



HAL
open science

DES CRITÈRES ERGONOMIQUES D'ÉVALUATION AU SERVICE DE LA CO-CONCEPTION D'UN OUTIL DIDACTIQUE

Juliette Renaud

► **To cite this version:**

Juliette Renaud. DES CRITÈRES ERGONOMIQUES D'ÉVALUATION AU SERVICE DE LA CO-CONCEPTION D'UN OUTIL DIDACTIQUE. 6ème Colloque International de Didactique Professionnelle 2022, Association RPDP, Jun 2022, Lausanne, France. hal-03872696

HAL Id: hal-03872696

<https://hal.science/hal-03872696>

Submitted on 25 Nov 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

6^{ème} Colloque International de Didactique Professionnelle 2022

Organisé par l'Association RPDP en partenariat avec la HETSL de Lausanne et
l'Université de Genève
15 au 17 juin 2022, à Lausanne, Suisse

DES CRITÈRES ERGONOMIQUES D'ÉVALUATION AU SERVICE DE LA CO-CONCEPTION D'UN OUTIL DIDACTIQUE

Juliette RENAUD

Docteure en Sciences de l'éducation et de la formation, formatrice à l'INSPé Centre Val de
Loire (centre d'Orléans), Laboratoire ACTé, Université Clermont-Auvergne, France ;
Juliette.renaud1@univ-orleans.fr

Types de communication

Recherche collaborative

Axes de la conférence

Axe 3 : Croiser les épistémologies et les méthodes

Objectifs de la conférence

Questionner les interfaces de la didactique professionnelle avec d'autres approches

Résumé

Dans le cadre de notre thèse de doctorat, nous avons choisi de mettre à l'épreuve la démarche de conception continuée dans l'usage, développée par Goigoux & Cèbe, afin d'élaborer un outil destiné à l'enseignement de la lecture numérique pour les élèves de 9-11 ans. Nous souhaitons savoir si cette démarche de conception participative était répliquable. Après avoir conçu le prototype de l'outil nommé #LectureDoc, nous avons constaté que l'étape de test était peu explicitée. Nous nous sommes donc attachée à suppléer à ce manque en théorisant notre propre démarche d'analyse des retours des 25 enseignants testeurs. Pour rendre compte de ce qu'ils disaient et faisaient du prototype, nous avons élaboré une grille de 15 indicateurs qui nous ont permis de catégoriser leurs retours selon trois dimensions ergonomiques (utilité, utilisabilité, acceptabilité) afin d'améliorer notre outil didactique.

Mots-Clés

Mots-clés : enseignants, acceptabilité, outil didactique, co-conception

Introduction

L'utilisation de nouveaux outils ou dispositifs innovants est un puissant vecteur du développement professionnel des enseignants au bénéfice des apprentissages des élèves (Fishman, Penuel, Allen et Cheng, 2013 ; Bryk, Gomez, Grunow, & Le Mathieu, 2015), mais, pour

obtenir les effets escomptés, il faut concevoir ces outils selon une démarche de transposition des savoirs issus de la recherche en ressources pour l'action (Rowan et Miller, 2007 ; März, 2014). Les chercheurs ne peuvent pas sous-traiter cette démarche aux enseignants mais ils doivent la réaliser en collaboration avec eux (Bryk, 2015). Telle est la thèse de la conception continuée dans l'usage, affinée depuis plusieurs années par Cèbe et Goigoux (2004, 2009, 2013, 2017, 2018) dans le champ de la didactique du Français au sein du laboratoire ACTé (Université Clermont-Auvergne). Le cadre théorique de ces auteurs est fondé sur une double analyse didactique et ergonomique du travail enseignant, proche de celle développée en didactique des mathématiques par Robert et Rogalski (2002). Pratiquant une recherche de type collaboratif, Cèbe et Goigoux considèrent qu'enseignants et chercheurs ont des savoirs d'égale valeur (Béguin, 2007 ; Goigoux, 2007, 2017) et promeuvent leur circulation dans les deux sens. A la suite des ergonomes, ils favorisent un dialogue entre opérateurs et concepteurs au service du développement de leur activité (Garrigou, Thibault, Jackson & Mascia, 2001 ; Barcellini, Van Belleghem & Daniellou, 2013). L'équipe dirigée par Goigoux dans le Laboratoire ACTé conçoit la didactique comme une science de l'intervention et de la conception (d'outils, de dispositifs d'enseignement ou de formation) visant l'amélioration de la qualité du travail enseignant et des apprentissages scolaires (Goigoux, Renaud & Roux-Baron, 2021). À ce titre, dans le cadre de ce colloque international francophone de Didactique professionnelle, notre communication se situe dans la thématique des recherches collaboratives et propose de questionner les interfaces de la didactique professionnelle avec d'autres approches (psychologie ergonomique et Design based research).

Pour notre communication, nous avons choisi de présenter notre mise à l'épreuve de cette démarche de conception afin d'élaborer un nouvel outil destiné à l'enseignement du français, dans le cadre de notre travail de thèse. Nous souhaitons savoir si cette démarche était répliquable et si elle nous permettrait de mener à bien notre projet.

Lors de notre expérimentation, nous avons non seulement conçu un outil (1^{ère} étape de la démarche de conception) mais aussi testé l'outil lors de deux cycles itératifs de conception-amélioration (2^e étape). Nous savions que cette étape serait une phase critique concernant le traitement des retours des enseignants testeurs. Nous nous sommes demandé comment analyser ce que les enseignants disaient et faisaient de l'outil, afin de le modifier. Pour effectuer cette analyse, nous avons catégorisé les avis des utilisateurs et les observations *in situ* selon une grille de 15 critères qui nous a permis de les catégoriser selon trois dimensions ergonomiques : l'utilité, l'utilisabilité et l'acceptabilité du prototype. L'objectif était d'identifier les points forts et les points faibles du prototype et d'inventorier tous les changements à apporter pour l'améliorer. La littérature scientifique ne proposant aucune typologie adaptée aux outils didactiques, notre outil a adapté et affiné les critères suggérés par Nielsen (1994) et repris par Tricot *et al.* (2003) en suivant la logique de l'acceptation située théorisée par Bobillier-Chaumon (2016) dans le domaine de l'ergonomie de conception.

Nous présenterons tout d'abord la problématique du traitement des retours des utilisateurs en présentant le cadre théorique de la conception continuée dans l'usage de Goigoux & Cèbe,

ainsi que notre expérimentation #LectureDoc. Puis, après avoir présenté notre dispositif méthodologique de traitement des retours des utilisateurs, nous exposerons nos résultats.

Problématique

Cadre théorique de la conception continuée dans l'usage

La démarche de conception continuée dans l'usage, initiée en ergonomie (Beguin & Cerf, 2004 ; Falzon, 2005), a été appliquée à la conception d'outils didactiques par Cèbe & Goigoux depuis le début des années 2000. Leur objectif est de concevoir des outils pour améliorer le travail des enseignants, et, par là même, les apprentissages des élèves. La démarche est participative : elle associe des didacticiens-concepteurs à des enseignants et s'apparente au *Design-based research* anglo-saxon (Wang & Hannafin, 2005 ; Class & Schneider, 2013). Elle se décompose en trois étapes : la première est consacrée à la conception initiale d'un prototype, la seconde à son amélioration en collaboration avec les enseignants, et la troisième à l'évaluation externe de l'outil finalisé. Les observations en classe et les entretiens avec les enseignants, pour travailler ensemble comme « améliorateurs » (Bryk, 2017), permettent aux chercheurs d'étudier « l'acceptation située » (Bobillier-Chaumon, 2016) de l'outil : il s'agit d'être attentif à la manière dont les enseignants l'adaptent à leurs propres manières de faire et de penser puis à l'influence que l'outil exerce en retour sur leurs pratiques, ce que Rabardel nomme une genèse instrumentale (1995). Ce processus d'objectivation de la réalité du travail de l'enseignant est une source d'enrichissement pour le processus de conception (Engeström, 1999).

Nous nous sommes basée sur cette démarche pour élaborer un nouvel outil didactique destiné à l'enseignement de la lecture des textes documentaires numériques au cycle 3. Nous avons alors choisi la démarche décrite par Goigoux & Cèbe en 2018. Notre ambition est que l'outil ainsi élaboré franchisse avec succès le cap du « passage à l'échelle », c'est-à-dire le moment critique où une expérience réussie dans des conditions expérimentales par un petit nombre d'enseignants est étendue à une population plus importante dans des conditions ordinaires (Odom, 2009). Selon nous, le meilleur moyen d'arriver à ce résultat est d'amorcer une collaboration avec les enseignants dès le début du processus de conception pour anticiper sa possible intégration à leur habitus professionnel. Mais pour cela, il est indispensable d'analyser les usages que font les enseignants des premiers prototypes expérimentaux qu'on leur propose. Or, à notre connaissance, aucune publication dans le domaine de la conception d'outils pour l'enseignement n'indique comment analyser les retours des premiers utilisateurs, comment tenir compte de ce qu'ils disent et font de l'outil pour améliorer celui-ci.

Pour pallier ce manque, en nous focalisant sur un outil précis, nous avons élaboré un dispositif méthodologique basé sur les critères d'utilité, d'utilisabilité et d'acceptabilité (Nielsen, 1994 ; Tricot et al., 2003) qui permet de traiter les retours des enseignants après les phases d'usage du prototype. C'est ce traitement des retours des enseignants ainsi que leur prise en compte dans l'amélioration du prototype qui constituent l'objet de ce qui suit.

L'expérimentation #LectureDoc

A l'issue de la première étape réalisée en 2016-2017, nous avons conçu un prototype de #LectureDoc visant à enseigner la lecture documentaire numérique en fin d'école élémentaire. Il a été expérimenté au cours de l'année 2017-2018, auprès de 12 classes volontaires, dans un contexte ordinaire d'enseignement. Cette première expérimentation a conduit à la création d'un second prototype testé en 2018-2019. Dans les douze classes, nous avons observé si les tâches proposées dans le script avaient été réalisées fidèlement ou modifiées, voire supprimées, et si d'autres avaient été ajoutées (nature, nombre et durée). Ces observations étaient suivies d'entretiens individuels.

Nous avons aussi procédé à des entretiens collectifs durant lesquels les enseignants, munis de leur script annoté, faisaient part au groupe, page après page, donc de manière chronologique, de toutes leurs remarques concernant le prototype. Nous incitions les enseignants à expliciter les raisons qui les avaient poussés à agir : que cherchaient-ils à gagner en procédant ainsi ? À quoi renonçaient-ils ? Etc. Ces entretiens collectifs visaient à explorer les logiques hétérogènes des enseignants et des concepteurs pour faire œuvre commune : que supprimer, ajouter, modifier, déplacer... ? C'est en cela que nous parlons de co-conception car les enseignants impliqués dans cette démarche y jouent un rôle actif qui réduit progressivement l'asymétrie initiale.

Mais cette seconde étape a posé des problèmes redoutables d'analyse des retours des premiers utilisateurs afin d'en tenir compte pour améliorer le premier prototype et en élaborer un second. Ces problèmes sont passés sous silence par Goigoux et Cèbe dans leurs publications, ce qui nous a obligée à créer un dispositif méthodologique original que nous allons présenter.

Dispositif méthodologique de traitement des retours des utilisateurs

Pour modifier le prototype en vue d'en produire une seconde version améliorée, nous avons commencé par inventorier toutes les remarques verbales formulées lors des débriefings avec les enseignants en procédant à une analyse qualitative catégorielle (Bardin, 2003). Sur un tableau de synthèse comportant une colonne par enseignant, nous avons noté tous les sujets ayant donné lieu à des échanges.

Afin d'identifier leurs points d'accord et de désaccord, nous avons opté pour un code-couleur : vert pour les remarques consensuelles, orange pour les avis mitigés, rouge pour les dissensus. Nous avons appelé ce tableau de synthèse « tableau perroquet » en raison de son aspect bigarré. En traitant les 107 lignes et les 32 colonnes du tableau perroquet, nous avons ainsi pu identifier facilement les éléments du prototype qui avaient été immédiatement adoptés par les enseignants et ceux qui avaient eu plus de mal à l'être.

Après avoir comparé les avis des enseignants, nous nous sommes attachée à catégoriser les 122 arguments qu'ils avaient employés pour valider ou rejeter les options didactiques et pédagogiques de notre scénario didactique de départ. Ceci nous a permis de choisir les points à améliorer et d'arbitrer entre des propositions contradictoires. Le but de notre analyse de contenu du corpus était l'inférence de connaissances relatives aux conditions de réception du prototype.

Nous avons classé ces jugements selon trois dimensions : l'utilité, l'utilisabilité et l'acceptabilité. Pour chacune de ces dimensions, nous avons recherché les indicateurs qui permettent de classer tous les arguments des enseignants à prendre en compte pour conforter ou infléchir

nos propositions. Nous avons croisé ces arguments avec la littérature en ergonomie de conception, notamment Thompson et al. (1991), Moore & Benbasat (1991), Compeau & Higgins (1995), Bastien & Scapin (1993), et avec les normes de l'Organisation internationale de normalisation (2018). Nous avons repris certains critères ergonomiques de Bastien & Scapin (1993) utilisés pour évaluer l'ergonomie de logiciels de langue française déjà commercialisés (Ros & Rouet, 2007) mais nous les avons utilisés dans une logique de conception-amélioration, pas pour évaluer un produit achevé. Nous avons aussi mobilisé dans nos cycles de conception les critères proposés par Venkatesh et al. (2003) pour évaluer des intentions d'usage d'un outil. Au terme de ces multiples détournements, nous proposons une catégorisation qui constitue à nos yeux une avancée méthodologique dans le processus de conception-amélioration d'outils didactiques. Les 15 indicateurs que nous avons retenus pour analyser les retours des enseignants-testeurs présentent en effet les qualités exigées par Bardin (2003) :

- L'exclusion mutuelle : les indicateurs ont été construits de telle sorte que chaque élément à classer ne peut être affecté auprès de plusieurs indicateurs.
- L'homogénéité : un même principe organise l'ensemble des indicateurs. Il s'agit d'une dimension d'analyse ergonomique du discours.
- La pertinence : le cadre théorique retenu pour nos indicateurs est celui de l'ergonomie de conception.
- L'objectivité et la fidélité : le corpus est codé de la même manière.
- La productivité : les indicateurs permettent d'objectiver les retours des enseignants.

Ces 15 indicateurs nous ont servi à coder chacun des 122 arguments des enseignants afin d'identifier l'origine des difficultés auxquelles ils ont été confrontés (portait-elle sur l'utilité de l'outil, son utilisabilité, ou son acceptabilité ?). Ils nous ont permis aussi de caractériser la nature de ces difficultés pour pouvoir y remédier avec les enseignants. Ces indicateurs sont présentés et exemplifiés dans la partie suivante.

Résultats : 15 indicateurs pour analyser les retours des enseignants

Nous allons présenter les 15 indicateurs permettant de classer tous les jugements des enseignants-testeurs selon les 3 dimensions citées précédemment.

Tableau n°1 : indicateurs d'analyse de l'utilisabilité, de l'utilité et de l'acceptabilité d'un outil didactique (Renaud, 2020)

3 dimensions	15 indicateurs
UTILISABLE (A)	<ul style="list-style-type: none"> • A1. Facilité pour comprendre l'outil • A2. Confort d'utilisation (simple, maniable) • A3. Charge de travail (durée de la préparation, charge cognitive, ressources attentionnelles) • A4. Flexibilité : outil modifiable et/ou adaptable (par le professeur) • A5. Ajustement : ajusté et/ou ajustable au public d'élèves
UTILE (B)	<ul style="list-style-type: none"> • B1. Pertinence des objectifs poursuivis et/ou redéfinis • B2. Pertinence de la nature, de l'ordre des tâches proposées et des choix de supports* • B3. Pertinence de la temporalité de l'enseignement (durée des tâches, séances, séquences)

	<ul style="list-style-type: none"> • B4. Apports de l'outil par comparaison avec les autres outils ou techniques disponibles • B5. Constats d'intérêt, d'attention et de motivation des élèves • B6. Constats de progrès des élèves
ACCEPTABLE (C)	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Compatibilité avec l'éthique et les valeurs de l'enseignant • C2. Compatibilité avec la prescription : programme, horaires, méthodes • C3. Compatibilité avec le style pédagogique de l'enseignant, ses démarches habituelles et son organisation pédagogique • C4. Favorable au développement professionnel de l'enseignant : ses propres apprentissages, son intérêt personnel, sa reconnaissance ou valorisation, le sens de son travail

* Ici des documents et contenus disciplinaires utilisés pour enseigner les stratégies de lecture ; tension entre les objectifs disciplinaires et ceux de lecture

Utilisabilité

Le premier indicateur (A1) est lié à la complexité à laquelle les utilisateurs se confrontent pour comprendre un outil numérique innovant (Thompson, Higgins & Howell, 1991). Il révèle donc la facilité avec laquelle les enseignants comprennent ce qu'ils doivent faire et comment le faire. Le second indicateur (A2) est relatif au confort d'utilisation (Moore & Benbasat, 1991), c'est-à-dire à l'identification des conditions facilitant ou complexifiant la mise en œuvre de l'outil (Thompson, Higgins & Howell, 1991). Il a notamment été décrit par Shackel (1991) comme la « capacité, en termes fonctionnels humains, à permettre une utilisation facile et effective par une catégorie donnée d'utilisateurs, avec une formation et un support adapté, pour accomplir une catégorie donnée de tâches, à l'intérieur d'une catégorie spécifique de contextes ».

Le troisième indicateur (A3) relève de la charge de travail (Bastien & Scapin, 1993) demandée aux enseignants pour s'approprier l'outil, et, de manière plus générale, la charge cognitive pour l'enseignant (Sweller, 2016). Cet indicateur renvoie à la notion d'efficacité définie par l'Organisation internationale de normalisation : « La capacité de produire une tâche donnée avec le minimum d'efforts ; plus l'effort est faible, plus l'efficacité est élevée. Elle concerne le rapport entre les ressources dépensées et la précision et le degré d'achèvement selon lequel l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés. » (ISO 9241-11, 2018). Nous avons interrogé les enseignants : combien de temps consacraient-ils à la préparation de chaque épisode ? Quel effort cognitif devaient-ils produire ? Nous savions que s'ils jugeaient que c'était trop, ils risquaient de renoncer.

Le quatrième indicateur (A4) relève de la flexibilité. Toujours d'après Bastien et Scapin (1993), ce critère correspond à la capacité de l'interface (rappelons que notre outil est un didacticiel interactif) à s'adapter à des actions variées des utilisateurs. Ce critère indique si l'outil est suffisamment modifiable et/ou adaptable pour qu'un enseignant puisse le mettre à sa main, dans le contexte particulier de sa classe.

Le cinquième indicateur (A5) est relatif à l'ajustement de l'outil didactique au public d'élèves. Non seulement l'outil doit être adapté aux connaissances et aux besoins des élèves (ni trop simple, ni trop complexe) mais il doit être modulable par l'enseignant afin que celui-ci puisse rendre les tâches raisonnablement difficiles pour eux (Tricot & Plegat-Soutjis, 2003).

Utilité

Le premier indicateur (B1) renseigne sur la pertinence des objectifs poursuivis dans l'outil. Les enseignants apprécient si les compétences visées sont celles auxquelles ils attachent de l'importance.

Le deuxième indicateur (B2) donne accès au jugement des enseignants sur la nature et l'ordre des tâches proposées ainsi que sur les choix de supports.

Le troisième indicateur (B3) interroge la pertinence de la temporalité de l'enseignement. La durée des tâches proposées correspond-elle au tempo quotidien des classes ? Les séances ne sont-elles pas trop longues par rapport à l'importance que les enseignants souhaitent leur accorder dans leur emploi du temps ? Les réponses à ces questions sont lourdes de conséquences car le facteur temps est crucial en pédagogie comme en didactique (Piquée & Viriot-Goeldel, 2015) : il est à la fois la ressource et la contrainte principales de l'enseignant.

L'indicateur suivant (B4) traite de la plus-value de l'outil par comparaison avec les autres disponibles et, surtout, avec ceux que les enseignants utilisent habituellement. Il vise à mettre en évidence l'avantage relatif (Moore & Benbasat, 1991) à utiliser ce nouveau dispositif.

Le cinquième indicateur (B5) révèle l'attention et la motivation des élèves à suivre les activités proposées par l'outil. Ce critère n'est pas forcément synonyme d'un meilleur apprentissage (Amadiou & Tricot, 2014) mais, dans notre étude, il est déterminant aux yeux des enseignants qui en font un principe central de régulation de leur activité (Tardif & Lessard, 1999 ; Daguzon & Goigoux, 2012).

Le dernier indicateur (B6) relève des constats sur les progrès des élèves. Il s'appuie sur des résultats tangibles, c'est-à-dire observables et communicables (Moore & Benbasat, 1991). Nous pouvons rapprocher cet indicateur de « l'effet attendu par l'utilisateur » tel que l'Organisation internationale de normalisation l'entend : « la précision ou degré d'achèvement selon lesquels l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés. » (ISO 9241-11, 2018).

Acceptabilité

Le premier indicateur (C1) fait partie du référentiel de compétences du professorat (MEN, 2013). Il évalue la compatibilité avec l'éthique et les valeurs de l'enseignant (Goigoux, Cèbe & Paour, 2003) ainsi que sa possible intégration dans son genre professionnel (Clot & Faïta, 2000). La manière de considérer les capacités des élèves ou l'absence de compétition au profit de la coopération sont des exemples de jugements formulés par les enseignants pour valider nos propositions.

Le second indicateur (C2) teste la compatibilité de l'outil avec la prescription institutionnelle (MEN, 2013, 2018). Les enseignants impliqués dans notre étude sont sensibles au respect des programmes et des horaires officiels.

Le troisième indicateur (C3) mesure la compatibilité de l'outil avec le style pédagogique de l'enseignant, ses démarches habituelles ainsi que son organisation pédagogique. Moore & Benbasat (1991) mesurent cette conformité par des degrés de compatibilité.

Le dernier indicateur (C4) éclaire le concepteur sur les paramètres qui favorisent le développement professionnel des enseignants, par exemple lorsque ceux-ci expliquent ce qui a changé dans leur manière de voir leurs élèves, leurs apprentissages et les stratégies enseignées. Cet indicateur a été établi à partir des travaux portant sur l'impact d'un outillage sur l'image de l'utilisateur (Moore & Benbasat, 1991), sur les résultats personnels attendus

(Compeau & Higgins, 1995) ou encore sur l'impression que l'outil permet d'améliorer le travail (Thompson *et al.*, 1991).

Conclusion et mise en perspective

En proposant 15 critères pour analyser les retours des enseignants collaborant au processus de conception que nous avons dirigé, nous espérons contribuer à combler un vide méthodologique dans le domaine de la didactique de conception. Nous espérons aussi que notre proposition sera utile à d'autres chercheurs-concepteurs confrontés aux mêmes problèmes ergonomiques que nous. D'ailleurs, dans la conférence de consensus organisée par le centre national d'étude des systèmes scolaires (CNESCO) consacrée en 2016 à la compréhension en lecture, les experts appelaient de leurs vœux des démarches proches de celle que nous avons initiée. André Tricot, par exemple, concluait sa conférence par ces mots : « Il s'agit de s'interroger sur l'utilité, l'utilisabilité et l'acceptabilité de tout nouveau dispositif ou matériel numérique que l'on veut introduire en classe. En d'autres termes, quels sont les objectifs visés ? Le dispositif est-il suffisamment facile à utiliser ? Est-il compatible avec le fonctionnement de la classe ? L'idéal étant que ce questionnement se fasse en équipe en associant tous les partenaires concernés. Dans ces conditions, la prise en main de nouveaux outils est un puissant vecteur pour infléchir les pratiques » (Cnesco, 2016).

Nos quinze indicateurs représentent une opérationnalisation des exigences formulées par ce chercheur. Ils nous ont permis de classer toutes nos observations et les remarques des enseignants pour améliorer la seconde version de l'outil #LectureDoc. Ils ont également orienté les arbitrages que nous avons conduits entre des propositions concurrentes même si leur lecture ne dit rien des décisions que nous avons prises. L'arbitrage en effet est une recherche d'équilibre opérée par le concepteur entre son intention initiale incarnée par le premier prototype, ce à quoi il tient (ses principes didactiques et pédagogiques) et les souhaits formulés explicitement ou en actes par les enseignants testeurs. Dans un dialogue avec les enseignants, l'initiateur du projet doit tenir le cap pour ne pas dénaturer l'intention première, mais sans être sourd aux propositions d'ajustements. Ainsi, au fil des prototypes, l'outil finalisé représente le meilleur compromis entre les exigences de tous les co-concepteurs. Béguin (2007) identifie cette phase de négociation comme étant particulièrement critique car elle nécessite une « articulation entre le travail de conception et la conception par les opérateurs de leur propre travail ». C'est cette orchestration complexe que nous avons souhaité mettre en discussion au 6e colloque international de Didactique professionnelle.

Bibliographie

- Amadiou, F., & Tricot, A. (2014). *Apprendre avec le numérique : mythes et réalités*. Retz.
- Barcellini, F., Van Belleghem, L., & Daniellou, F. (2013). Les projets de conception comme opportunité de développement des activités. *Ergonomie constructive*, 191-206.
- Bardin, L. (2003). *L'analyse du contenu*. 7^e. PUF.
- Bastien, J. C., & Scapin, D. L. (1993). *Ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces*. [Doctoral dissertation, Inria].
- Béguin, P. (2007). Innovation et cadre sociocognitif des interactions concepteurs-opérateurs : une approche développementale. *Le travail humain*, 70(4), 369-390.

- Béguin, P. (2013). La conception des instruments comme processus dialogique d'apprentissages mutuels, in Pierre Falzon (Ed.) : *Ergonomie constructive*, 147-160. Presses Universitaires de France.
- Béguin, P., & Cerf, M. (2004). Formes et enjeux de l'analyse de l'activité pour la conception des systèmes de travail. *Activités*, 1(1-1).
- Bobillier Chaumon, M.-E. (2016). L'acceptation située des technologies dans et par l'activité : premiers étayages pour une clinique de l'usage. *Psychologie du travail et des organisations*, 22,4-21.
- Bryk, A. S. (2015). 2014 AERA Distinguished Lecture: Accelerating how we learn to improve. *Educational Researcher*, 44(9), 467-477.
- Bryk, A. S. (2017). Accélérer la manière dont nous apprenons à améliorer. *Éducation & didactique*, 11(2), 11-29. <https://www.cairn.info/revue-education-et-didactique-2017-2-page-11.htm>
- Bryk, A. S., Gomez, L. M., Grunow, A., & Le Mahieu, P. G. (2015). Learning to Improve: How America's Schools Can Get Better at Getting Better. Harvard Education Press.
- Cèbe, S., & Goigoux, R. (2009). *Lector et Lectrix : apprendre à comprendre les textes narratifs*. Retz.
- Cèbe, S., & Goigoux, R. (2017). Narramus. *Apprendre à comprendre et à raconter*. Retz.
- Cèbe, S., & Goigoux, R. (2018). Lutter contre les inégalités : outiller pour former les enseignants. *Recherche & formation*, 87(1), 77-96. <https://www.cairn.info/revue-recherche-et-formation-2018-1-page-77.htm>.
- Clot, Y., & Faïta, D. (2000). Genres et styles en analyse du travail : concepts et méthodes. *Travailler*, 7, 7-43.
- Cnesco (2016). *Lire, comprendre, apprendre : comment soutenir le développement de compétences en lecture ?* Dossier de synthèse. <http://www.cnesco.fr/fr/lecture/>
- Compeau, D. R., & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS quarterly*, 189-211.
- Daguzon, M., & Goigoux, R. (2012). Apprendre à faire classe. Les apprentissages professionnels des professeurs des écoles en formation par alternance. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, (181), 27-42.
- Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation. *Perspectives on activity theory*, 19(38).
- Falzon, P. (2005). Ergonomie, conception et développement. Conférence introductive, 40^e Congrès de la SELF, Saint-Denis, La Réunion, 21-23 septembre 2005.
- Fishman, B. J., Penuel, W. R., Allen, A. R., Cheng, B. H., Sabelli, N. O. R. A. (2013). Design-based implementation research: An emerging model for transforming the relationship of research and practice. *National Society for the Study of Education*, 112 (2), 136-156.
- Fixsen, D., Blase, K., Metz, A., & Van Dyke, M. (2013). Statewide implementation of evidence-based programs. *Exceptional Children*, 79(2), 213-230.
- Fixsen, D. L., Blase, K. A., Naoom, S. F., & Wallace, F. (2009). Core implementation components. *Research on social work practice*, 19(5), 531-540.
- Garrigou, A., Thibault, J. F., Jackson, M., & Mascia, F. (2001). Contributions et démarche de l'ergonomie dans les processus de conception. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (3-2).
- Goigoux, R. (2007). Un modèle d'analyse de l'activité des enseignants. *Education et didactique*, n°3, 47-69.

- Goigoux, R. (2017). Associer chercheurs et praticiens à la conception d'outils didactiques ou de dispositifs innovants pour améliorer l'enseignement. *Education didactique*, 11(3), 135-142.
- Goigoux, R., & Cèbe, S. (2009). Un autre rapport entre recherche, pratique et formation. Les instruments didactiques comme vecteur de transformation des pratiques des enseignants confrontés aux difficultés d'apprentissage des élèves. Conférence invitée en clôture du colloque du réseau international de Recherche en Education et Formation (REF), Université de Nantes, 19 juin 2009. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00936348/document>
- Goigoux, R., & Cèbe, S. (2013). Lectorino & Lectorinette. *Apprendre à comprendre les textes narratifs*. Retz.
- Goigoux, R., Cèbe, S., & Paour, J. L. (2003). Favoriser le développement de compétences phonologiques pour tous les élèves en grande section de maternelle. *Repères. Recherches en didactique du français langue maternelle*, 28(1), 71-92.
- Goigoux, R., Cèbe, S., & Paour, J. L. (2004). *Phono : développer les compétences phonologiques : grande section maternelle et début du cours préparatoire*. Hatier.
- Goigoux, R., Renaud, J. & Roux-Baron, I. (2021). Comment influencer positivement les pratiques pédagogiques de professeurs expérimentés ? Dans B. Galand et M. Janoz (dir.), *Améliorer les pratiques en éducation : Qu'en dit la recherche ?* (p. 67-76). Presses universitaires de Louvain.
- März V. (2014). «*It takes two to tango*»: *Structuring actors and acting structures in the implementation of educational innovations*. [Thèse de doctorat, Université de Leuven]
- MEN. (2013). *Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation*. Bulletin officiel du n°30 du BO du 25 juillet 2013.
- MEN. (2018). *Ajustements aux programmes d'enseignement. Cycle de consolidation : modification*. Bulletin officiel n°30 du 26 juillet 2018.
- Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information systems research*, 2(3), 192-222.
- Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*. AP Professional
- Odom, S. L. (2009). The tie that binds: Evidence-based practice, implementation science, and outcomes for children. *Topics in Early Childhood Special Education*, 29(1), 53-61.
- Organisation internationale de Normalisation. (2018). *ISO 9241-11 : 2018. Ergonomie de l'interaction homme-système*. <https://iso.org/fr/standard/63500.html>
- Piquée, C., & Viriot-Goeldel, C. (2016). Lire et écrire au cours préparatoire : nouvelles perspectives pour la mesure du temps scolaire et de ses effets. *Revue française de pédagogie*, 3, 23-48.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin.
- 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. *Education et didactique*, 14(2), 65-84. .
- Robert, A. et Rogalski, J. (2002), Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche, *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, 2(4), 505-528.
- Ros, C., Rouet, J.-F. (2007). L'ergonomie des logiciels de lecture : un savoir-faire en émergence. In Rouet, J.-F., Germain, B., & I. Mazel (Eds.), *Lecture et technologies numériques* (pp. 181-206) ONL, Scéren-Savoir Livre.

- Rowan, B., & Miller, R. J. (2007). Organizational strategies for promoting instructional change: Implementation dynamics in schools working with comprehensive school reform providers. *American Educational Research Journal*, 44(2), 252-297.
- Shackel, B. (1991). Human Factors for Informatics Usability. In B. Shackel & B. Richardson (Eds.), *Human Factors* (pp. 21-38). Cambridge University Press.
- Sweller, J. (2016). Working memory, long-term memory, and instructional design. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 5(4), 360-367.
- Tardif, M. & Lessard, C. (1999). Le travail enseignant au quotidien. Expérience, interactions humaines et dilemmes professionnels. De Boeck.
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal computing: toward a conceptual model of utilization. *MIS quarterly*, 125-143.
- Tricot, A., Plégat-Soutjis, F., Camps, J. F., Amiel, A., Lutz, G., & Morcillo, A. (2003). Utilité, utilisabilité, acceptabilité : interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH. *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain 2003. ATIEF ; INRP*, 391-402.
- Tricot, A., & Plégat-Soutjis, F. (2003). Pour une approche ergonomique de la conception d'un dispositif de formation à distance utilisant les TIC. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
- Vygotski, L. (1925/1994). Le problème de la conscience dans la psychologie du comportement (F. Sève, Trad.). *Société française*, 50, 35-47.
- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational technology research and development*, 53(4), 5-23.