., Bächtold, M., Cross, D., Chesnais, A., Lepareur, C., K., M., Gurgand, M., & Tricot, A. (2021). Étude didactique de l'impact d'un dispositif de formation continue à un enseignement des sciences fondé sur l'investigation. Impact sur les élèves / impact sur les enseignants. *Recherches en Didactique des Sciences et des Technologies*, 23, 109-136.

Prévôt-Huille, H. (2018). Évaluation d'usage : Méthodes et perspectives. In H. Michel (Éd.), *L'avenir des Silver Tech: Conception, usage, évaluation* (pp. 241-265). Rennes, France: Presses de l'EHESP.

Renaud, J. (2020). Évaluer l'utilisabilité, l'utilité et l'acceptabilité d'un outil didactique au cours du processus de conception continuée dans l'usage : Cas d'un outil pour l'enseignement de la lecture de textes documentaires numériques. *Éducation & Didactique*, 14, 65-84.

Tricot, A., Plécat-Soutjis, F., Camps, J.-F., Amiel, A., Lutz, G., & A. Morcillo, (2003). Utilité, utilisabilité, acceptabilité : Interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH. In C. Desmoulins, P. Marquet & D. Bouhineau (Dir.), *Environnements informatiques pour l'apprentissage humain* (pp. 391-402). Paris: ATIEF/INRP.

Wilmes, S. E., & Siry, C. (2020). Science notebooks as interactional spaces in a multilingual classroom: Not just ideas on paper. *Journal of Research in Science Teaching*, 57(7), 999-1027.

Annexe 1

Partie 1	Généralités
	Est-ce que vous vous souvenez de ce cahier de sciences ?
	Quels ont été selon vous les apports de l'utilisation du cahier dans votre formation en sciences ?
	Quelles ont été selon vous les difficultés de l'utilisation du cahier dans votre formation en sciences ?
	Sciences (concept et démarches)
	Est-ce que les notes que vous avez prises dans le cahier vous ont aidé à vous approprier les contenus scientifiques des TD ?
	Est-ce que les fiches de synthèse que vous avez remplies dans le cahier vous ont aidé à vous approprier les objectifs de chaque TD ?
	Enseignement des sciences
	En classe, quel support utilisez-vous en sciences avec vos élèves ?
	Est-ce que l'utilisation du cahier pendant les TD a eu une influence sur ses supports ?
	Est-ce que les notes que vous avez prises dans votre cahier vous ont aidé dans vos enseignements ?
	Est-ce que vous avez utilisé le cahier en dehors des TD ?
	Outil de communication
	Est-ce que vous avez utilisé le cahier pour communiquer avec vos camarades avec votre formateur ?
Partie 2	Les étudiantes consultent leur cahier et sont libres de pointer les éléments qui leur paraissent significatifs. Les intervieweurs rebondissent sur les points ciblés pour faire émerger les usages.
Partie 3	Adéquation avec les représentations
	La formation dispensée correspondait-elle à la façon dont vous voyiez l'enseignement des sciences en arrivant à l'INSPE ?
	Et maintenant ?
	La formation dispensée correspond-elle à la formation d'un enseignant que vous vous faisiez en arrivant à l'INSPE ?
Et maintenant ?	

Annexe 2

