

Ressources Vivantes pour l'Enseignement et l'Apprentissage

***Rapport final du laboratoire EDA dans le cadre du
projet ReVEA***

11/03/2018

Auteurs du rapport : Georges-Louis Baron, Aurélie Beauné, Margaret Bento, Mariam Haspekian, Emmanuelle Voulgre, Estelle Riquois, Solène Zablôt

Sommaire

Ressources Vivantes pour l'Enseignement et l'Apprentissage.....	1
1 Introduction	4
2 Contexte.....	5
2.1 Rappel sur l'engagement d'EDA.....	5
2.2 Dynamiques des recherches menées	5
2.3 Une évolution de la situation en cours de projet	6
2.4 Rappel sur les méthodologies mises en place	7
3 Principaux résultats obtenus	8
3.1 La question des références	8
3.2 Collectifs et communautés face aux ressources numériques	12
3.3 Des facteurs de choix aux critères et aux processus d'élaboration et de diffusion des ressources	15
3.4 La question du handicap.....	17
3.5 A propos de l'écosystème de ressources pour les enseignants.....	17
3.6 Des systèmes de ressources.....	18
4 Conclusion.....	22
5 Références bibliographiques	23
6 Productions liées au projet.	26
6.1 Publications	26
6.2 Mémoires de master	27
Annexes.....	28
I. A propos de l'anglais	29
Les facteurs importants.....	29
Les évolutions du travail documentaire entre 2014 et 2017	31
Choisir une ressource : un acte personnel ou disciplinaire ? (Riquois, à paraître).....	32
II. Le cas de l'ANFA : analyse du fonctionnement d'une communauté « captive » en mécanique automobile	33
Bref contexte historique.....	33
Cadre théorique pour l'analyse des données	34
Méthodologie.....	35

Analyse des résultats d'observation	37
Quelles perspectives de diffusion de ces ressources ?	40
Discussion et perspectives	40
Références.....	41
III. Quelles ressources pour quelles activités ? Une étude de cas en Mathématiques	43
L'offre de ressources en mathématiques : spécificités et traits communs	43
Questionnement traité et cadres théoriques	47
Méthodologie et présentation du canevas d'entretien.....	50
Résultats.....	52
Evolution de l'enseignante dans son travail avec les ressources : un éclairage par les questions de repères et distance.....	59
Références.....	62
Annexe 1 – Canevas pour l'entretien.....	63
Annexe 2 – La bibliothèque des ressources de Gina	64
Annexe 3 – Les ressources de Gina par elle-même, mars 2015	65
Annexe 4 – Les ressources de Gina par elle-même, octobre 2017	65
IV. Relation entre travail collectif et individuel sur leurs ressources : le cas d'un collectif dédié à l'enseignement des langues.....	67

REVEA : une synthèse sur les travaux des membres du Laboratoire EDA

Document de travail, 10/03/18

1 Introduction

Le travail mené au sein du projet REVEA a concerné plusieurs disciplines scolaires (anglais, mathématiques, sciences de la vie et de la Terre, sciences physiques, sciences et technologies industrielles), ce qui a conduit à des problématiques spécifiques.

Comme dans tout projet coopératif, les questions ont été abordées non pas seulement au sein du seul laboratoire EDA, mais en relation avec d'autres équipes participant au projet. Il convient ainsi de souligner les liens établis avec l'IFE et le CREAD de Rennes en mathématiques et avec STEF en sciences de la vie et de la terre et en sciences et techniques industrielles. Dans ce dernier cas, la thèse de doctorat de Solène Zablot a été encadrée en commun à EDA et à STEF et cela a signifié un travail en étroite coopération.

Le présent rapport rend synthétiquement compte du travail effectué à EDA entre 2014 et 2018. D'abord, le contexte du projet est exposé, puis on rappelle les méthodologies utilisées et on présente une sélection de résultats qui nous semblent typiques de ce qu'a apporté notre laboratoire.

S'agissant d'un rapport de synthèse, de nombreux renvois sont faits à des articles publiés, soumis ou en préparation dont certains sont joints en annexe.

2 Contexte

2.1 *Rappel sur l'engagement d'EDA*

Une tâche centrale des enseignants est de concevoir, rechercher, sélectionner, modifier, recomposer les ressources qu'ils présentent à leurs élèves et qui servent de support à leurs activités, mais aussi qu'ils partagent ou mutualisent avec leurs collègues. Les enseignants se constituent une collection de ressources qu'ils modifient constamment, en ajoutant de nouvelles ressources, en en modifiant de plus anciennes, voire en en supprimant certaines.

Ce travail sur les ressources, leur sélection et leurs transformations, caractéristique de la liberté pédagogique qu'ils exercent, est essentiel dans la qualité des enseignements et important en ce qui concerne la formation continue. Son analyse constitue un enjeu majeur pour la compréhension des pratiques éducatives et de leurs évolutions. Il est au cœur du projet ReVEA : Ressources Vivantes pour l'Enseignement et l'Apprentissage.

Dans le cadre de ce projet, le laboratoire EDA s'est concentré sur l'enseignement secondaire (collèges, lycées, lycées professionnels) pour l'anglais, les sciences et technologies industrielles (dorénavant STI), les mathématiques et l'enseignement en SEGPA.

L'objectif principal a été de comprendre, dans les disciplines concernées, les modes de conception, de sélection et de transformation des ressources ainsi que des structures des collections de ressources. Il s'est aussi agi d'étudier les évolutions en cours concernant les collectifs d'enseignants qui s'organisent pour produire et échanger des ressources et de suivre la vie de ces ressources. Nous avons également cherché à identifier des spécificités disciplinaires et des éléments communs aux différentes disciplines.

2.2 *Dynamiques des recherches menées*

Les travaux accomplis se sont ajustés à la dynamique commune du projet : on a commencé en 2014 (première année), par repérer et catégoriser l'offre de ressources dans les différentes disciplines, en s'intéressant en particulier aux *références* (cf. 3.1 p. 8) garantissant les sources utilisées. Ces dernières varient selon les disciplines : recherche de documents authentiques en langues, références scientifiques en mathématiques et en sciences, professionnelles en STI. Par ailleurs, des enseignants acceptant l'observation et de participer à des entretiens ont été approchés.

La deuxième année (2015), les observations se sont déroulées comme il avait été prévu et on a commencé à identifier des facteurs favorisant le choix des ressources. On s'est aussi intéressé à la dimension collective de la production et de la diffusion de ressources. Par la suite, les observations ont été poursuivies sur un certain nombre de terrains, notamment en ce qui concerne un collectif d'enseignants de langues, en cherchant à repérer des évolutions depuis le début du projet.

C'est également à EDA qu'ont été menées un certain nombre d'investigations relativement à l'adaptation des ressources à des contextes spécifiques comme ceux des classes accueillant des enfants souffrant de handicaps.

Les recherches menées ont été profondément orientées par les résultats du groupe REVEA, en particulier s'agissant de deux points : les références utilisées par les différentes disciplines pour garantir les sources et les processus favorisant et accompagnant la diffusion des ressources ; l'héritage, la constitution de réseaux de confiance, la participation et la constitution de collections.

2.3 Une évolution de la situation en cours de projet

Depuis le début du projet REVEA, un nombre assez important de changements se sont produits dans le domaine des ressources numériques. D'abord, comme tout un chacun peut le constater, on assiste à une évolution des offres Internet : des services initialement introduits gratuitement deviennent payants, seule la version de base de leurs fonctionnalités restant librement accessible, parfois encombrée par des publicités. Inversement, un certain nombre d'offres gratuites, issues d'initiatives à caractère militant, se développent.

Mais ce sont surtout les changements survenus dans le domaine des politiques ministérielles liées aux *ressources numériques* pour l'éducation qui ont été marquants. Par exemple, en 2015, a été annoncé un plan numérique pour l'École ainsi que la mise en œuvre de la réforme des programmes à la rentrée 2016.

Ce plan a annoncé la création de « banques de ressources numériques éducatives » (BRNE) qui seraient gratuitement mises à disposition des enseignants et des élèves du CM1 à la 3ème pour 5 enseignements disciplinaires : français, mathématiques, histoire-géographie, sciences, langues vivantes étrangères (anglais, allemand, espagnol).

Le ministère de l'éducation nationale, toujours en partenariat avec les éditeurs, propose différentes ressources qui se veulent « interactives » et dont l'objectif principal, n'est pas de remplacer les ressources déjà existantes, mais de compléter l'offre. Un fait intéressant réside dans les promesses politiques associées à l'édition de ces ressources ; aussi le ministère se veut force de proposition concernant la publication de ressources qui visent à garantir la liberté pédagogique des enseignants.

« Au-delà de simples collections de textes, d'images ou de vidéos, elles proposent aux enseignants et aux élèves des plateformes de contenus et de services associés directement conçus pour l'enseignement et les apprentissages scolaires (ressources numériques pour l'École) destinées à faciliter les pratiques numériques dans le respect de la liberté pédagogique des enseignants et en lien direct avec l'acquisition des connaissances et des compétences définies dans les programmes ». (Eduscol, 2017)¹

Une question se pose alors : comment valoriser les pratiques des enseignants en proposant des ressources à la fois labellisées par le ministère et par les éditeurs dont l'objet principal est d'éditer des ressources marchandes ?

Même si l'axe central de ce projet ne coïncide pas avec celui de REVEA, il existe un champ d'intérêt commun avec notre projet. Nous avons donc mené une exploration de l'offre dans plusieurs disciplines, en particulier en langues, en technologie, en sciences de la vie et de la Terre et en mathématiques.

Par exemple, en mathématiques, pour le cycle 3 (CM1-6ème), on trouve en téléchargement un ensemble de 1100 ressources. On trouve aussi des services spécifiques comme des outils permettant par exemple aux enseignants de créer leurs propres exercices. Une des spécificités de cette banque est ainsi le caractère modifiable des ressources proposées. Pour le Cycle 4 (5ème – 3ème), la liberté pédagogique évoquée plus haut est ici mise en avant dès le début :

1 Informations disponibles à l'adresse suivante : <http://eduscol.education.fr/cid105596/banque-de-ressources-numeriques-pour-l-ecole.html>

« La banque de ressources et sa plate-forme d'apprentissage en ligne privilégient la liberté d'usage de l'enseignant et offrent un choix ouvert de ressources de toutes natures, soigneusement sélectionnées et didactisées dont la majeure partie des contenus proposés est modifiable »²

2.4 Rappel sur les méthodologies mises en place

Les analyses employées à EDA sont issues du croisement de données recueillies auprès de différents enseignants, à des moments, des lieux également différents. La démarche contrastive permet d'augmenter la validité et la qualité des résultats obtenus.

Nous avons principalement utilisé des méthodes qualitatives pour le recueil et l'analyse de données : analyses de forums de discussion ; suivi d'enseignants individuels et de collectifs par investigation réflexive, notamment entretiens et journaux de bord.

Comme il est maintenant banal, les traitements de ces données qualitatives ont aussi fait l'objet de traitements quantitatifs utilisant des logiciels comme TRANSANA, MODALISA et NVIVO.

- En 2014 et 2015, nous avons surtout mené des entretiens semi-directifs auprès d'enseignants intervenant en collège, en lycée général et technologique et en lycée professionnel. La méthodologie de l'entretien semi-directif permet de favoriser la prise de parole spontanée des personnes interrogées, mais aussi d'être attentifs aux détails faisant sens pour les enseignants participants : ces deux caractéristiques ont aidé à faire émerger la complexité des objets étudiés.
- En 2015 et 2016, nous avons collecté les journaux de bord de l'activité d'enseignants lors de la préparation des séquences pédagogiques. Ces derniers notaient l'origine des ressources utilisées ou rejetées avec le cheminement qui a présidé la recherche ; l'intérêt des ressources retenues ou non ; les modifications apportées aux ressources avec les techniques utilisées ; l'organisation des ressources mais aussi les activités organisées autour des ressources. L'observation des activités d'un collectif d'enseignants de langues a également été conduite de septembre 2015 à juin 2016.
- En 2017, nous avons mené des entretiens pour analyser l'évolution du travail documentaire des enseignants et des auto-confrontations collectives permettant d'analyser l'activité des enseignants quant à leur travail documentaire. Ces auto-confrontations collectives ont été menées dans un esprit de démarche de recherche collaborative (Bednarz, 2013 ; Desgagné, 1997, 1998).

Pour le traitement des données, nous avons principalement procédé à des analyses thématiques du contenu des discours recueillis (Bardin, 2007). Il s'est agi de repérer les éléments significatifs du discours des enseignants, puis de les catégoriser. Au cours de l'analyse, nous avons été amenés à modifier l'organisation et les relations entre toutes les composantes citées.

2 <http://eduscol.education.fr/cid105797/banque-de-ressources-brne-en-mathematiques.html#lien0>

3 Principaux résultats obtenus

Plusieurs types de résultats vont maintenant être présentés, relativement à la question des références, à la constitution et à l'organisation de communautés, aux facteurs de choix des ressources, à la question du handicap. Enfin, nous présenterons quelques éléments synthétiques sur notre observation de l'offre de ressources issue du ministère de l'éducation nationale (BRNE).

3.1 La question des références

Dans toutes les disciplines, la notion de *référence* garantissant la pertinence d'une ressource ou d'un contenu est centrale. Le concept de pratique socio-technique de référence a été élaboré par J-L Martinand au début des années 1980 dans le cadre de l'éducation scientifique et technologique.

Comme il l'explique dans un texte de 1995, il s'agissait notamment de donner une image « authentique » des pratiques industrielles et de faire réfléchir à la question de la référence des activités scolaires, au-delà de la considération des disciplines scolaires en termes de « savoirs discursifs » (Martinand, 1995).

Plus tard, il précise qu'il visait à « prendre en compte non seulement les savoirs en jeu, mais les objets, les instruments, les problèmes et les tâches, les contextes et les rôles sociaux ». Il remarque aussi que le mot provient de la triade saussurienne signifié / signifiant / référent (Martinand, 2016).

Les références peuvent, en pratique, être un ensemble de savoirs validés par une science, une pratique socio-technique acceptée ou une production reconnue comme valide par une tradition scolaire ou savante.

Pour les ressources numériques, cette notion est proche de celle de *source* de la ressource, qui en est comme un *proxy*. Ainsi, si une ressource est présente sur un site ministériel, elle est réputée correspondre aux normes de qualité promues par le ministère. Il est intéressant de constater, d'ailleurs, que dans certaines langues telles le grec on ne parle pas de ressources mais uniquement de sources (πηγές).

La référence tire sa légitimité de l'institution garantissant la conformité des ressources avec des programmes, des valeurs ou des approches éducatives, souvent une autorité ministérielle, une société savante, une association reconnue ou un éditeur.

Le travail mené dans les différentes tâches a mis l'accent sur l'importance d'un autre type de référence : en l'occurrence un *collectif*. Dans ce cas, la validation ne vient pas d'une autorité en surplomb mais de la communauté, ou plutôt, de ce que les instances de la communauté ont choisi de rendre public. Nous aborderons ces questions à la section 3.2.

La question de la référence se pose très différemment en fonction des disciplines. Nous allons uniquement aborder ici les cas des STI, de l'anglais et des mathématiques.

3.1.1 Le cas des STI : les pratiques socio-techniques de référence

Ce domaine disciplinaire entretient un rapport ancien et étroit avec les outils, machines et instruments techniques. Il a joué un rôle pionnier dans le domaine de l'informatique, de la conception et de la fabrication assistées par ordinateur : dès la fin des années 1960, des enseignements sont organisés autour du pilotage de robots, des travaux sont menés sur le dessin assisté par ordinateur dès les années 1980, ainsi que sur le transfert de données par réseau interposé.

La rénovation de la technologie collège, lancée dans la seconde moitié de cette décennie, est une étape importante de ce point de vue, avec une approche pragmatique de la notion de ressources informatisées (calques de dessin assisté par ordinateur, programmes de pilotage de machines-outils).

Pour résumer, le domaine est caractérisé par une grande attention aux bouleversements technologiques, le fait que les diverses modélisations d'objets techniques sont des ressources d'un type particulier, un ancrage fort dans le monde de l'entreprise. Il ne concerne pas uniquement la formation en établissement scolaire mais également diverses formes d'apprentissage où les apprenants doivent conjuguer ce qui relève d'enseignements et ce qui est relatif à la pratique en entreprise.

Une autre singularité du domaine, s'agissant de l'enseignement proprement scolaire, est l'existence d'une technostruture efficace, matérialisée en particulier, au niveau lycée, par la figure du chef de travaux.

S'agissant de référence, on peut relever :

- l'importance de la relation de partenariat entre école et entreprises industrielles, incarnée par des acteurs intermédiaires tels que le chef de travaux du lycée, dont un des rôles est de favoriser ces partenariats et de les conventionner, les conseillers de l'enseignement technique, *etc.* et concrétisée dans des dispositifs tels que des visites d'entreprise, des stages en entreprise, *etc.*
- la place centrale des objets techniques (appelés « produits ») comme objets d'étude.

3.1.2 En anglais, la notion de « document authentique »

Spécificité de la discipline : des ressources en lien avec le CECRL

En anglais, la publication du *Cadre Européen Commun de Références pour les Langues* (CECRL) (Conseil de l'Europe, 2001) a entraîné des bouleversements dans le champ de l'enseignement-apprentissage en France. Proposant en premier lieu un référentiel d'évaluation, les auteurs du *Cadre* indiquent se situer dans une :

perspective actionnelle en considérant avant tout l'usager et l'apprenant d'une langue comme des acteurs sociaux ayant à accomplir des tâches (qui ne sont pas seulement langagières) dans des circonstances et un environnement donné, à l'intérieur d'un domaine d'action particulier. Si les actes de parole se réalisent dans des activités langagières, celles-ci s'inscrivent elles-mêmes à l'intérieur d'actions en contexte social qui seules leur donnent leur pleine signification. (Conseil de l'Europe, 2001, p. 15).

En parallèle, les développements des technologies du web ont également influencé les pratiques des enseignants, notamment en ce qui concerne les sources disponibles et le travail de sélection des ressources : en effet, les enseignants font désormais face à une abondance de ressources libres sur internet, qu'ils peuvent choisir pour les mettre au service de leurs objectifs (texte, images, audio/véo). S'y ajoutent les ressources éditoriales disponibles sur les différents portails de ressources ou les ressources fléchées sur les sites académiques.

Document authentique

La notion de « document authentique » constituant une préoccupation méthodologique forte depuis les années 1970 en didactique des langues, nous avons mené une revue de la littérature afin de mieux la cerner.

Cette notion a évolué en parallèle des méthodologies qui se sont succédé. Du fait de cette histoire longue, la notion de « document authentique » renvoie à une hyper-catégorie, constituée de ressources très variées, qui viennent s'articuler à des documents semi-authentiques (c'est-à-dire didactisés), fabriqués ou réalistes, utilisables par les enseignants dans leurs pratiques de classe.

Dans les entretiens menés avec les enseignants d'anglais, l'importance du *document authentique* a été identifiée : ce type de ressources est fréquemment mentionné, considéré comme le meilleur pour

accéder à la langue cible. Ancré dans le réel, ce type de document donne accès à une langue sans filtre, mais il est en même temps choisi par l'enseignant et placé dans un contexte d'enseignement/apprentissage. Ce qui guide l'enseignant est alors un objectif d'apprentissage répondant à un besoin observé ou supposé chez l'apprenant. C'est en fonction de cet objectif que la ressource sera choisie ou, au contraire, écartée.

Il semble confirmé que plus on avance dans les niveaux scolaires, plus les enseignants et les collectifs d'enseignants privilégient les documents non didactisés. En effet, les documents authentiques embarquent un certain nombre d'implicites, notamment culturels, qui posent problème aux élèves dans les premiers moments de leur apprentissage.

Cela dit, dès lors qu'ils sont associés à des programmations didactiques, les documents dits authentiques perdent ce caractère d'authenticité : dans une perspective formative, il paraît pertinent de développer la réflexion à propos du travail de didactisation des ressources à partir des concepts d'instrumentation et d'instrumentalisation (Rabardel, 1995).

En effet, s'il est assez courant de réfléchir en termes d'instrumentalisation (ou comment l'enseignant assigne des objectifs via les ressources qu'il prévoit d'utiliser), il est moins commun de réfléchir en termes d'instrumentation (ou comment l'enseignant développe une lecture critique des fonctions propres aux ressources qu'il mobilise).

3.1.3 Le cas des mathématiques : repères et réseaux de confiance

Spécificités des mathématiques

Les mathématiques sont historiquement centrées autour de la transmission de « savoir savant ». C'est aussi une discipline dans laquelle la résolution de problèmes tient une place prépondérante, reconnue par tous comme fondamentale à l'apprentissage.

Une autre spécificité est l'instabilité des programmes qui, selon la dernière Commission Torossian-Villani (2017) contraint les enseignants « à revoir en permanence leurs progressions et à préparer de nouveaux cours, activités, exercices et problèmes pour leurs élèves. » (p.12). Le rapport « Attractivité du métier » du CNESEO³ questionne alors le rôle des ressources dans cette augmentation :

« il apparaît, selon les déclarations des enseignants, que leur temps de travail a augmenté, en moyenne, en particulier pour les certifiés. (...) peut-on l'interpréter comme (...) une conséquence de l'abondance et la diversité des ressources qu'offre le numérique ? (CNESEO, 2016, p.138).

A l'instabilité quantitative évoquée ici d'un point de vue institutionnel (fréquence des changements), nous ajoutons une instabilité qualitative : les changements de programmes ont eu la particularité de bousculer l'enseignant hors de sa culture des mathématiques traditionnelles (celle reçue de par ses études dans le cas standard) de deux façons. D'une part par l'introduction de domaines nouveaux, en partie non étrangers à l'informatique (probabilités-statistiques, logique, plus récemment algorithmique et informatique), d'autre part par la demande croissante d'intégration d'outils informatiques spécifiques voire de logiciels non initialement créés pour l'enseignement (utilisation de calculatrices symboliques, tableurs). On peut alors penser que cette spécificité renforce d'autant plus le recours et la recherche de ressources que l'enseignant a peu au départ.

³ CNESEO (2016) *Rapport scientifique Attractivité du métier d'enseignant. Etat des lieux et perspectives.* www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2016/11/161107_Rapport_Attractivite.pdf

En mathématiques, l'offre de ressources issues des autorités pédagogiques est foisonnante en particulier sur l'utilisation d'outils informatiques comme les tableurs et logiciels de géométrie dynamique. Cependant, il convient de souligner trois autres points spécifiques.

Le premier est l'existence du réseau des IREM (Instituts de Recherches sur l'Enseignement des Mathématiques, spécificité aussi française, constituée dès la fin des années 60. L'offre y est remarquable d'un point de vue quantitatif (d'ailleurs il existe un serveur de recherche de documents du réseau (*Publirem*) et un Portail national) mais aussi qualitatif :

Chaque IREM pourrait être vu comme un collectif de concepteurs. Néanmoins, le travail va au-delà de ce seul objectif. Les principes de constitution et de fonctionnement en lien fort avec la recherche en didactique des mathématiques (Vandebrouck, Trouche, Sabra & al., 2018) et avec les mathématiciens apportent cette garantie. En outre, les groupes de même intérêt issus de diverses académies ont également la possibilité de se réunir à un niveau national sous forme de commissions. Les ressources constituées sont issues de travaux en groupe, appuyées sur une réflexion longue, et s'inscrivent dans un processus de production qui diffère d'autres sources existantes (échelles de temps et de production longs, liens étroits avec la recherche, lieux d'échanges etc.). Ainsi, les ressources « labellisées » IREM appartiennent à un réseau de confiance très particulier et sont en effet citées comme privilégiées par les enseignants de mathématiques interrogés.

Le deuxième facteur est l'activité très importante d'associations professionnelles, au premier rang desquelles est l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public)⁴. Plus récemment, l'association Sésamath a précisément comme objectif la création et la mutualisation de ressources en mathématiques pour les enseignants. Elle offre ainsi via Internet des ressources pédagogiques et même des outils professionnels pour l'enseignement des mathématiques. On y trouve en effet aussi bien des documents pour la classe, pour les élèves, pour l'enseignant, que des manuels libres par niveau scolaire. On y trouve également des outils informatiques. La particularité de ce réseau est que les ressources sont créées par les enseignants de façon collaborative autour de « projets » et avec des retours des utilisateurs. Ces retours permettent d'optimiser la ressource et de là vient la garantie de qualité de celle-ci. Initiée en 2000, l'association totalise ces dernières années une moyenne de **14 millions de visites par an** et est ainsi rapidement devenue un autre réseau de confiance à côté duquel on ne peut plus passer dans le paysage des ressources pour l'enseignement des mathématiques.

Ajoutons qu'il existe d'autres ensembles de ressources particulières spécifiques de la discipline : tout d'abord, on constate la présence de développement de logiciels propres à l'apprentissage des mathématiques⁵ () ou de banques d'exercices en lignes (appelées « exercices »⁶ :). Le second est celui de sites personnels devenus également incontournables et qui se sont constitué à la longue, auprès des enseignants, comme ressources de référence par leur richesse et leur qualité dans les domaines qu'elles traitent⁷.

⁴Il en existe d'autres collectifs pouvant fournir des ressources aux enseignants, comme Kangourou, Animath, Math.en.Jeans, et aussi d'autres moins référencées pourtant concepteurs : il s'agit par exemple de groupes d'utilisateurs d'un logiciel (exemple i2geo) ou encore de collectifs constitués autour de projets (exemple MC-squared).

⁵ Aplusix, Cassyopée, Pépite et Labomep, logiciels de géométrie dynamique tels Cabri-géomètre, Géogébra, etc.

⁶ Wism, MathEnPoche, Wisweb, MatouMatheux...

⁷ On peut citer à ce titre le site de Serge Mehl « Chronomaths » (<http://serge.mehl.free.fr/>), appuyé sur l'Histoire des mathématiques, ou celui de Thérèse Eveilleau « Mathématiques Magiques » (<http://therese.eveilleau.pagesperso-orange.fr/>) sur les curiosités mathématiques)

Rôle de la référence dans les usages

La relation entre « ressource présentant un gage de qualité » et sa « sélectivité potentielle » par un enseignant, ne semble cependant pas si simple et n'est, en tout cas, pas bijective.

Des ressources parfois *éloignées* de ces qualités de conformités, mais présentant un intérêt, peuvent tout autant être sélectionnées par l'enseignant pour peu que celui-ci estime faisable le travail de transformation de la ressource qui permettrait de la *rapprocher* d'une conformité attendue.

De même, une des caractéristiques principales des ressources en mathématiques est le rôle central attribué au manuel dans le système de ressources des enseignants. Or les manuels ne sont pas soumis à des évaluations institutionnelles. Les éditeurs ayant entière liberté, leurs valeurs sont très inégales. Leur rôle central évoqué par les enseignants de mathématiques, les faisant apparaître dans leurs systèmes de ressources comme une ressource de référence pour leur travail quotidien, peut alors étonner. Cependant, on analyse que la progression qui y est présentée n'est pas nécessairement suivie. Elle est transformée de façon plus ou moins importante, montrant ainsi l'existence de divers degrés d'adhésion au manuel, interrogeant ce statut de référence.

Ainsi, dans nos analyses des entretiens, ce n'est pas tant là le besoin de garantie qui est évoqué du côté enseignant, garantie qui pourrait néanmoins être affaiblie par exemple lorsque le manuel est imposé et ne relève pas du choix de l'enseignant, que celui de l'écart entre ses contenus et les pratiques en classe pour y rechercher soit une proximité, soit au contraire un aspect complémentaire.

Ce jeu entre éloignement/distance et proximité/repères ressort des entretiens avec par exemple une enseignante qui évoque les ressources sélectionnées pour ses évaluations sommatives (elle les veut proches de « l'histoire qu'a vécue la classe avant l'évaluation »), mais aussi celles sélectionnées dans le cadre des nouveaux programmes qui demandent d'intégrer de nouveaux logiciels (par exemple Scratch) et nouveaux domaines avec lesquels elle se sent avoir peu de repères. Sa recherche de « repères » dans les ressources pour intégrer Scratch rejoint d'autres travaux dans ce contexte (Haspekian, 2017 ; Haspekian & Nijimbere, 2016⁸) et montre qu'au-delà de la seule référence, une certaine dialectique repères-distance joue également un rôle dans la sélection et transformation des ressources par les enseignants (voir Annexe C).

3.2 Collectifs et communautés face aux ressources numériques

Un des points les plus importants, s'agissant de ressources éducatives, est celui du partage, de la diffusion et de la réutilisation de ressources numériques. Les travaux poursuivis à EDA se sont inscrits dans le courant des ceux s'intéressant aux communautés de production de ressources. Les travaux menés se sont principalement concentrés sur deux disciplines : les STI et l'anglais.

3.2.1 La constitution de communautés et de collectifs

L'analyse, au prisme du projet REVEA, de situations de travail coopératif a conduit à établir plusieurs catégories de communauté (Baron et Zablôt, 2017). Certaines peuvent être qualifiées de *capitives* : elles dépendent de financements et d'une supervision institutionnels et cessent d'exister en tant que telles quand le soutien cesse. D'autres ont un caractère militant : elles reposent sur la promotion de valeurs partagées et suivent plusieurs modèles, en particulier ceux qui ont été définis par Isabelle Quentin, celui de la ruche, très organisé et celui du bac à sable (Quentin, 2014).

On observe aussi une série d'initiatives fondées sur l'initiative de quelques individus créatifs, voire d'une personne seule diffusant librement des ressources. Le tout prend place dans un milieu où interviennent des entreprises commerciales faisant appel à des praticiens.

La figure suivante modélise la dynamique d'évolution des communautés en fonction des circonstances :

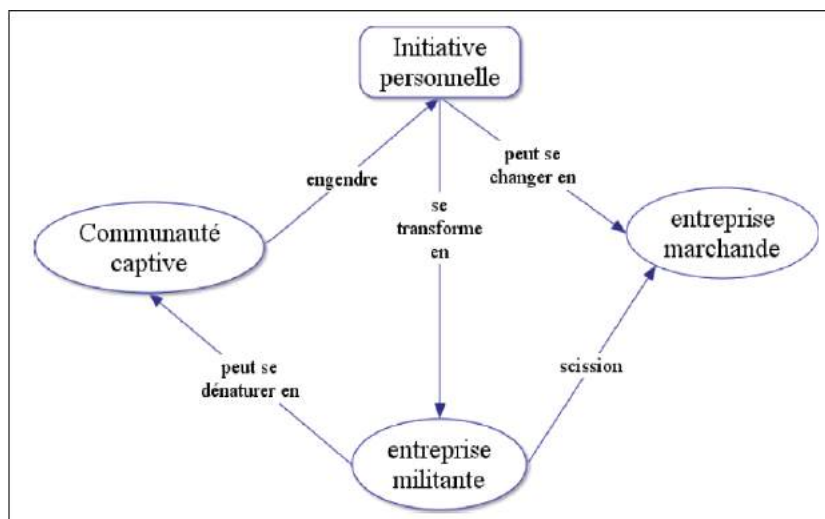


Figure 1 : évolution des communautés :: Baron & Zablot, 2017, p. 332

Ces dynamiques dépendent pour une part des règles de fonctionnement des communautés et, en particulier, de ce qui concerne ce qu'Oström appelle les règles de rétribution : ce qui permet aux acteurs de bénéficier d'une sorte de retour de leur engagement, qu'il soit matériel ou symbolique.

3.2.2 Analyse des activités d'un collectif en STI : l'ANFA⁹

Une des particularités de l'enseignement technologique et de l'enseignement professionnel réside dans les liens existants avec le milieu de l'entreprise correspondant au domaine de formation. En tant qu'interlocuteur du ministère de l'éducation nationale, ces entreprises peuvent faire appel à des organismes professionnels pour rendre compte des besoins de formation et prendre en considération les dispositions prises par l'État concernant la formation professionnelle, considérée comme une des conditions pour un accès à l'emploi, notamment des jeunes.

L'ANFA est un acteur très important du domaine de la formation aux métiers de l'automobile. Elle a notamment obtenu la responsabilité exclusive de la collecte de la taxe d'apprentissage et des fonds défiscalisés pour la formation continue¹⁰.

Elle organise tous les ans des groupes de travail pour la création de ressources pédagogiques. L'une des chercheuses (Solène Zablot) a obtenu l'autorisation de suivre les travaux d'un groupe de travail créé en 2015 afin d'accompagner une réforme concernant le CAP et le Baccalauréat professionnel de la Maintenance des véhicules.

9 Association nationale pour la formation automobile, <http://www.anfa-auto.fr//>

10 Protocole d'accord du 27 novembre 1984 en vigueur le 1er janvier 1985 étendu par arrêté du 8 mars 1985.

Chaque ressource produite devait être publiée sous la forme d'une courte vidéo scénarisée accompagnée d'un questionnaire intégré. Le groupe a été créé sur la base du volontariat après sollicitation de l'organisme auprès des établissements membres du réseau des CFA pilotes.

L'activité reste cependant instable, car les groupes ne sont pas pérennes dans la mesure où les membres changent à chaque nouvelle session organisée (activité artisanale). Une des problématiques principales rencontrées par l'ANFA est de comprendre comment un tel type d'activité pourrait être pérennisé dans le temps.

3.2.3 Suivi d'un collectif militant – le GFEN langues

À partir d'une première rencontre en mai 2015, le suivi des activités d'un collectif militant (Baron et Zablot, 2015) dédié à l'enseignement des langues a été organisé. Ce collectif est formé par les membres d'une des trois antennes d'un groupe de travail dédié à l'enseignement des langues, lui-même partie prenante de l'association du GFEN (Groupe Français d'Education Nouvelle). Il convient donc de distinguer dans la suite :

le plan *national* de l'association,

celui *thématique* du groupe dédié à l'enseignement des langues,

celui *local* du collectif (les participants aux événements organisés par l'antenne 1 du groupe dédié aux langues).

Pour documenter les activités de ce collectif en matière de sélection, de production et de diffusion de ressources, chacun des 10 événements organisés entre septembre 2015 et juin 2016 a été observé (77 heures d'observations enregistrées). Des photos de ressources utilisées ou de dispositifs élaborés lors de ces événements viennent compléter les enregistrements et prises de notes.

Tout au long des mois d'observations, de nombreux échanges par méls ont également été collectés : 1 169 courriers électroniques ont ainsi été transférés vers une adresse dédiée et étudiés par une étudiante dans le cadre de son master 2 (Rouvet, 2017).

Enfin, sur le plan des données recueillies, treize entretiens semi-directifs ont été conduits avec certains membres du groupe dédié aux langues au sein de l'association :

trois entretiens exploratoires ont été menés au début de l'année 2015 à propos du collectif et de son organisation ;

cinq autres entretiens dits de « profil » ont été conduits entre janvier et juin 2016 : d'une durée comprise entre une heure trente et cinq heures¹¹, ces entretiens ont porté sur la trajectoire professionnelle (formation initiale et continue, expérience dans l'enseignement, niveaux, etc.), l'expérience au sein du collectif (découverte et évolutions depuis l'adhésion) et les processus mis en œuvre sur les ressources par chacun des cinq enseignants qui ont participé à cet entretien ;

deux entretiens ont ensuite porté sur les réutilisations de ressources et ont été conduits en juin 2016 avec deux des enseignants ayant participé aux entretiens de profil ;

11 Le plus long a été conduit en différents épisodes et a apporté beaucoup d'information à propos de l'histoire du collectif.

enfin, trois entretiens ont été conduits en janvier 2018 à propos de la gestion personnelle des ressources (stockage, classement, suppression) au domicile de trois des enseignants ayant participé aux entretiens de profil et, pour deux d'entre eux, aux entretiens relatifs aux réutilisations.

Au plan méthodologique, il convient d'indiquer également la mise en œuvre d'ateliers de discussion des résultats de pré-analyses des tensions relevées dans les activités observées, inspirés de la méthodologie des laboratoires du changement. Deux ateliers de ce type ont été organisés à ce jour : le premier en avril 2016 et le deuxième en octobre 2017.

Avec cet ensemble de données, on a pu caractériser la vie du collectif observé : il est constitué par un ensemble d'une cinquantaine d'enseignants, engagés pour faire évoluer leurs pratiques, et qui connaît des renouvellements et des participations variées. Le collectif comporte un cercle plus restreint d'une dizaine de personnes très engagées.

Des règles de productions de ressources contraignantes, notamment héritées de l'histoire de l'association, guident leur travail sur les ressources et la construction d'une collection originale, ce qui entre en partie en correspondance avec le modèle de la ruche décrit par Quentin (2012).

Différentes tensions ont été identifiées pour l'activité collective parmi lesquelles celle résidant entre un mouvement de rationalisation à l'échelle nationale de l'association et la dimension artisanale de certaines règles et instruments du collectif.

Une autre tension concerne les utilisations de TIC (Technologies de l'Information et de la Communication). En effet, on a observé de manière assez régulière des difficultés avec ces instruments, difficultés que les membres du collectif n'ignorent pas : ils ont volontairement programmé plusieurs ateliers et une conférence en lien avec la question des utilisations éducatives de TIC. Cette réflexion leur apparaît notamment comme un moyen pour repenser la pédagogie du projet. Pour eux, elle nécessite, au préalable, une mise au point au plan conceptuel.

Enfin, une analyse des entretiens conduits a été menée pour élaborer la compréhension de ce qui relie les pratiques individuelles et collectives (Beauné, à paraître). Un des principaux résultats a concerné le processus de sélection des ressources en lien avec l'expérience de la production d'au moins une ressource, fondée sur les règles de production collectives.

3.3 Des facteurs de choix aux critères et aux processus d'élaboration et de diffusion des ressources

Un des objectifs du projet (tâche 5) a été d'identifier les facteurs influant la sélection et la transformation des ressources. Le travail s'est organisé en plusieurs phases. La première année, une cartographie conceptuelle de facteurs d'intérêt a été établie. Par la suite, le travail s'est orienté vers la recherche de critères de choix. Enfin, il est apparu qu'il convenait de prendre en compte des processus de légitimation.

3.3.1 Des facteurs aux critères

Le travail mené dès la première année a permis de repérer trois ordres de facteurs influant le choix des ressources didactiques : individuels ; didactiques et pédagogiques ; contextuels. Chacun d'entre eux a fait l'objet d'une analyse dans chacune des disciplines étudiées par le projet.

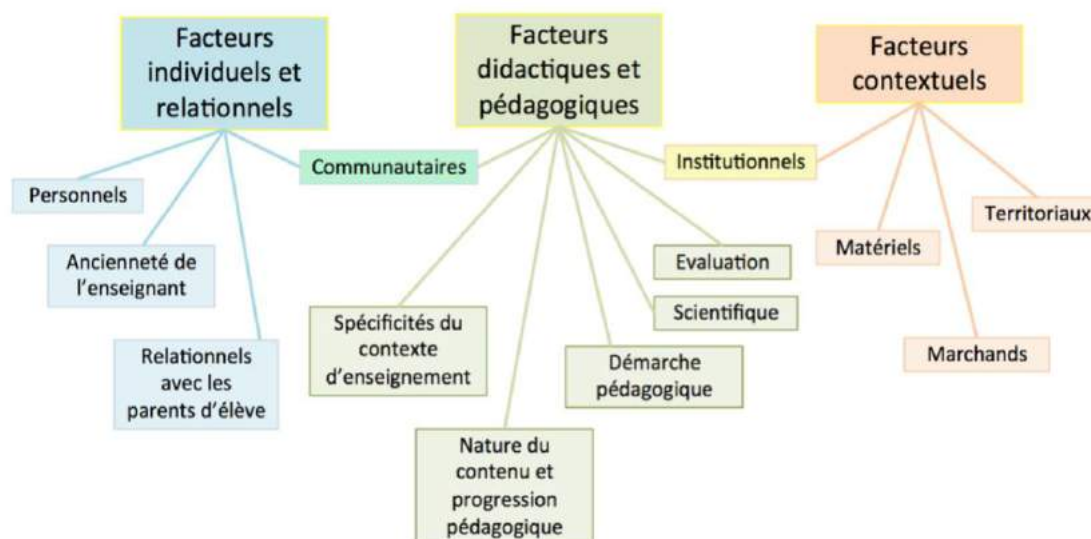


Figure 2 : Première visualisation des facteurs de choix des ressources pédagogiques par les enseignants

On s'est vite rendu compte du fait que la dénomination des catégories était réductrice et les termes choisis pour nommer ce qu'elles contiennent étaient parfois limités. Ces catégories ont néanmoins permis de procéder à un premier tri des nombreuses informations contenues dans les corpus et de faire des regroupements signifiants par rapport à l'objectif de notre recherche. En effet, grâce à cette catégorisation à caractère exploratoire, on a pu voir apparaître des classes et/ou des critères fréquemment cités, semblant donc avoir une influence forte dans la sélection des ressources pour certaines disciplines et non pour d'autres.

Même s'il ne s'agit pas d'une contribution déterminante d'EDA, il convient de mentionner ici l'aboutissement de la réflexion sur les facteurs déterminant l'adoption et la mise en œuvre de ressources numériques : il s'agit bien de processus et non de facteurs car il apparaît que ce sont bien des configurations de phénomènes évolutifs qui gouvernent le recours aux ressources (Bruillard, 2015).

3.3.2 Processus critiques pour l'appropriation des ressources

On peut ainsi considérer avant tout le caractère fondamental de la constitution d'un *réseau de confiance* (dont l'expression minimale est une chaîne de confiance allant d'une personne à une autre) passant impliquant toujours la médiation d'autres acteurs (des collègues ou des institutions) dont on respecte et apprécie les choix.

Le deuxième processus est lié à la transmission par des pairs plus anciens. On peut nommer ce processus « héritage » mais nous préférons plutôt « *don* » dans la mesure où la notion d'héritage fait plutôt référence à une transmission *post-mortem* encadrée par des règles administratives strictes impliquant souvent la présence d'un personnel spécialisé (notaire) habilité à produire des actes authentiques. Indubitablement, les dons de ressources sont fréquents et désintéressés : ils correspondent à une éthique du partage que nous n'avons pas eu le temps d'assez étudier.

Le troisième processus est celui de la *constitution de collections* de ressources, constituant ce qu'on pourrait considérer comme la base de choix, que les enseignants enrichissent et désherbent au cours du temps.

Enfin, un quatrième processus est associé à la *participation* à des activités à caractère collectif : dans quelle mesure le point de vue d'autrui est-il pris en compte ? Quelles relations sont observables

entre le travail individuel et celui des communautés de pratiques rencontrées au cours des trajectoires professionnelles des enseignants ?

3.4 La question du handicap

On note une préoccupation certaine pour les élèves présentant un handicap. La ressource est alors modifiée pour répondre aux besoins spécifiques rencontrés dans la classe. Cette médiation particulière est opérée le plus souvent en proposant un document plus court ou outillé (vocabulaire, traduction de certains passages). Mais il peut en être de même pour toutes les ressources. Sélectionner une ressource, c'est déjà l'extraire de son contexte. Lorsque l'enseignant ajoute des informations, du vocabulaire, des illustrations, il impose un filtre qui modifie la ressource, tout comme le fait de l'utiliser en classe.

Cependant, la question du handicap semble être un élément peu mobilisé pour la conception de leur cours par les enseignants de filières générales. Dans l'enseignement professionnel, une majorité d'élèves présentent des difficultés en lecture, écriture et orthographe, avec des profils proches des DYS,¹² des troubles du comportement (déficit de l'attention, agressivité), et des difficultés sociales et familiales. Cependant, pour autant que nous avons pu l'observer, les enseignements du professionnel ne créent pas de ressources spécifiquement en fonction du handicap, qui fait de leur par l'objet d'une sorte de déni.

Nos recherches se sont principalement centrées sur des classes SEGPA¹³ où le handicap est une des caractéristiques centrales et revendiquées dans l'élaboration des cours par les enseignants. Cette question est davantage développée dans le « Rapport de recherche RéVEA, la question du handicap » rédigé par Emmanuelle Voulgre. [ref]

3.5 A propos de l'écosystème de ressources pour les enseignants

Comme indiqué plus haut, le ministère de l'éducation nationale a mis en place une banque de ressources numériques pour l'École (BRNE). Nous avons d'abord procédé à l'analyse technico pédagogique d'un certain nombre des ressources proposées, en mathématiques, en anglais, en sciences de la vie et de la Terre et en sciences et techniques industrielles indépendamment de l'avis des enseignants.

Il est trop tôt pour tirer des conclusions assurées de cette première étude. Elle nous a cependant laissé plutôt dubitatifs, ce qui doit être relativisé car on est face à un système encore en cours d'amorçage. Il nous a ainsi semblé que les différentes ressources avaient des ambitions souvent limitées, le mécanisme de composition de scénarios pédagogiques suit des modalités qui nous ont semblé plutôt rigides sans pour autant apporter de plus value évidente par rapport à ce que l'on trouve couramment sur internet.

Par exemple, dans le cas de l'anglais, la banque de ressources analysée a montré la domination d'un modèle ancien en termes de méthodologie d'enseignement des langues (méthodologie audio-orale datant de la 2^{de} Guerre Mondiale), avec des activités assez « pauvres », très répétitives et sans doute peu engageantes comparativement à ce que l'on trouve en ligne pour les enfants utilisateurs,

12 DYS : Ensemble des handicaps dont le nom commence par dys (dysorthographe, dyslexie, etc.)

13 SEGPA : Section enseignement général et professionnel adapté

surtout pour les plus débutants. En d'autres termes, ces ressources s'accordent assez mal aux préconisations de la perspective actionnelle, quand bien même, elles s'adressent à des élèves débutants.

Par ailleurs, une étude du point de vue des enseignants a été menée en mathématiques et en sciences de la vie et de la Terre. Son objectif était de mener une première analyse de la manière dont l'activité enseignante s'articule avec les valeurs sous-jacentes aux produits éditoriaux.

Chaque banque étudiée nous semble faire l'objet de choix spécifiques comme celui de développer des ressources originellement numériques ou clairement adaptée de documents papier. Nous par ailleurs observé l'importance des relais académiques, qui se positionnent plus ou moins en termes de prescripteurs et tendent à privilégier les banques dont ils ont connaissance ou qu'ils ont orienté la conception.

Cette question de l'éco-système sera davantage développée dans le « Rapport de recherche RéVEA, la question de l'éco-système des bases de données » en cours de rédaction par Emmanuelle Voulgre (laboratoire EDA¹⁴, de l'Université Paris Descartes) ainsi que par Camille Roux-Goupille (laboratoire STEF¹⁵, de l'Université de Créteil) pour les aspects spécifiques à la didactique des SVT et par Ghislaine Gueudet (laboratoire CREAD¹⁶ de l'Université de Rennes 2) pour les aspects spécifiques à la didactique des Mathématiques.

Il restera bien entendu à suivre l'évolution de cette banque et la manière dont les enseignants s'en emparent.

Par ailleurs, nous avons mené une investigation sur la manière dont les enseignants participants considéraient dans les forums la question des ressources vidéo mises à leur disposition. Ces dernières sont bien souvent construites de façon artisanale et, en tant que telles, présentent des faiblesses techniques. Les interventions font apparaître

“ des tensions entre groupes d'une part concernant l'approche qui favorise les compétences de l'enseignant « bricoleur » et créateur de ses propres vidéos, et d'autre part, concernant une approche plus critique qui pense la vidéo d'une façon industrielle, qui vise à anticiper les usages multiples des vidéos dans divers dispositifs et dont le besoin d'une qualité supérieure dans la conception. Cela pose la question de l'intervention d'ingénieurs spécialisés en audiovisuel et en multimédia” (Voulgre et Baron, 2017, p. 75)

3.6 Des systèmes de ressources

3.6.1 Rappel du contexte

Les enseignants cherchent, créent sans cesse de nouvelles ressources, en recyclent d'autres : cette activité avait déjà été mise en évidence par Bruillard et La Passardière (2003), surtout dans le cas de disciplines où le manuel était peu présent. Dès la construction du projet ReVEA, la notion de système de ressources a été proposée à partir de l'idée suivante :

¹⁴ EDA Education Discours et Apprentissages EA 4071

¹⁵ STEF Sciences Techniques Éducation Formation

¹⁶ CREAD Centre de Recherche sur l'Éducation les Apprentissages et la Didactique EA n°3875

*Les enseignants se constituent un **système de ressources** qu'ils modifient constamment, en ajoutant de nouvelles ressources, en en modifiant de plus anciennes voire en en supprimant certaines¹⁷*

L'activité d'un enseignant l'amène à sélectionner et à (ré-)utiliser des ressources éducatives, à les stocker et les organiser¹⁸ : elles constituent alors le pôle des *outils* (primaires et secondaires) dans le modèle d'Engeström (1987).

La notion de *système* renvoie, d'une manière générale, aux *relations* entre les entités d'un ou de plusieurs ensembles de ressources éducatives¹⁹. Si on se rapporte aux travaux de Watzlawick et al. (1979), on admettra le principe de non-sommativité d'un système :

Un système n'est pas la somme de ses éléments, et l'analyse formelle de segments artificiellement isolés aboutirait à détruire l'objet que l'on étudie. Il faut négliger les éléments au profit de la « Gestalt », et aller au cœur de sa complexité, c'est-à-dire de sa structure. (p. 124).

Davantage que celui de causalité directe, le concept de rétroaction peut être pertinent pour étudier l'évolution de l'ensemble à caractère systémique des ressources d'un enseignant.

Il s'avère également nécessaire d'analyser quels liens peuvent être établis entre la notion de *système de ressources* et d'autres, telles celles de *systèmes d'instruments* (Rabardel) ou de *système documentaire* (Guedet & Trouche).

3.6.2 Instruments et systèmes d'instruments

Dans une publication de 2005, Rabardel a précisé la conception de *système d'instruments* :

[...] les instruments ne sont pas seulement mobilisés dans des situations singulières, ils sont aussi structurellement liés aux dimensions invariantes des classes de situations, des familles d'activités et des domaines d'activité. Les ensembles d'instruments liés entre eux et articulés aux différents niveaux de structuration des situations sont organisés en systèmes d'instruments et plus généralement de ressources qui correspondent, dans le champ du travail, aux domaines d'activité ou d'intervention. (Rabardel, 2005, p. 10).

Pour Rabardel et ses élèves, une notion importante est celle d'*instrument pivot* : un instrument occupant une place centrale dans le système d'activité où il est utilisé (Vidal, Gomel et Bourmaud, 2006). Comme ces auteurs l'indiquent, il y a non pas un unique *instrument pivot*, mais d'un ensemble d'instruments organisateurs de l'activité, qui forment un sous-système pivot du système d'instrument.

17 Extrait du document de soumission à l'ANR.

18 L'assemblage ou l'élaboration de relations entre les ressources utilisées relève de l'activité de l'enseignant et donc du processus : demander aux enseignants de dessiner leur système de ressources est un moyen pour comprendre une organisation, avec la limite qu'on aboutit ainsi à une description statique d'un objet d'étude à un moment donné. Si l'on souhaite étudier ce qui relève des processus, il est nécessaire de réaliser plusieurs prises d'informations qui aident à comprendre, à saisir les dynamiques à l'oeuvre.

19 Une acception du terme dans le TLFi est « ensemble d'éléments naturels [...] considérés dans leurs relations à l'intérieur d'un tout organique », consulté le 29/02/16 de :

<http://www.cnrtl.fr/lexicographie/syst%C3%A8me>

Cette notion de *système d'instruments* a été transposée en celle de *système documentaire* élaborée par Gueudet et Trouche (2009). Ces auteurs ont transposé la notion de système d'instruments aux ressources éducatives : pour eux, un document correspond à un ensemble de ressources associé à des schèmes d'utilisation.

Ils décrivent une dialectique ressources / documents, les premières servant à constituer les seconds, et « trois niveaux hiérarchiques constitutifs d'une ressource » : celui des supports matériels utilisés, celui des contenus mathématiques (organisation mathématique), celui des éléments utilisables en classe (organisation didactique).

Mettant l'accent sur le fait que « les ressources et ensembles de ressources numériques opèrent un découpage, une transformation du savoir », ils proposent d'articuler ce *système documentaire* aux tâches didactiques, en référence aux travaux de Chevallard (2002) tout en prenant en compte la notion de *familles d'activités* décrite par la thèse de Bourmaud (2006).

Trois familles sont, d'après eux, constituantes du *système documentaire* des enseignants (Gueudet et Trouche, 2009, p. 12) :

- organiser son propre enseignement ;
- participer à l'organisation de l'enseignement à travers les *institutions* communes aux différentes disciplines scolaires ;
- développer une réflexion sur sa propre pratique.

Deux axes concernant la pratique sont également identifiés : l'axe du *temps* et l'axe *individuel-collectif*. Un des points sur lequel insistent les auteurs est l'existence de *ressources pivots*, qui représentent un invariant, de par leur importance, de la structure du système documentaire des enseignants.

Dans quelle mesure cette théorisation centrée sur la notion de document, élaborée pour l'enseignement des mathématiques s'adapte-t-elle à ce qui concerne d'autres secteurs disciplinaires dans le cas du projet REVEA ?

Il est probable qu'il existe une singularité des mathématiques et il serait intéressant de contraster avec un cas assez différent, comme celui des sciences et techniques industrielles ou celui des langues. Pour notre part, nous allons maintenant nous interroger sur les relations entre *ressources* et *instrument*.

3.6.3 Ressources et instruments

Pour nous, le terme *ressource* renvoie à ce qui est *partageable* et *objectivable*, au sens où il est possible d'en recueillir une trace (entretien, journaux de bord, observations, etc.). Il ne s'agit donc pas simplement des « idées que l'enseignant a dans la tête » même si elles participent à l'élaboration des ressources, parce qu'elles ne sont pas objectivables.

Considérer un ensemble de ressources comme *instrument* d'un système pour l'activité des enseignants amène à considérer également ce qui est de l'ordre du symbolique et à analyser les schèmes d'utilisation associés à l'artefact, c'est-à-dire à l'ensemble des unités d'action qui vont être opérées sur un artefact ou un ensemble d'artefacts.

On peut alors considérer les ressources comme les constituants d'un artefact dans son acception « matérielle » (Rabardel, 1995a), la partie symbolique en restant masquée tant qu'on ne cherche pas à décrire ou comprendre la vie de la ressource ou son intégration au sein d'un système.

Saisir la vie des instruments au sein d'un système articulé à l'activité des enseignants peut tirer parti des travaux d'Engeström et Blackler qui proposent un modèle étendu d'actions sur ce qu'ils nomment « objet » à partir d'un modèle élaboré par Thompson en 1979 :

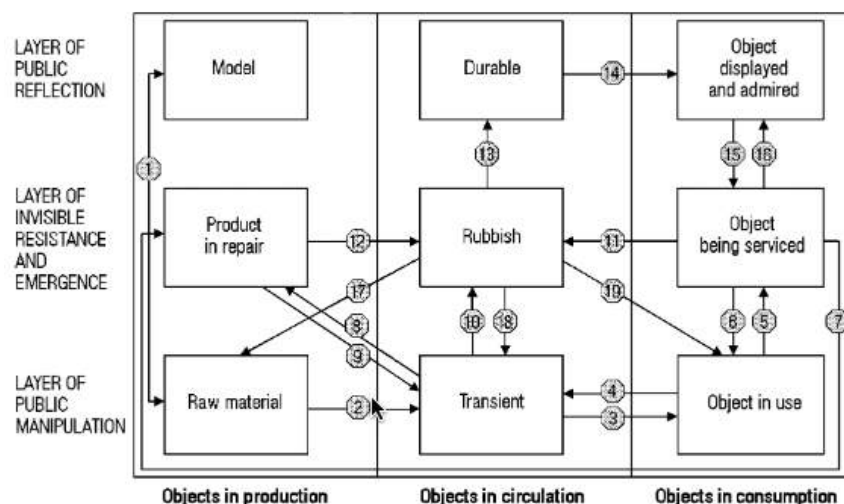


Figure 3 : Illustration : Modèle étendu d'actions sur l'objet (Engeström & Blackler, 2005, p. 324)

Le terme *objet*, ici, n'est pas à comprendre au sens de l'objet de l'activité, mais comme une entité dont le nom et les attributs ont été définis par une intervention humaine (Engeström & Blackler, 2005). Les attributs, le statut et la sphère de circulation d'un objet sont modifiés au cours des activités humaines : il est donc mobile et changeant, il se constitue, peut être jeté, mais aussi réutilisé à d'autres fins ou recyclé en partie afin de créer d'autres matériaux bruts.

Dans le cadre du projet ReVEA, la notion d'*objet* exprimée dans les travaux d'Engeström et Blackler est plus proche de la conception commune de *ressources*. Les premières données récoltées dans le cadre du projet REVEA montrent que, dans toutes les disciplines observées, les enseignants créent des *ressources*, y compris dans celles où le manuel est présent. Le produit de recherches sur Internet, ainsi que la réutilisation de ressources récupérées pendant les différentes formations constituent, par exemple, des éléments du *système de ressources* des enseignants²⁰.

20 Cf. Le livrable 3.1 de décembre 2015. État des lieux des systèmes de ressources. Profils de professeurs individuels et profils de collectifs dans les établissements.

4 Conclusion

Finalement, dans le projet ReVEA, la notion de *système de ressources* nous a semblé intervenir de manière organiquement liée à celle d'*instrument* et il n'y a de *système de ressources* qu'au sein d'une famille d'activités. Comment repérer, de manière objectivable, les dynamiques de conception et de réutilisation de ressources ?

Une question demeure insistante : comment caractériser un *système de ressources* ? Il est probable que, comme le souligne Rabardel concernant les *systèmes d'instruments*, il n'existe pas un seul modèle-type de système, mais une pluralité de systèmes qui dépassent les disciplines elles-mêmes.

Une des pistes serait d'identifier les *ressources pivots* dans chacun de ces systèmes en analysant également les enjeux et les objectifs d'apprentissage fixés par chaque enseignant. Des liens entre chaque enseignant suivi pourront ensuite être réalisés au sein des disciplines et entre les disciplines.

Cette recherche, parce qu'elle nous a mené à comparer des points de vue disciplinaires différents, nous a permis de concevoir différemment le problème de la conception et des usages de logiciels.

La division du travail entre partenaires du projet ne nous a pas permis d'approfondir autant que nous l'aurions voulu. Nous avons cependant participé à la réflexion initiée en mathématiques sur les systèmes de ressources, sur l'analogie avec la notion de système d'instruments de Bourmaud (2006) et sur la théorisation subséquente en ressources mères, ressources filles, ressources pivot etc.

Notre conclusion est que cette approche, si elle s'est révélée utile en mathématiques et en sciences physiques, ne s'applique pas bien dans les autres disciplines sur lesquelles nous avons travaillé. Cela n'a en fait rien d'étonnant ; chaque secteur disciplinaire a sa culture propre et les concepts élaborés dans un cadre s'exportent difficilement dans d'autres.

Sans doute, en fin de projet, arrivons-nous à accorder davantage d'importance à la notion de *source* d'une ressource et à la notion de *communauté* qui « garantit » l'intérêt d'une ressource, qu'elle soit disciplinaire ou associative. Nous avons également été sensibles au fait qu'il existe des évolutions très importantes au cours d'une carrière, comme s'il y avait au début une sorte d'accumulation primitive de capital de ressources, conduisant à la constitution de collections et, surtout, de modalités permettant de faire évoluer cette collection, le plus souvent par des voies idiosyncrasiques.

5 Références bibliographiques

- 1 Bardin, L. (2007). L'analyse de contenu, Paris, PUF.
- 2 Baron, G.-L. et Zablott, S. (2017). De la constitution de ressources personnelles à la création de communautés formelles : étude de cas en France. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 11(2), 27-45. Repéré à <http://resmicte.lis.upatras.gr/index.php/review/article/view/2811>
- 3 Beauné, A., Bento, M., Riquois, E. (2015). The authenticity of resources for the teaching of foreign languages and cultures in France : variable geometry notion. *IARTEM e-Journal*, vol. 7, n°3. pp. 1-24, <http://biriwa.com/iartem/ejournal/>
- 4 Beauné, A., Bento, M., Riquois, E. (à paraître). About English resources in secondary education in France : what are the criteria for their selection?
- 5 Bednarz, N. (2013). Recherche collaborative et pratique enseignante : regarder ensemble autrement. Paris : L'Harmattan.
- 6 Bento M. (2017) Le choix, la didactisation et l'organisation des ressources en anglais langue étrangère par les enseignants du secondaire en France : vers un genre professionnel. *Revue Méthodal*, n°1, pp. 42-52.
- 7 Bento, M. (2013). Regards théoriques sur la perspective actionnelle dans l'enseignement des langues en France. *Éducation & Didactique*, 6(3), 95-107.
- 8 Bento, M. (2018). Choix et transformation des ressources didactiques pour la classe d'anglais langue étrangère : une "déontologie tempérée". *Études en didactique des langues*, n°29, 55-70.
- 9 Bourmaud, G. (2006). Les systèmes d'instruments : méthodes d'analyse et perspectives de conception. Interface homme-machine. Thèse de l'Université Paris VIII Vincennes-Saint Denis. Consulté à l'adresse : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00109046/document>.
- 10 Bourmaud, G. (2007). L'organisation systémique des instruments : méthodes d'analyse, propriétés et perspectives de conception ouvertes (p. 61-76). Présenté à Colloque de l'Association pour la Recherche Cognitive - ARCo'07 : Cognition - Complexité - Collectif. Consulté à l'adresse <https://hal.inria.fr/inria-00191128/document>
- 11 Bruillard, É., & La Passardière, B. de. (2003). Ressources numériques, XML et éducation [Texte imprimé]. Cachan : Hermes science publ.. Lavoisier.
- 12 Bruillard, E. (2015). ReVEA, point d'étape Problématiques et méthodologies. STEF, ENS de Cachan et Institut français de l'éducation. Repéré à à préciser
- 13 Bulletin Officiel spécial, 2010, n° 1, 4 février 2010.
<http://www.education.gouv.fr/cid50475/mene1002838c.html> [consulté le 17/07/2015]
- 14 CNEAP, (2014). Hirzon 2015 : les évolutions dans l'apprentissage. Rapport en ligne, consulté le 20 avril, à l'adresse : <http://www.poleformationeducation-cneap.fr/wp-content/uploads/2014/12/doc-1-1-OCTA.pdf>
- 15 Chevallard, Y. (2002).
- 16 Clot, Y. (1999). La fonction psychologique du travail. Paris : PUF.
- 17 Clot, Y. & Faïta, D. (2000). Genres et styles en analyse du travail. Concepts et méthodes. *Travailler*, 4, 7-42. http://psychanalyse.cnam.fr/medias/fichier/texteclot4_1306851012723.pdf
- 18 Conseil de l'Europe (2001). Cadre commun Européen de référence pour les langues, Paris : Didier.
- 19 Corriveau, C. (à paraître). Orientations méthodologiques et théoriques d'une recherche collaborative liée aux manières de faire des mathématiques d'enseignants.
- 20 Denzin, N. K. (1978). The research act : a theoretical introduction to sociological methods. New York : McGraw-Hill.

- 21 Desgagné, S. (1997). Le concept de recherche collaborative : l'idée d'un rapprochement entre chercheurs universitaires et praticiens enseignants. *Revue des sciences de l'éducation*, 23(2), 371-393.
- 22 Desgagné, S. (1998). La position du chercheur en recherche collaborative : illustration d'une démarche de médiation entre culture universitaire et culture scolaire. *Recherches qualitatives*, 18, 77-105.
- 23 Desgagné, S. & Bednarz, N. (2005). Médiation entre recherche et pratique en éducation : faire de la recherche «avec » plutôt que «sur » les praticiens. *Revue des sciences de l'éducation*, 31(2), 245-258.
- 24 Dubar C. (2015), Genèse d'un système complexe, *La formation professionnelle continue*, Paris, La Découverte , 128 pages. URL : www.cairn.info/la-formation-professionnelle-continue--9782707186928-page-15.htm.
- 25 Engeström, Y., & Blackler, F. (2005). On the Life of the Object. *Organization*, 12(3). pp. 307-330.
- 26 Engeström, Y., & Sannino, A. (2013). La volition et l'agentivité transformatrice : perspective théorique de l'activité. *Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky*, 1(1), 4-19. Consulté à l'adresse <http://ojs.crires.ulaval.ca/index.php/ric/article/view/7>.
- 27 Goigoux, R. (2007). Un modèle d'analyse de l'activité des enseignants. *Éducation et didactique*, Vol. 1, n°3. pp. 47-69. <http://educationdidactique.revues.org/232?lang=en>
- 28 Gueudet, G. & Trouche, L. (2009) Vers de nouveaux systèmes documentaires des professeurs de mathématiques?. I. Bloch et F. Conne. *Nouvelles perspectives en didactique des mathématiques. Cours de la XIVe école d'été de didactique des mathématiques*, La Pensée Sauvage, pp.109-133.
- 29 Haspekian, M (2017) Computer science in mathematics new curricula at primary school: new tools, new teaching practices? In G.Aldon & J.Trgalova (Eds.), *Proceedings of the 13th International Conference on Technology in Mathematics Teaching (ICTMT 13)*, Lyon, juillet 2017, France. (pp. 23-31)
- 30 Haspekian, M. & Nijimbéré, C. (2016). Favoriser l'enseignement de l'algorithmique en mathématiques : une question de distance aux mathématiques ? *Education & Didactique*. 10.3, 121-135.
- 31 Martinand, J.-L. (1995). La référence et l'obstacle. *Perspectives documentaires en éducation*, 34, 7-22.
- 32 Martinand, J.-L. (2016). La question de la référence en didactique du curriculum. *Investigações em Ensino de Ciências*, 8(2), 125-130.
- 33 Moreau, D. (2003). La construction de l'éthique professionnelle des enseignants : la genèse d'une éthique appliquée de l'éducation. Thèse de doctorat, Université de Nantes.
- 34 Moreau, D. (2007). L'éthique professionnelle des enseignants : déontologie ou éthique appliquée de l'éducation?, *Les Sciences de l'éducation*, 40, 53-76. www.cairn.info/revue-les-sciences-de-l-education-pour-l-ere-nouvelle-2007-2-page-53.htm
- 35 Moreau, D., Jutras, F. & Jeffrey D. (2013). L'éthique professionnelle de l'enseignement : regards croisés France-Québec. *Formation et profession*, 21(3), 1-3. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2013.307>
- 36 Prairat, E. (2005). *De la déontologie enseignante*. Paris : PUF.
- 37 Prairat, E. (2013). La morale professionnelle : questions premières. *Formation et profession*, 21 (3), 30-43. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2013.250>
- 38 Puren, C. (1994). Éthique et didactique scolaire des langues. *Les Langues modernes*, 3, 55-62.

- 39 Quentin, I. (2014). Fonctionnements et trajectoires des réseaux professionnels en ligne : le cas des réseaux d'enseignants. Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge, (7). doi :10.4000/dms.815
- 40 Paavola, S. & Hakkarainen, K. (2009). From meaning making to joint construction of knowledge practices and artefacts – A triological approach to CSCL. In C. O'Malley, D. Suthers, P. Reimann, & A. Dimitracopoulou (Eds.), Computer Supported Collaborative Learning Practices: CSCL2009 Conference Proceedings. (pp. 83-92). Rhodes, Creek: International Society of the Learning Sciences (ISLS).
- 41 Rabardel, P. (1995a). Qu'est-ce qu'un instrument ? Appropriation, conceptualisation, mises en situation. Le mathématicien, le physicien et le psychologue. CNDP -DIE, pp. 61-65.
- 42 Rabardel, P. (1995b). Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains. Armand Colin. 239 p.
- 43 Rabardel, P., Pastré, P. (dir) (2005). Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement. Toulouse : Octarès.
- 44 Riquois, E. (à paraître). Choisir une ressource pédagogique pour la classe, un acte personnel ou disciplinaire ? Verscheure I., Ducrey-Monnier M., Pelissier L., Contributions du comparatisme en didactique à l'intelligibilité des pratiques d'enseignement et de formation, chapitre 8.
- 45 Robert, A. & 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, vol. 2, n° 4. pp. 505-528.
- 46 Roditi, E. (2011). Recherches sur les pratiques enseignantes en mathématiques : apports d'une intégration de diverses approches et perspectives. Synthèse de HDR. Université Paris Descartes
- 47 Vandebrouck, F., Trouche, L., Sabra, H., Chambris, C., Haspekian, M., Coulange, L. & Train, G. (2018). Le réseau des IREM et la Communauté des didacticiens : quatre expériences d'interactions fructueuses, in C.Chambris & T.Barrier (Eds.), *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques de 2016*. IREM de Paris – Université Paris Diderot (pp.334-340)
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01704879>
- 48 Vidal-Gomel, C., Bourmeaud, G & Munoz, G. (2015). Systèmes d'instruments, des ressources pour le développement. Actes du colloque l'Activité en débat. Dialogues épistémologiques et méthodologiques sur les approches de l'activité. 15 p. Consulté à l'adresse : <http://evenements.univ-lille3.fr/activite-en-debat/data/PDF-Actes/Vidal-Bourmaud-Munoz.pdf>
- 49 Voulgre, E., & Baron, G.-L. (2017). Capsules vidéo et enseignement : Une étude de cas sur le mooc eFAN. *Education & Formation, e-307-02*, 63-81.

6 Productions liées au projet.

A compléter

6.1 Publications

6.1.1 Livrables du projet

- 1 Bento M., Baron G.-L. et Voulgre E. (2015). Choix des terrains et des facteurs à analyser, conception des instruments d'enquête et d'analyse. Livrable 5.1. ANR REVEA, Version du 21-01-2015. [En ligne] <http://www.cfem.asso.fr/actus-revea/livrables/livrable-revea-5.1>
- 2 Bento M. et al. (2016). Identification des facteurs qui influent sur la sélection et la transformation des ressources. Livrable 5.2. ANR REVEA, Version du 24-06-2016.

6.1.2 Articles de revues

- 3 Baron, G.-L. et Zablot, S. (2015). Research on educational media and resources in the field of French vocational education. The case of automobile maintenance. *Iartem e-journal*, 7(3), 25-44. Repéré à http://biriwa.com/iartem/ejournal/volume7.3/papers/Paper2_Baron_Zablot_Research%20on%20educational%20media%20and%20resources%20in%20the%20field%20of%20French%20vocational%20education_IARTEM_eJournal_7.3.pdf
- 4 Baron, G.-L. et Zablot, S. (2017). De la constitution de ressources personnelles à la création de communautés formelles : étude de cas en France. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 11(2), 27-45. Repéré à <http://resmicte.lis.upatras.gr/index.php/review/article/view/2811>
- 5 Beauné, A. (à paraître). Travail collectif et individuel des enseignants sur leurs ressources. Le cas d'un collectif dédié aux langues. *Carrefours de l'Education*.
- 6 Beauné, A., Bento, M., Riquois, E. (2015). The authenticity of resources for the teaching of foreign languages and cultures in France : variable geometry notion. *IARTEM e-Journal*, vol. 7, n°3. pp. 1-24, <http://biriwa.com/iartem/ejournal/>
- 7 Bento M. (2017) Le choix, la didactisation et l'organisation des ressources en anglais langue étrangère par les enseignants du secondaire en France : vers un genre professionnel. *Revue Méthodal*, n°1, pp. 42-52.
- 8 Bento, M. (2013). Regards théoriques sur la perspective actionnelle dans l'enseignement des langues en France. *Éducation & Didactique*, 6(3), 95-107.
- 9 Bento, M. (2018). Choix et transformation des ressources didactiques pour la classe d'anglais langue étrangère : une "déontologie tempérée". *Études en didactique des langues*, n°29, 55-70.
- 10 Voulgre, Emmanuelle et Baron, Georges-Louis (2017). Capsules vidéo et enseignement : Une étude de cas sur le MOOC EFAN. *Revue Education & Formation*, Numéro e-307-02 – Décembre 2017, [En ligne] <http://revueeducationformation.be/include/download.php?idRevue=27&idRes=288>

6.1.3 Actes de colloques

- 11 Beauné, A., Bento, M., & Riquois, E. (2015). What about the English resources' selection in secondary education in France? Présenté à IARTEM Conference, Berlin.
- 12 Voulgre E. et Baron G.-L., (2015). Capsules vidéo et enseignement : une étude de cas sur le MOOC EFAN 1, *Symposium In colloque International Condition(S) Enseignante(S), Conditions Pour Enseigner (CECE) de l'université de Lyon 2, les 8, 9 et 10 janvier 2015*. In Verquin Savariau Béatrice (dir. symposium) du 9 janvier 2015) "Le travail enseignant en mode web 2.0. Des nouvelles conditions de l'éducation à la recomposition de la professionnalité enseignante" http://f.hypotheses.org/wp-content/blogs.dir/1368/files/2015/01/CECE_Programme-complet_Final_2.pdf

- 13 Voulgre E. (2017). Faire la classe différemment en SEGPA : une étude de cas sur l'usage de tablettes connectées en Français auprès d'élève de 12 à 14 ans dans l'académie de Versailles en France, REVEA. Communication au 4e colloque international en éducation, CRIFPE, Enjeux actuels et futurs de la formation et profession enseignante, les 18 et 19 mai 2017, Montréal, Québec, Canada.
- 14 Voulgre, Emmanuelle et Roux, Camille (2018). *Ressources Educatives de la Banque Nationale (BRNE) : une étude de cas en sciences de la vie et de la terre*. Communication au 5e colloque international en éducation, CRIFPE, Enjeux actuels et futurs de la formation et de la profession enseignante, les 3 et 4 mai 2018, Montréal, Québec, Canada.

6.2 Mémoires de master

- 1 Chauvin E. (2015). La sélection et la transformation des ressources en anglais : une étude de cas en collège. Mémoire de master 2 en Didactique des langues (sous la direction de M. Bento). Université Paris Descartes.
- 2 Duchscher, Stephan (2016). Action d'une AVS, interface de langage auprès d'un élève sourd, en cours de SVT. ESPE Bretagne, Université de Bretagne Occidentale, Master MEEF, Parcours ingénierie de la formation, Recherche en didactique, Travail Encadré de Recherche (TER) sous la direction de Jean-Marie Boilevin, Laboratoire Centre de recherche sur l'éducation, les apprentissages et la didactiques (CREAD, EA 3875). PDF 64p. (2015-2016)
- 3 Marnot, Elodie (2015). Scolarisation des enfants atteints de troubles auditifs et utilisation des Technologies d'Information et de Communication. Mémoire de Master 1, Coopération Internationale, en sciences de l'éducation, Université Paris Descartes, sous la direction d'Emmanuelle Voulgre, Laboratoire EDA (EA 4071). PDF, 75p. (2014-2015)
- 4 Portier, Cécile (2018). Comment adapter les outils de travail des élèves déficients visuels afin de leur permettre de suivre une scolarité au même rythme qu'une scolarité ordinaire ? Travail Encadré de Recherche (TER) de Master 1, Recherche, EAD, en sciences de l'éducation, Université Paris Descartes, Laboratoire EDA, sous la direction d'Emmanuelle Voulgre, Laboratoire EDA (EA 4071). PDF, 30p. (2017-2018)
- 5 Rouvet-Song, C. (2017). Comprendre le travail de l'enseignant sur les ressources éducatives : analyse des échanges par courriel d'un collectif d'enseignants en langues étrangères. Mémoire de master 2 en Didactique des langues (sous la direction d' A. Beauné et M. Bento). Université Paris Descartes.
- 6 Salmon, Virginie (2018). Apports des TIC et inclusion des élèves DYS : une étude de cas en collège. Travail Encadré de Recherche (TER) de Master 1, Recherche, EAD, en sciences de l'éducation, Université Paris Descartes, Laboratoire EDA, sous la direction d'Emmanuelle Voulgre, Laboratoire EDA (EA 4071) PDF, 30p. (2017-2018)
- 7 Théodore C. (2015). La gestion des ressources par les enseignants d'anglais en collège - Un enjeu pour la compréhension du système éducatif. Mémoire de master 2 en Didactique des langues (sous la direction de M. Bento). Université Paris Descartes.

Annexes

I. A propos de l'anglais

Margaret Bento, Estelle Riquois

Les facteurs importants

Une influence minimale ou minimisée de l'environnement extérieur

En anglais, ce qui a surtout été repéré, ce sont des critères individuels de choix, *critère* désignant « [l']élément auquel on se réfère pour juger, apprécier, définir quelque chose ».

Ainsi, les critères sont constitutifs des facteurs. Il convient de bien souligner que certains peuvent relever de deux classes de facteurs : ainsi, appartenir à une association disciplinaire d'enseignants relève autant du relationnel de l'enseignant que de la réflexion pédagogique ; les instructions institutionnelles affectent à la fois la dimension pédagogique et le contexte d'enseignement. Il nous apparaissait donc nécessaire de les positionner à la frontière des ensembles de facteurs proposés.

Dans la classe des facteurs individuels et relationnels, on a situé 4 types de critères de choix :

1. personnels (goûts personnels, conceptions épistémologiques des enseignants à propos de leur discipline, de l'enseignement/apprentissage et des publics ; expérience, cursus suivi, loisirs, etc.) ;
2. l'ancienneté dans le métier ;
3. le relationnel avec les parents d'élèves ;
4. les liens avec les activités collectives des enseignants (association d'enseignants, travail entre collègues).

Ce dernier type de critères est aussi identifié au sein de la classe des facteurs didactiques et pédagogiques. Dans cette deuxième classe de facteurs, on a distingué 6 types de critères influant la sélection des ressources :

1. les spécificités de la situation d'enseignement (niveau des élèves, âge, handicap...) ;
2. la progression pédagogique et l'organisation de la séquence ;
3. la démarche pédagogique choisie par l'enseignant et son organisation personnelle (par exemple, les réponses ayant trait à la réutilisation de ressources) ;
4. les savoirs scientifiques (nouvelles méthodologies, nouveaux savoirs) ;
5. l'intention assignée à la ressource (évaluation ou leçon) ;
6. les préconisations institutionnelles (changements de programme, nouvelles instructions).

Le critère institutionnel est également à la frontière entre des facteurs pédagogiques et didactiques et des facteurs contextuels. Pour cette dernière classe de facteurs, on a distingué 3 types de critères principaux influençant les choix de ressources des enseignants participants :

1. critère matériel (contraintes liées à la discipline, à l'établissement, au savoir-faire de l'enseignant) ;
2. critère marchand (nouveaux manuels, spécimens, matériel innovant, labellisation de ressources...) ;
3. critère territorial (politiques des collectivités territoriales, des rectorats et académies, poids des parents comme électeurs).

Au plan des facteurs contextuels, la plupart des enseignants déclarent qu'ils ne sont pas vraiment influencés par les instructions officielles et les programmes qu'ils consultent peu. Ils déclarent cependant, sans faire toujours le lien avec les recommandations officielles, vérifier les modalités d'examen, respecter les notions au programme au lycée et la progression en collège.

Ces remarques tendent à montrer que les critères marchands, scientifiques et territoriaux, appartenant à la classe des facteurs contextuels, sont plutôt mineurs au plan de leur influence dans le choix des ressources par les enseignants, notamment pour les niveaux les plus élevés. Face à ce résultat, nous avons fait l'hypothèse que les enseignants d'anglais langue étrangère du secondaire, en France, étaient assez peu influencés par ce qui est extérieur à leur activité, leurs discours mettant plutôt en relief leur autonomie. La collectivité qui gère les établissements, les éditeurs, les collègues, les parents d'élève, la formation peuvent être considérés comme des appuis potentiels mais ils ne semblent pas peser dans les choix de ressources. Les entretiens menés mettent en valeur l'importante liberté d'action et de choix pour les enseignants.

Importance des critères individuels

Les critères cités le plus fréquemment par les enseignants interrogés font ressortir l'importance des goûts personnels dans la sélection d'une ressource, critère situé dans la classe des facteurs « individuels et relationnels ». Onze enseignants déclarent qu'ils choisissent des ressources qui leur plaisent, qu'ils ont envie d'exploiter et de présenter aux élèves. Si ce goût personnel pour le thème, pour le type de ressource ou pour le document lui-même n'est pas manifeste, alors il semble que les enseignants préfèrent changer de ressource. Deux enseignants ont aussi déclaré préparer une exploitation pédagogique quand ils trouvent une ressource plutôt que de chercher lorsqu'ils doivent préparer une séquence, cela témoigne d'une certaine façon des « coups de cœur » pour telle ou telle ressource.

Quant à l'utilisation de documents personnels (même critère, toujours situé dans la classe des facteurs « individuels et relationnels »), notre corpus permet de montrer qu'une activité de collecte de ressources est souvent menée tout au long de l'année par les enseignants : pendant leurs séjours dans des pays anglophones, pendant leurs loisirs, comme pour les extraits de romans ou de films, quand ils naviguent sur Internet, etc. Ces ressources sont importantes pour les enseignants car elles reflètent la culture cible, elles sont plutôt recherchées pour varier les ressources, partager un moment agréable avec les élèves, leur transmettre le goût pour le cinéma, la lecture ou les voyages dans les pays de la langue cible. Alors que le critère relationnel dans la sélection des ressources est plutôt mineur pour les enseignants participants, l'individualité de chacun semble mise en avant, signalant l'influence importante de critères de sélection personnels.

Dans la classe des facteurs didactiques et pédagogiques, les spécificités du contexte d'enseignement paraissent également importantes pour les enseignants participants. Dans cet ensemble de critères, on peut en effet situer les goûts des élèves qui sont fréquemment cités : onze enseignants les mentionnent, souvent en soulignant qu'ils sont déterminants pour leurs choix. Il apparaît important, pour les enseignants, de proposer des ressources qui plairont aux apprenants, ou du moins, qui seront choisies pour leur plaire. Ils sélectionnent aussi des ressources en relation avec le niveau de leurs élèves et, si leur classe comprend des élèves à besoins spécifiques, ils ont tendance à utiliser la même ressource, tout en la modifiant légèrement (taille de la police, ajout d'illustration, simplification du texte).

Enfin, au sein de la classe, des facteurs « contextuels et matériels », le critère matériel semble revêtir une importance particulière. L'équipement dont dispose l'enseignant est cité par tous les participants comme un aspect dont dépend le choix des ressources. Si l'enseignant dispose d'un vidéo-projecteur et d'un ordinateur, il pourra utiliser des vidéos. S'il a une connexion Internet fiable, il pourra utiliser la vidéo directement sur le site qui l'héberge. Si ce n'est pas le cas, il devra la télécharger (à condition qu'il en ait les compétences techniques).

Le critère matériel pour le choix des ressources semble aussi corrélé à une évolution des pratiques et à l'ancienneté des enseignants. Ceux qui enseignent depuis plus de 5 ans déclarent avoir beaucoup

modifié leurs techniques en raison de l'évolution de l'équipement de leur salle de classe, notamment dans la gestion du support papier. Les ressources distribuées aux élèves (feuille d'exercice, leçon...) sont mises en page et structurées avec des logiciels alors qu'elles étaient autrefois le fruit d'un découpage-collage manuel. L'usage d'Internet s'étant répandu, on observe, dans les discours des enseignants, que le temps de recherche des ressources s'en trouve augmenté. Malgré cela, dix enseignants déclarent préférer passer du temps à chercher des audio sur Internet plutôt que d'utiliser ceux du manuel qu'ils considèrent comme étant moins intéressants pour l'apprentissage. Pour les enseignants, Internet permet d'avoir accès à des ressources de nature authentique (journaux en ligne, émissions télévisuelles, etc.) ; les ressources des manuels ne leur paraissent pas authentiques et donc moins intéressantes.

Les critères ayant le plus d'influence dans le choix des enseignants interrogés semblent finalement renvoyer à ceux qui les touchent au plus près : les personnes et leurs goûts, ceux de l'enseignant et ceux des élèves, dans une situation matérielle spécifique. À travers la distinction des critères mineurs et majeurs, il pourrait être possible d'identifier les processus décrits par Goigoux (2007) : l'appropriation des schèmes professionnels pré-existants pourrait être associée aux critères majeurs, alors que la personnalisation de ces schèmes s'identifierait via les séries d'hapax au sein des discours du corpus ainsi qu'au travers des critères mineurs. Cela reste toutefois des hypothèses qu'il serait intéressant de mettre à l'épreuve via l'analyse d'autres corpus.

Les évolutions du travail documentaire entre 2014 et 2017

4 professeures d'anglais (2 en lycée pro et 2 en lycée général et technologique) ont pu être interrogées à 2 ans 1/2 de distance d'un premier recueil de données. Les entretiens effectués apportent peu de nouveaux éléments. Les enseignantes signalent qu'elles utilisent encore plus internet et notamment Youtube et qu'il y a un rafraichissement continu du stock documentaire.

3 sur 4 professeurs indiquent avoir accès à de nouveaux logiciels de transformation qui facilitent la didactisation grâce à la formation continue (la 4ème enseignante devait suivre la même formation dans le mois qui suivait l'entretien).

En lycée professionnel, les deux enseignantes indiquent qu'il y a plus d'interaction avec les collègues d'anglais au sein de l'établissement (messenger et ENT pour laisser des documents).

En lycée général, il y a plus d'interaction avec des collègues d'autres disciplines (projet inter-disciplines).

En lycée général, il y a eu la création d'une plateforme pour laisser des documents entre collègues professeurs d'anglais, mais peu utilisé apparemment.

Pour les professeurs de collège, suite aux premiers entretiens menés, aucun n'a souhaité participer à de nouveaux entretiens. Nous avons interrogé 5 professeurs de collège n'ayant donc pas participé aux premières enquêtes en leur demandant ce qui avait changé dans leur travail documentaire au cours des deux dernières années. Globalement, les enseignants notent peu de changement.

Les professeurs indiquent qu'ils utilisent plus les nouvelles technologies (recherche de documents authentiques, workbook).

Pour une enseignante, il y a une attention accrue portée au parcours en raison de la réforme des collèges (le parcours avenir amène un travail plus pointu sur le CV, le parcours citoyen).

Pour les collectifs, trois enseignants sur cinq indiquent que la réforme des collèges amène forcément à interagir avec les collègues (dans le cadre des EPI notamment).

Ces quelques éléments recueillis montrent, contrairement à la première enquête, que l'environnement extérieur à une certaine importance et ce en lien, pour le collège, à des facteurs contextuels (nouveaux programmes du collège). Pour les facteurs relationnels, plusieurs enseignants déclarent

travailler plus avec des collègues de leur établissement. Par ailleurs, au niveau des facteurs didactiques et pédagogiques, les enseignantes de lycée profitent de la formation continue pour une meilleure transformation des ressources.

Choisir une ressource : un acte personnel ou disciplinaire ? (Riquois, à paraître)

L'analyse des entretiens menés auprès des enseignants de collège et de lycée a permis d'observer et d'analyser les choix de ressource qu'ils font et les modalités de ces choix. Elle a également permis de confronter les résultats obtenus pour l'anglais avec ceux d'autres champs disciplinaires concernés par le projet ReVEA afin de mesurer les constantes et les différences qui peuvent exister d'une discipline à l'autre.

Nous avons interrogé les habitudes de travail et les critères de sélection privilégiés consciemment ou non par les enseignants pour mettre au jour les processus à l'œuvre. Les pratiques enseignantes sont en effet déterminées par des règles extérieures à l'activité et relatives à la situation que vit l'enseignant à un moment donné (Roditi, 2011). Elles peuvent donc varier d'une situation à une autre. Suivant Goigoux (2007), la ressource est ensuite utilisée selon des schèmes d'utilisation propres à chaque enseignant qui articulent leurs connaissances, leurs habitudes et les prescriptions du champ professionnel et disciplinaire dans lequel ils évoluent. Opter pour un document ou un autre se fait ainsi dans un environnement marqué à la fois par la volonté de celui qui choisit, mais également par un ensemble de facteurs qui lui sont extérieurs. Il reste ensuite à observer ce qui relève spécifiquement de la discipline, ce qui est plus personnel et ce qui est plus largement professionnel.

Les résultats ont montré que les enseignants d'anglais avaient majoritairement recours à des documents dits « authentiques » qui viennent compléter le manuel (Beauné, Bento, Riquois, 2015). L'objectif est de proposer des documents proches de ceux que les élèves pourront rencontrer dans leur pratique quotidienne de la langue cible. En conformité avec les préconisations institutionnelles, la part prise par ces documents augmente avec le niveau de la classe concernée, augmentant par la même occasion la responsabilité de l'enseignant dans cette sélection.

Les choix faits montrent que les enseignants d'anglais travaillent peu avec un collectif d'enseignants, contrairement à leurs collègues de mathématiques notamment qui sont plus enclins à envisager cette modalité de travail. Tous disent consulter très rarement les instructions officielles et les programmes, mais ils connaissent les modalités d'examen et les progressions.

Le critère de choix réellement déterminant semble être celui du goût personnel de l'enseignant. Les enquêtés ont majoritairement répondu qu'ils choisissaient surtout ce qu'ils avaient envie d'utiliser en classe, qu'il s'agisse du thème, du type de document, des illustrations ou du contenu informationnel. Le mode de collecte est aussi orienté vers les documents personnels, lecture, film vu dans la sphère privée ou documentation recueillie pendant un voyage touristique. Il est ensuite apparu que les enseignants de STI, SVT et mathématiques avaient des pratiques similaires, utilisant des documents issus de leur vie personnelle et surtout correspondant à leurs goûts. Ceux des élèves sont aussi cités dans toutes ces disciplines, chacun essayant de proposer une ressource qui pourra leur plaire. Enfin, l'aspect matériel est une préoccupation commune puisque la lisibilité des documents et leur facilité d'utilisation dépendent souvent de l'équipement disponible (vidéoprojecteur, connexion Internet notamment).

II. Le cas de l'ANFA : analyse du fonctionnement d'une communauté « captive » en mécanique automobile

Solène Zablôt, 03/03/18

Bref contexte historique

Son rôle dans le cadre de la formation continue

Jusqu'en 1941, l'apprentissage n'était inscrit que dans le cadre de la formation continue. Selon Gilles Moreau (2006), le premier mouvement de scolarisation de l'apprentissage est mis en place par le gouvernement de Vichy face à la nécessité d'assurer une formation rapide des ouvriers. L'apprentissage est alors scindé en deux parties. D'une part, les centres d'apprentissage sont mis en place en 1945. Leur organisation est investie par l'État avec la création d'un corps d'enseignants et d'inspecteurs propres et la mise en place de commissions paritaires chargées de l'actualisation des règlements d'examen. Cela correspond à ce que l'auteur appelle « l'apprentissage scolarisé ». D'autre part, l'apprentissage est assuré par les entreprises.

Concernant l'automobile, la Commission paritaire nationale est composée de représentants syndicaux et d'organisations patronales, dont une qui revient de manière récurrente, mais dont le rôle est à approfondir ; le Conseil national des professions de l'automobile (CNPA). Cette commission est responsable de la création de l'Association nationale pour la formation automobile (ANFA). Les éléments issus de la lecture de conventions collectives et de renouvellements d'accords entre l'ANFA et la Commission paritaire, montrent que l'association reste l'interlocuteur privilégié pour la gestion des besoins de la branche professionnelle en termes de formation. Plus particulièrement, elle occupe un rôle plus important concernant l'organisation des formations professionnelles continues (gestion de la Validation des acquis de l'expérience, compte personnel de formation,...) et dans l'apprentissage.

D'ailleurs, dès 1981²¹, la convention collective compte une partie législative consacrée à l'apprentissage. Il y est notamment inscrit que les membres de la commission paritaire accordent une importance particulière à ce mode de formation. En ce sens, l'ANFA assure un accompagnement privilégié des centres de formation d'apprentis. À titre d'exemple figurant parmi les objectifs récents d'accompagnement fixés par la dernière convention collective, l'ANFA fournit aux établissements, un outil nommé « pôle position », permettant aux enseignants de toutes disciplines d'évaluer les apprentis dès leur entrée dans la formation afin de leur proposer une réorientation ou des modules d'accompagnement si besoin. De même, elle s'est dotée d'un réseau de « CFA vitrines » depuis 1992, nommé « Réseau des CFA pilotes », chargés de mettre en œuvre les politiques de la branche en matière de formation.

La loi Quinquennale du 20 décembre 1993, mise en vigueur en 1994 a contribué à définitivement déléguer les missions nationales de formation des jeunes aux régions. Cette loi implique, pour la formation professionnelle, un maintien du contrôle par l'État passant par, d'une part, la création de services de statistiques régionaux pour le suivi de la formation des jeunes de moins de 26 ans. La même année, l'ANFA a créé son observatoire, qui publie, chaque année, un rapport sur le sujet et sur la formation professionnelle dans son ensemble.

21 Deuxième convention collective nationale des services de l'automobile du 15 janvier 1981, étendue par arrêté du 30 octobre 1981.

Relations entre l'ANFA et le Ministère de l'éducation nationale

La place accordée aux organismes paritaires ainsi qu'aux associations extérieures pose actuellement des questions relatives au rôle du ministère de l'éducation nationale dans l'organisation de la formation professionnelle.

Apprentissage en CFA contre formation en lycée professionnel pour la formation initiale des jeunes

La réforme Berthoin de 1959 avait participé à un renforcement de l'implication de l'État dans la gestion de l'enseignement technique avec la création des lycées et collèges de l'enseignement technique. Avec sa mise en place effective l'année suivante, les centres d'apprentissages sont devenus les collèges d'enseignement technique. Les centres de formation d'apprentis ne sont réapparus qu'avec la circulaire n°3825 du 16 mai 1961²² afin de proposer des formations alternatives aux jeunes de moins de 25 ans n'ayant pas obtenu de place dans les établissements techniques. Le rôle de l'État apparaît alors se limiter à sa participation financière.

L'organisation actuelle de la formation initiale propose deux modes de formation concernant les diplômes de l'enseignement professionnel. Les lycées professionnels comme les centres de formation d'apprentis sont habilités à la passation des mêmes diplômes (CAP, Bac professionnel, BTS). Il existe donc une contradiction de type quaternaire (Engeström, 1987) qui est renforcée dans le domaine de l'automobile par l'investissement des différents acteurs. D'un côté, nous avons montré précédemment, que l'apprentissage bénéficiait d'un investissement fort de l'ANFA, alors que son rôle dans le cas des lycées professionnels reste très réglementé par la présence de conventions-cadre avec le Ministère :

- Pour la formation technique tout au long de la vie professionnelle des enseignants de lycées professionnels et de Centres de formation d'apprentis (Convention-cadre, 2011) ;
- Possibilité de création de conventions locales pour le financement de matériels dans le cadre de projets d'établissements (Convention collective, 2015) ;
- Publication de ressources pédagogiques sur le site internet Educauto.org. Toutefois, il est à noter que l'alimentation de ce dernier reste très ponctuelle.

Cadre théorique pour l'analyse des données

Afin de répondre aux objectifs fixés par la tâche 4 du projet RéVEA, nous avons proposé de focaliser notre recherche sur le suivi d'un groupe de travail formé dans le cadre du réseau des CFA pilotes de l'ANFA. Il s'agit d'analyser le rôle de l'association dans l'accompagnement pédagogique des enseignants de CFA.

- Quels objectifs sont fixés par le collectif lors de la création de ressources?
- Comment les ressources produites par l'ANFA sont diffusées ?
- Comment les enseignants et les formateurs de la maintenance automobile investissent les ressources produites par l'ANFA ?

Pour cela, nous nous référons à une des théories de l'activité proposée par Yrjo Engeström ((Engeström, 1987). Selon lui, toute activité a une structure qui constitue un système au sein duquel les individus sont motivés par l'atteinte d'un objet par le biais d'artefacts matériels et symboliques.

22 Informations disponibles sur le site vie-publique à l'adresse : <http://www.vie-publique.fr/politiques-publiques/apprentissage-enseignement-professionnel/chronologie/>

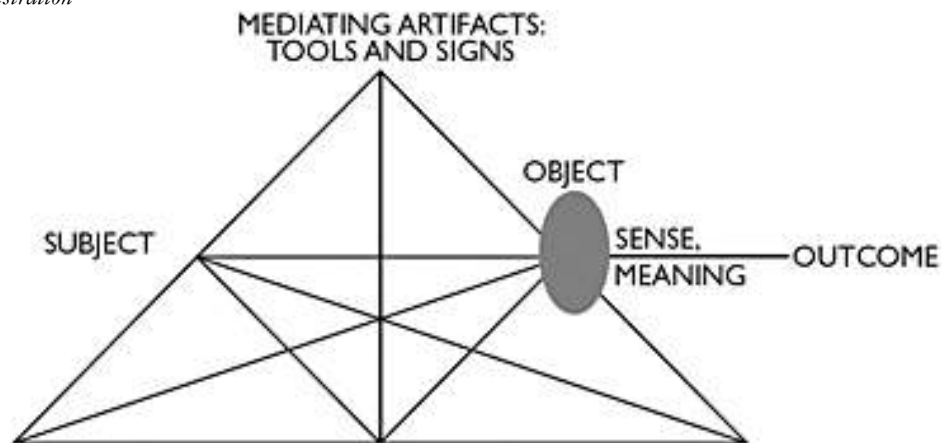
Il propose également que l'*objet* est au centre de l'activité. Il permet ainsi de créer du lien entre les actions individuelles du sujet au sein de son groupe d'appartenance et les actions collectives (Engeström et al., 1999). Cela permet de considérer les liens avec d'autres pôles du système :

- La *communauté* de référence de l'activité. Selon l'auteur, (Engeström et al. 1999), la *communauté* constitue une base sociale de l'activité
- Les *règles* qui délimitent, régissent l'activité viennent ensuite avec le troisième pôle
- La *division du travail* : manière dont les sujets se répartissent les tâches dans l'activité

Selon Engeström (1987) tout système d'activité est caractérisé par des situations de relation et de contradictions de différents types :

- Primaires : la/les contradictions se situent au sein des pôles
- Secondaires : entre les pôles de l'activité
- Tertiaires : entre l'objet de la nouvelle activité et celui du modèle précédent
- Quaternaires : entre l'activité et les systèmes d'activités voisins

Illustration



Méthodologie

Description du groupe de travail observé

Dans le cadre du réseau des CFA pilotes, l'ANFA organise tous les ans des groupes de travail pour la création de ressources pédagogiques. Au début de l'année 2015, un groupe de travail a été créé afin d'accompagner une double réforme qui concerne les diplômes du CAP et du Baccalauréat professionnel de la Maintenance des véhicules. D'une part, les référentiels de chaque diplôme ont été modifiés afin que la progression du CAP puisse correspondre à celle du Baccalauréat. De cette manière, le CAP ne représenterait qu'une étape (obtenue au bout de 2 ans de formation) à la passation du Baccalauréat (la troisième année). D'autre part, le référentiel du nouveau diplôme du baccalauréat propose une réorganisation de ses modes de validation, entraînant la suppression de l'épreuve d'Analyse fonctionnelle et structurale (AFS), dernière épreuve héritière de l'enseignement technique, au profit des enseignements de PFMP (prise en compte de la formation en milieu professionnel). En ce sens, l'épreuve de mécanique (E32 sous l'ancien diplôme) est fusionnée avec l'épreuve d'AFS et sa validation se fera par la soutenance d'un rapport rédigé par l'élève à propos de pannes rencontrées pendant les périodes en entreprise ou lors des séances en atelier.

Le groupe de travail a donc été créé avec un double objectif : créer des ressources permettant de penser la continuité entre le diplôme du CAP et du Bac professionnel et en même temps de penser

l'articulation entre la maintenance des véhicules et l'AFS. Un troisième objectif, transversal aux deux premiers est apparu : chaque ressource devait être publiée sous la forme d'une courte vidéo scénarisée accompagnée d'un questionnaire intégré.

Participants

Différents intervenants ont participé aux six réunions de travail organisées sur une journée complète, dans les locaux de l'ANFA :

- Monsieur H, chargé du pilotage des séances, était présent à toutes les séances. Il avait le rôle d'accompagnement des projets et aidait notamment les enseignants à établir des objectifs précis de création de ressources ;
- Monsieur G et Monsieur P intervenants extérieurs, invités ponctuellement par Monsieur H pour fournir un travail d'encadrement du travail des enseignants. Ils sont tous les deux formateurs dans un ESPE ;
- Onze enseignants exerçant dans huit CFA différents, intervenants principaux, car chargés de la création de ressources ;
- Un membre du Pôle médias et systèmes d'information (PMSI). Ce service, créé en 2005²³, appartient au Groupement national pour la formation automobile (GNFA)²⁴ et est chargé de la création d'instruments de formation liés aux nouvelles technologies et d'Internet. Dans le cadre du groupe de travail, il avait un rôle d'éditeur des ressources produites.

Déroulement des observations

Le déroulement des séances était cadré par deux axes de travail. Les trois premières séances ont été consacrées à l'élaboration de séquences pédagogiques et les trois suivantes, à la conceptualisation de ressources mobilisables au sein de ces séquences par les enseignants. Ces ressources, aussi appelées « médias », par les différents membres, se présentent sous la forme de vidéos contenant des animations de systèmes précis, accompagnées de questions de type QCM permettant de valider le module.

Nous avons procédé à des observations de type ethnographiques avec prises de notes dans un carnet. Les propos des intervenants et l'état d'avancement (les freins, les moments d'avancée) de l'élaboration de leurs ressources ont donc été transcrits manuellement. Pour cela, chaque journée d'observation, nous sommes passés au sein de chaque groupe, afin d'observer puis d'interroger les différents membres :

- Groupe A : composé de deux enseignants d'AFS et un enseignant de Maintenance des véhicules option voitures particulières. Ils ont travaillé sur le système d'éclairage et de signalisation d'un véhicule ;
- Groupe B : composé d'un enseignant d'AFS et de deux enseignants de Maintenance des véhicules. Ils ont travaillé sur le circuit de démarrage ;
- Groupe C : composé de deux enseignants Maintenance des véhicules et d'un enseignant d'AFS. Ils ont travaillé sur le fonctionnement de la fourche sur les motos ;

23 Informations disponibles à l'adresse : http://www.gnfa-auto.com/savoir_faire/media_et_systeme_dinformation/

24 Le GNFA est un prestataire de formation dont les missions ont été renforcées par la loi Quinquennale de 1993 que nous détaillons plus loin, dans l'histoire de l'ANFA.

- Groupe D : composé de deux enseignants d'AFS et d'un enseignant de Maintenance des véhicules option véhicules industriels. Ils ont travaillé sur le réglage du train avant sur les véhicules industriels.

Analyse des résultats d'observation

Conditions de création des ressources de type vidéo

Description de l'activité

Les modalités d'organisation et d'existence de ce groupe de travail sont à mi-chemin entre le premier et de second type historique de l'activité décrits par Engeström (Engeström, 1987) et traduit de l'anglais par Beauné et Baron. Les groupes de travail organisés par l'ANFA sont composés, sur la base du volontariat après sollicitation de l'organisme auprès des établissements membres du réseau des CFA pilotes. L'activité reste cependant en marge, car les groupes ne sont pas pérennes dans la mesure où les membres changent à chaque nouvelle session proposée (activité artisanale). Comment un tel type d'activité pourrait être pérennisé dans le temps ?

Ces groupes de travail ont pour objectif d'accompagner les formateurs de CFA à chaque rénovation ou problématique liée à un diplôme de l'enseignement professionnel de la Maintenance des véhicules. Ces sessions s'inscrivent donc dans des processus de formation plus informels, entre pairs et encadrés par un membre de l'organisme. L'objet de l'activité, ici, était pré-déterminé (activité rationalisée). Il s'agissait, au départ, d'élaborer des séquences pédagogiques permettant de formaliser des liens entre deux disciplines : l'Analyse fonctionnelle et structurelle et la Maintenance des véhicules (Technologie et atelier), pour les cursus de CAP et de Baccalauréat professionnel, le CAP étant considéré comme une étape vers l'obtention du Bac, dans cette filière.

Cependant, l'objet de l'activité a été modifié au fil des différentes réunions. Sur décision conjointe des deux formateurs de l'ESPE et de l'animateur du groupe, il a progressivement été réduit à la création d'une séance type intégrant les deux disciplines entraînant des appropriations, par les formateurs, que nous détaillerons. L'objet de cette activité n'était donc pas stabilisé, dans la mesure où l'animateur du groupe s'est adapté aux difficultés de conceptualisation rencontrées par les formateurs concernant les liens existants entre ces deux disciplines.

Il est donc possible d'observer une contradiction secondaire entre le pôle sujet et la règle historiquement liée à une séparation des deux disciplines dans le diplôme. En effet, l'Analyse fonctionnelle et structurelle, issue de l'enseignement technique, était considérée, jusqu'à la rénovation du diplôme du Baccalauréat professionnel en 2014, comme faisant partie du volet « enseignement technique et scientifique », alors que la Maintenance des véhicules est divisée en deux : une partie validée par une épreuve, dite de Technologie, et une deuxième entrant dans le cadre de la validation des Périodes de formation prenant en compte le milieu professionnel (PFMP) (Zablot et Paindorge, 2015).

Les nouveaux référentiels des diplômes (CAP et Bac) n'explicitent pas, pour autant, de manière précise, les liens entre les deux disciplines. Il est simplement question de la validation d'une épreuve commune, entraînant la suppression de l'épreuve d'AFS et réduisant celle de mécanique automobile. La situation a souvent été évoquée par les formateurs. Elle est particulièrement mal vécue par ceux d'AFS et souvent débattue lors des réunions de travail, l'un d'entre eux avait même déclaré qu'il souhaitait démissionner.

Une réduction de l'objet ?

Cette tension a eu pour conséquence, une réduction supplémentaire de l'objet. En effet, les séances ont progressivement été réduites à la création d'un média, au format vidéo, concernant une des deux disciplines et éventuellement utilisable dans les deux disciplines, mais sans que des consignes

précises soient formulées. Les médias ainsi créés, sont plutôt utilisables par les enseignants de la Maintenance des véhicules.

Tous les groupes ont opéré le même cheminement d'élaboration. Mis à part celui ayant travaillé sur les feux de signalisation, ils sont partis d'une situation problème rencontrée en garage (anomalie sur un véhicule, conséquences d'un mauvais paramétrage d'un système), afin d'expliquer le fonctionnement du système exposé :

- Groupe B et D : Une partie des deux médias est ainsi consacrée à la rencontre et au dialogue entre le client du véhicule et le réparateur automobile ;
- Groupe C : Il s'agit d'une mise en scène d'une course entre trois motos dont les fourches ont été réglées différemment. L'élève observe les conséquences des réglages sur la stabilité de la moto en virage et sur route bosselée ;
- Groupe A : Le travail se distingue dans la mesure où les formateurs ne sont pas partis d'une situation problème, mais de connaissances acquises par les jeunes qui ont l'âge de passer le code de la route. Chaque feu est ainsi nommé, le logo est affiché et sa fonction est explicitée.

Il y a donc une contradiction secondaire entre le pôle objet et le pôle sujet, induite par la contradiction primaire au sein du pôle sujet. En effet, les liens avec l'Analyse fonctionnelle et structurelle n'ont jamais réellement été formulés par les membres du groupe de travail. La scénarisation pédagogique, du côté de l'AFS reste implicite et propre à l'enseignant qui souhaitera prendre en main la vidéo. La référence dominante, ici, demeure soit la pratique en garage ou l'environnement connu des élèves. Cette situation pose, plus généralement, la question de la place occupée par l'Analyse fonctionnelle et structurelle dans le cadre de ces deux formations. Une hypothèse possible serait de penser que l'AFS perde son identité de discipline pour être intégrée progressivement au sein de l'enseignement technologique. Elle ne serait donc plus assurée par deux corps d'enseignants, mais par un seul, qui serait l'enseignant de Maintenance des véhicules.

Une dernière contradiction au sein du pôle objet a pu être identifiée concernant la formalisation des liens existants entre le diplôme du CAP et celui du Baccalauréat professionnel. Les médias créés par les membres ne permettent pas de créer du lien entre les deux filières. Pour les quatre groupes, les finalités d'apprentissage ont été formalisées, soit pour les élèves de CAP, soit pour ceux de Baccalauréat.

Deux hypothèses peuvent, ici être formulées. D'une part, la consigne générale induisait une séparation entre le CAP et le Baccalauréat professionnel. En effet, paradoxalement, en demandant aux enseignants de créer des médias permettant de penser les liens entre les deux diplômes, il est possible que cela ait induit une séparation des deux cursus, alors que depuis la mise en place du cursus du Baccalauréat professionnel en trois ans, le CAP est pensé comme une étape franchie après deux ans de formation et que les référentiels actuels apparaissent soutenir la situation en proposant des activités et des attentes en termes d'autonomie de l'élève intermédiaires à l'obtention du diplôme du Baccalauréat.

D'autre part, il est possible de penser qu'il demeure une contradiction tertiaire située entre la situation actuelle des deux diplômes et celle datant d'avant la réforme de la voie professionnelle de 2009. Jusqu'alors, le Baccalauréat était alors obtenu en deux ans, après l'obtention d'un Brevet d'études professionnelles (BEP) ou d'un CAP en deux ans. Cette réforme a entraîné la suppression de la plupart des BEP, dont ceux de la Maintenance des véhicules, mais a conservé le statut des CAP, laissant probablement penser que les deux cursus demeurent distincts.

Modalités de création et de diffusion des vidéos

Une activité centrée sur le recyclage de ressources

Les médias créés par les enseignants mêlent plusieurs sources. Les contenus ont souvent été élaborés à partir, soit de cours déjà créés et archivés sur les machines des enseignants (ordinateur portable,

clé USB), soit à partir de cours téléchargeables sur Internet. Les contenus ont été complétés par des recherches aléatoires sur Internet, en tapant l'intitulé exact dans le moteur de recherche Google, sans que l'on puisse identifier, de manière précise, une « source particulière ».

Un cheminement un peu différent a été observé au moment du choix des illustrations (photos). Les enseignants ont d'abord tenté de prendre des photos d'éléments disponibles dans leurs établissements respectifs ou de consulter leurs banques personnelles d'images avant d'aller chercher sur Internet. Là encore, la recherche d'images s'effectue de manière aléatoire, bien souvent, par l'intermédiaire de l'onglet « images » de Google.

Ce mode d'élaboration est souvent rencontré dans des situations où le temps alloué à l'enseignement et aux activités de suivi diverses (suivi en entreprise, préparation des séances d'évaluation, évaluations en entreprise, conseils de classe,...) est plus important que celui alloué à la préparation de cours. Dans le cadre de notre thèse en cours, nous pouvons constater que les enseignants, surtout ceux nouvellement en poste, réutilisent les cours de leurs prédécesseurs où recherchent des cours intégralement préparés sur Internet, par manque de temps. Le travail d'élaboration étant donc réduit à des modifications ou ajouts d'éléments afin de convenir à leurs besoins.

La création d'ateliers, dans le cadre de l'ANFA, intervient dans ce contexte précis. Il n'est pas possible de parler de communauté militante réunissant des enseignants ayant un ou des buts précis. L'association correspond plutôt à une communauté captive (Baron & Zablot, 2015) qui vient s'ajouter aux autres missions des enseignants. En ce sens, les établissements membres du réseau des CFA pilotes sont subventionnés pour envoyer leurs enseignants participer aux groupes de travail. D'ailleurs, plusieurs d'entre eux ont estimé qu'ils avaient un « devoir de participation » du fait de la situation. On observe donc une contradiction secondaire entre le pôle sujet et le pôle communauté posant la question de la pérennité de cette activité. Comment proposer des groupes de travail permettant aux formateurs de participer sans qu'une contrainte, même symbolique, n'existe ?

Existence d'un second système d'activité : le cas du PMSI

Au cours de la troisième séance, un second système d'activité a pu être considéré au moment de la finalisation des médias. L'intervenant du « PMSI » a représenté une forme de miroir d'un autre système de type humanisé, répondant à un objectif pré-établi : la création de ressources libres de droits, mais dont l'association reste propriétaire. L'activité est centrée sur le respect de la règle financière, à savoir que chaque média représente un budget à ne pas dépasser. Pour cela, le PMSI a une équipe de concepteurs et possède une banque de données d'images et d'animations.

L'on rencontre alors une situation avec deux systèmes d'activité qui partagent partiellement un objet commun, qui correspond, ici à la création de ressources, mais qui reste à l'écart et oriente la création de ressources en fonction de leurs propres moyens techniques et financiers. Cela peut cristalliser les rôles de chacun de participants, les enseignants deviennent alors des concepteurs de médias, au brouillon, à partir d'éléments insérés dans un diaporama (souvent créé à partir de Power Point), et le pôle PMSI est chargé de la production finale avec des instruments plus sophistiqués et une équipe formée spécialement. Si dans l'ensemble, les productions présentées pendant la dernière séance ont été bien accueillies par les enseignants, il a été possible d'observer une tension interne à l'*objet partiellement partagé*.

En effet, les enseignants ont pu faire des remarques quant au choix des animations, parfois jugées non conformes aux situations de pannes exposées. L'on voit apparaître donc une opposition entre des concepteurs dont l'automobile n'est pas le métier et des enseignants, non concepteurs, attachés à des systèmes qui correspondent à une certaine « réalité du métier ». À titre d'exemple, l'image des pneumatiques choisie pour le groupe travaillant sur la transmission sur véhicule industriel, ne correspondait pas à la problématique évoquée (problème de parallélisme), mais à une autre situation (problème de carrossage).

Quelles perspectives de diffusion de ces ressources ?

Au cours de notre travail de thèse, nous avons tenté d'interroger la place occupée par l'ANFA dans la formation des enseignants. Les données issues d'entretiens que nous avons pu obtenir montrent que l'association occupe plutôt une place centrale dans la formation technique des enseignants des lycées professionnels et des CFA que nous suivons actuellement.

Pour autant, ce type de groupe de travail apparaît encore isolé, car relativement inconnu des enseignants interrogés dont les collègues, de deux CFA, ont participé. Nous n'avons pas pu obtenir d'informations complémentaires concernant la manière dont ces ressources ont pu être réinvesties par les enseignants qui ont participé au groupe de travail. Cependant, il est probable que ces dernières ne soient mobilisées que par les participants, notamment parce que l'existence d'un Extranet, pour le dépôt des ressources créées, n'était pas connue des enseignants interviewés. Nous ne pouvons cependant pas généraliser ces observations à l'ensemble des établissements, la diffusion de ce type d'informations pouvant être portée en équipe ou par les référents pédagogiques. Comment ce type d'activité est-elle répandue dans d'autres CFA ?

A l'échelle nationale, une des perspectives possibles, pour l'expansion de l'activité serait la diffusion de ces ressources sur le site internet Educauto.org, connu de tous les enseignants que nous avons interrogés, y compris ceux en lycées professionnels. Cependant, au cours de notre intervention, à travers les discours, nous avons pu constater que des tensions existaient entre l'ANFA et le Ministère de l'éducation nationale. Nous faisons l'hypothèse que ces dernières peuvent être liées à la situation particulière des deux instances que nous avons décrites plus haut. Pour autant, nous n'avons pas d'éléments permettant d'expliquer le phénomène et sa portée. Il convient donc de se demander comment s'organisent les négociations entre l'ANFA et le Ministère concernant la gestion commune de cette plate-forme ? En quoi, cette dernière pourrait représenter un levier pour l'évolution et l'expansion de l'activité de création de ressources pour l'enseignement de la maintenance des véhicules ?

Discussion et perspectives

Le groupe de travail proposé par l'ANFA apparaît donc relativement isolé et son mode de fonctionnement demeure artisanal, dans la mesure où la faible implication des formateurs, pour qui ce type d'activité intervient en plus de leurs autres missions et l'intervention d'autres personnes comme les formateurs de l'ESPE et le PMSI rendent difficile la communication entre les différents sujets de l'activité. Au fur et à mesure des séances, l'objet a été renégocié pour être progressivement réduit à la création d'un média utilisable, en priorité, par les enseignants de la Maintenance des véhicules. Cela intervient dans un contexte où la place de l'AFS est remise en question dans les référentiels du CAP et du Baccalauréat, entraînant des tensions entre les deux corps d'enseignants. Une possibilité aurait été de créer des séances complémentaires de formation afin de penser l'articulation entre ces deux domaines, finalement peu pensée dans les textes officiels.

Nous n'avons pas pu répondre à notre troisième question par manque d'éléments, mais nous pouvons cependant faire l'hypothèse que la diffusion des ressources produites peut se faire de manière locale, ce qui n'était pas le cas dans les deux CFA que nous suivons. L'existence du site Internet Educauto.org, évoquée pendant les séances reste en question. Son fonctionnement est probablement lié à des tensions que nous avons pu percevoir mais pas mesurer entre l'ANFA et le Ministère dont les agendas, en termes de formation et leurs implications auprès des établissements (Lycées et CFA) demeurent différents. Une des possibilités d'expansion serait-elle de concevoir des groupes de travail impliquant, à la fois des enseignants de lycées professionnels et de CFA, et de diffuser ces ressources sur cette plate-forme ?

Références

Références scientifiques

- 1 Baron, G.-L. & Zablot, S. (2015). Digital resources and sustainable communities of French teachers: From emitting resources to formal communities and back. *13Th International conference on textbooks and educational media*, 11-13 septembre 2015.
- 2 Beauné, A., & Baron, G.-L. (2014). Les activités associatives visant l'intégration des migrants dans un contexte institutionnel changeant. *Savoir et formation, recherches et pratiques (SFRP)*, 4, p. 58-74.
- 3 Bibeau, R. (2005). Les TIC à l'école : proposition de taxonomie et analyse des obstacles à leur intégration. *EpiNet : la revue électronique de l'EPI (Enseignement Public et Informatique)*, (79). Consulté à l'adresse <http://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00285052>
- 4 CNEAP, (2014). Hirzon 2015 : les évolutions dans l'apprentissage. Rapport en ligne, consulté le 20 avril, à l'adresse : <http://www.poleformationeducation-cneap.fr/wp-content/uploads/2014/12/doc-1-1-OCTA.pdf>
- 5 Dubar C. (2015), Genèse d'un système complexe, *La formation professionnelle continue*, Paris, La Découverte, 128 pages. URL : www.cairn.info/la-formation-professionnelle-continue--9782707186928-page-15.htm.
- 6 Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding : an activity-theoretical approach to developmental research*. Orienta-Konsultit, Helsinki. Consulté à l'adresse <http://lchc.ucsd.edu/mca/Paper/Engestrom/Learning-by-Expanding.pdf>
- 7 Engeström, Y. (2007). Putting Vygotsky to work: The Change Laboratory as an application of double stimulation. In H. Daniels, M. Cole, & J. Wertsch (Ed.), *Putting Vygotsky to work: The Change Laboratory as an application of double stimulation*. Cambridge: Cambridge University Press. Consulté à l'adresse <http://www.helsinki.fi/cradle/documents/Engestrom%20Publ/Change%20Laboratory%202007.PDF>
- 8 Engeström, Y., Miettinen, R., & Punamäki-Gitai, R.-L. (1999). *Perspectives on activity theory [Texte imprimé]*. Cambridge : New York : Cambridge University Press, 480 p.
- 9 Moreau G. (2006), La scolarisation de l'apprentissage salarié., *Les Temps Modernes* 3(637-638-639), p. 393-419.
- 10 Ostrom, E., & Basurto, X. (2013). Façonner des outils d'analyse pour étudier le changement institutionnel. *Revue de la régulation. Capitalisme, institutions, pouvoirs*, (14). Consulté à l'adresse <http://regulation.revues.org/10437>
- 11 Quentin, I., & Bruillard, E. (2013). Explaining Internal Functioning of Online Teacher Networks: between personal interest and depersonalized collective production, between the sandbox and the hive. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2013*, p. 2627-2634.
- 12 Zablot, S. & Paindorge, M. (2015). Le Baccalauréat professionnel de la Maintenance des véhicules. Quelles évolutions ? *Colloque les Trente ans du Bac pro, Université de Lille 3 organisé du 17 au 19 novembre 2015*.

Textes de loi

- 1 Accord national paritaire du 26 avril 1994 portant création d'un fonds d'assurance formation dans la branche des services de l'automobile, étendu par arrêté du 8 février 1995, paru au Journal officiel du 18 février 1995.
- 2 Article L6242-3-1 du Code du travail, créé par Loi n° 2014-288 du 5 mars 2014. Consulté à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=660144516B62F448DB3B51FF9A>

8F8A77.tpdila21v_3?idArticle=LEGIARTI000028687993&cidTexte=LEGITEXT000006072050&categorieLien=id&dateTexte=20140809

- 3 Convention collective nationale des services de l'automobile du 15 janvier 1981, étendue par arrêté du 30 octobre 1981 et paru au Journal officiel national des conventions du 3 décembre 1981.
Consulté en ligne à l'adresse :
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichIDCCArticle.do?idArticle=KALIARTI000028882163&cidTexte=KALITEXT000005685156&dateTexte=29990101>
- 4 Décret n° 94-936 du 28 octobre 1994 relatif aux organismes collecteurs agréés en application de l'article L. 961-12 du code du travail et modifiant ledit code, paru au JO n°252 du 29 octobre 1994, p. 15409.
- 5 Loi n° 66-892 du 3 décembre 1966 d'orientation et de programme sur la formation professionnelle, parue au Journal officiel du 04 décembre 1966, p. 10611.
- 6 Loi n° 71-575 du 16 juillet 1971 portant organisation de la formation professionnelle continue dans le cadre de l'éducation permanente, parue au JO du 17 juillet 1971 p. 7035.
- 7 Loi n° 93-1313 quinquennale du 20 décembre 1993 quinquennale relative au travail, à l'emploi et à la formation professionnelle, parue au JO du 21 décembre 1993 p. 17769.
- 8 Protocole d'accord du 27 novembre 1984 en vigueur le 1er janvier 1985 étendu par arrêté du 8 mars 1985, paru au JO du 22 mars 1985. Fac-similé disponible à l'adresse :
https://www.legifrance.gouv.fr/affichIDCC.do;jsessionid=6C0C96B2744D3ED0419BA645332320FE.tpdjo03v_1?idConvention=KALICONT000005635191&cidTexte=KALITEXT000005685186

III. Quelles ressources pour quelles activités ? Une étude de cas en Mathématiques

Mariam Haspekian – (travail en cours, mars 2018)

Ce document présente le travail mené à EDA pour la discipline « mathématiques » dans le contexte du projet ANR ReVEA. Comme pour les autres disciplines, le projet s'intéresse aux processus mis en jeu par les enseignants relativement à leur travail avec les ressources, ce qui peut s'aborder sous l'angle *individuel* comme *collectif*. Par rapport à ces deux problématiques possibles (et qui s'éclairent mutuellement), le travail mené à EDA pour les mathématiques s'est situé du côté de l'activité individuelle.

Par ailleurs, les réformes curriculaires ont une influence importante sur la production de ressources en créant des besoins nouveaux. D'un point de vue institutionnel, les mathématiques ont vu leurs programmes plusieurs fois changer, avec la particularité d'introduction de nouveaux domaines pour lesquels peu de ressources existaient au départ. Au cours de l'étude REVEA, c'est l'informatique et l'algorithmique (intégrés suite à la réforme de 2009 dans les programmes du lycée) qui ont fait leur entrée en classes de primaire et collège en mathématiques (2016). Ainsi, l'offre de ressources en mathématiques s'est vue transformée par une volonté d'accompagner ces nouveautés :

- Sur les sites institutionnels, l'algorithmique est l'une des rubriques principales.
- Certains manuels font le choix d'intégrer les contenus liés à l'algorithmique dans tous les chapitres de la progression
- De nombreux logiciels permettant de développer des compétences dans ce domaine sont disponibles.

La recherche tire bénéfice de ces évolutions pour interroger à la fois les spécificités au niveau de l'offre de ressources existante en mathématiques, et l'usage de celles-ci par les enseignants dans ces moments particuliers de changement.

Une cartographie de l'offre a été réalisée dans la tâche 2 de ReVEA en collaboration avec les autres équipes travaillant sur les mathématiques.

La 1^{re} partie résume les spécificités analysées de cette offre, tout en l'inscrivant déjà dans une perspective d'usages, la 2^{de} expose l'étude menée auprès d'une enseignante de collège sur les ressources qu'elle utilise pour préparer son travail en classe (ce qui inclue les documents de travail des élèves).

L'offre de ressources en mathématiques : spécificités et traits communs

Des questions soulevées pour d'autres disciplines (voir le rapport EDA et le rapport d'étape Bruillard, 2015²⁵) comme celle de la *référence* ainsi que celle de la *didactisation* / ou, plus généralement, transformation des ressources par l'enseignant sont également présentes dans l'étude en mathématiques, et sous divers aspects qui sont moins simples qu'il n'y paraît au premier abord. Ces aspects sont en lien avec des notions présentées plus loin : l'idée de « *repères* » qui se dégage de l'analyse du travail de l'enseignant et la notion de *réseau de confiance* (Bruillard, 2015).

La question de la référence traduit l'importance pour les enseignants qu'une ressource présente des « garanties » de qualité (garantie de conformités de ses contenus quant aux programmes/ quant à la discipline/ quant à une approche pédagogique). Comme dit dans le rapport EDA, cette qualité peut être

²⁵ Bruillard, E. (2015). ReVEA, point d'étape, Problématiques et méthodologies, 15 octobre

2015. <http://www.cfem.asso.fr/actus-revea/bilan-intermediaire-revea>

garantie de plusieurs manières : provenance de l'institution (autorité ministérielle, société savante, association reconnue), ou encore provenance d'un *collectif* ayant validé la ressource et en lequel l'enseignant a *confiance*, qui s'est ainsi constitué en *réseau de confiance*.

En mathématiques, tous ces types de référence ressortent des entretiens pour les ressources que les enseignants mentionnent utiliser, avec cependant le cas particulier du manuel discuté plus bas. Cette qualité de référence provient d'aspects qui sont, pour certains, spécifiques de la discipline, pour d'autres, communs avec d'autres disciplines.

Aspects communs : la source institutionnelle

C'est un trait commun avec d'autres disciplines qui garantit la conformité de la ressource d'un point de vue institutionnel mais aussi disciplinaire. En mathématiques, l'offre de ressources institutionnelles est foisonnante en particulier sur l'utilisation d'outils informatiques comme les tableurs et logiciels de géométrie dynamique. Citons à titre d'exemple récent pour le nouveau Cycle 3 (CM1-6ème), l'existence déjà d'un ensemble de 1100 ressources offertes en téléchargement dans la BRNE (Banque Nationale de Ressources Educatives), une base de ressources « labellisées » du ministère :

« La banque de ressources comprend des services de création et de gestion de parcours pédagogiques personnels, directement interfacés avec les contenus, des animations, des exercices, des simulateurs, des vidéos pour des usages pédagogiques diversifiés et la production de ressources par les enseignants dans une interface ergonomique qui s'adapte à tous les supports et tous les environnements. » <http://eduscol.education.fr/cid105797/banque-de-ressources-brne-en-mathematiques.html#lien0>.

On trouve aussi des services spécifiques comme des outils permettant par exemple aux enseignants de créer leurs propres exercices. Une des spécificités de cette banque est ainsi le caractère modifiable et personnalisable des ressources proposées. Pour le Cycle 4 (5ème – 3ème), la liberté pédagogique évoquée plus haut est ici mise en avant dès le début :

« La banque de ressources et sa plate-forme d'apprentissage en ligne privilégient la liberté d'usage de l'enseignant et offrent un choix ouvert de ressources de toutes natures, soigneusement sélectionnées et didactisées dont la majeure partie des contenus proposés est modifiable. ». <http://eduscol.education.fr/cid105797/banque-de-ressources-brne-en-mathematiques.html#lien0>

Aspects spécifiques de l'offre en mathématiques

La cartographie des ressources de la Tâche 2 donnent les traits saillants suivants pour les mathématiques : la grande variété dans l'existant tant sur le plan de la nature des contenus (scolaire, parascolaire, de vulgarisation...), que du point de vue des concepteurs (collectifs institutionnels, associatifs, individus...) ou encore du point de vue de l'accessibilité (gratuites ou non, accessibles aux membres d'institutions exclusivement ou non et les fortes évolutions de l'offre en mathématiques.

Trois types de spécificités colorent alors cette offre en termes de ressources et de leurs évolutions : la première, institutionnelle, provient des multiples changements de programmes et en particulier de l'imbrication (croissante avec le temps) qui existe entre l'enseignement des mathématiques et l'informatique, ce qui impacte les ressources matérielles en mathématiques. Les deux autres proviennent de la nature même de la discipline mais aussi des modes d'apprentissage qui sont actuellement privilégiés.

Spécificités provenant de l'instabilité des programmes

Selon la contribution de l'ARDM à la Commission Torossian-Villani (2017) : « Les changements de programmes, beaucoup trop fréquents dans les dernières décennies ont contribué à une certaine désarticulation du curriculum et à une perte de repères pour les enseignants et les parents. » (p.3). La

commission elle-même, s'appuyant sur une enquête INSEE-DEPP²⁶ souligne que « l'instabilité des programmes les contraint à revoir en permanence leurs progressions et à préparer de nouveaux cours, activités, exercices et problèmes pour leurs élèves. » (p.12). Le rapport « Attractivité du métier » du CNEC questionne alors le rôle des ressources dans cette augmentation :

« il apparaît, selon les déclarations des enseignants, que leur temps de travail a augmenté, en moyenne, en particulier pour les certifiés. Cette augmentation apparaît surtout dans la préparation des cours, dans la correction des copies et dans les tâches classées « autres » : peut-on l'interpréter comme une diversification des missions des enseignants ? Comme une conséquence de l'abondance et la diversité des ressources qu'offre le numérique ? (CNEC, 2016, p.138).

En soulignant que les mathématiques ont vu leurs programmes plusieurs fois changer, ces écrits évoquent, d'un point de vue institutionnel, une instabilité quantitative. Nous y ajoutons une instabilité qualitative : les changements de programmes ont eu la particularité de bousculer l'enseignant hors de sa culture des mathématiques traditionnelles (celle reçue de par ses études dans le cas standard) de deux façons. D'une part par l'introduction de domaines nouveaux, en partie non étrangers à l'informatique (probabilités-statistiques, logique, plus récemment algorithmique et maintenant informatique), d'autre part par la demande croissante d'intégration d'outils informatiques spécifiques voire de logiciels non initialement créés pour l'enseignement (utilisation de calculatrices symboliques, tableurs). On peut alors penser que cela renforce d'autant plus le recours et la recherche de ressources que l'enseignant a peu au départ.

De même, les préconisations de renouvellement de l'enseignement des sciences (y compris des mathématiques) appuyé sur des démarches d'investigation ont généré des besoins en termes de ressources pour accompagner les enseignants dans ces changements de pratiques. De nombreuses ressources ont été produites proposant des activités de type « *situation de recherche* », « *situation-problème* », « *problème ouvert* », « *activité mettant en œuvre une démarche scientifique* », « *tâche complexe* ». Elles sont présentes autant sur des sites web que dans des manuels ou autres ressources papier (ex. brochures IREM...).

Il serait intéressant de tester alors l'hypothèse de cycles chez les enseignants qui, cherchant au départ toute ressource, faisant feu de tout bois, se tournent initialement vers des ressources de référence, d'abord institutionnelles, puis retournent après un certain temps de familiarisation à un nouveau temps de recherche plus personnelle investissant d'autres réseaux de confiance.

Spécificités provenant de la discipline

Les mathématiques sont historiquement centrées autour de la transmission de « savoir savant ». Ce rapport au savoir « savant » joue alors sans doute un rôle dans l'offre qui s'est constituée. Par ailleurs, les mathématiques sont aussi une discipline dans laquelle la résolution de problèmes tient une place prépondérante, reconnue par tous comme fondamentale à l'apprentissage (que ce soit par les institutions *via* les textes officiels, par les enseignants, ou par les chercheurs en didactique des mathématiques). Ces problèmes peuvent être intra-mathématiques (impliquant des objets des univers géométriques, numériques, symboliques...) ou extra-mathématiques ce qui soulève la question de la place des ressources *authentiques* en mathématiques. Nous illustrons ci-dessous ces spécificités par deux exemples.

Le premier est l'existence dans le paysage éducatif en mathématiques, d'une source de conception et de diffusion de ressources originale et non négligeable, celui du réseau des IREM (Instituts de Recherches sur l'Enseignement des Mathématiques). Les IREM, spécificité aussi française, se sont constitués dès la fin des années 60 (il y en a en principe un dans chaque académie de France), et sont des centres mêlant chercheurs et praticiens, permettant de développer des formations et ressources

²⁶ Enquête « Emploi du temps 2010 », INSEE

pour les enseignants. Ils sont constitués de petits groupes d'enseignants volontaires, souvent bénévoles, mobilisés autour d'un thème particulier de l'enseignement des mathématiques, et produisent à destination de leurs collègues et des formateurs diverses ressources : brochures d'activités pour la classes, comptes rendus d'expérimentations, cahiers de didactique, stages de formations, annales de concours, ainsi que des revues régulières et d'interface (*Repères*, *Petit x*,...). L'offre est ainsi remarquable d'un point de vue quantitatif (d'ailleurs il existe un serveur de recherche de documents du réseau (*Publirem*) et un Portail national) mais aussi qualitative :

Chaque IREM pourrait être vu comme un collectif de concepteurs. Néanmoins, d'une part le travail va au-delà de ce seul objectif (il n'en est d'ailleurs généralement pas la motivation initiale), d'autre part le collectif mêle enseignants et chercheurs dans une synergie dont la logique serait l'échange et le travail collectif pour progresser professionnellement. Ce lien avec la recherche est un des principes fondateurs du fonctionnement de ces collectifs (voir Vandebrouck, Trouche, Sabra & al., 2018). Ces principes de constitution et de fonctionnement en lien fort avec la recherche en didactique des mathématiques et avec les mathématiciens apportent cette garantie (certains IREM et/ ou équipes de didacticiens avec qui ils travaillent sont accueillis dans des universités rassemblant des départements de mathématiques, comme à Montpellier ou Paris par exemple). En outre, les groupes de même intérêt issus de diverses académies ont également la possibilité de se réunir à un niveau national sous forme de commissions. Les ressources constituées ici ont ainsi une nature particulière peut-être inédite par rapport à d'autres disciplines : elles sont issues de travaux en groupe, appuyées sur une réflexion longue, et s'inscrivent dans un processus de production qui diffère d'autres sources existantes (échelles de temps et de production longs, liens étroits avec la recherche, lieux d'échanges etc.). Ainsi, les ressources « labellisées » IREM appartiennent à un réseau de confiance très particulier et sont en effet citées comme privilégiées par les enseignants de mathématiques interrogés.

Le second exemple illustrant la spécificité en mathématiques concerne les ressources issues de certaines associations d'enseignants devenues comme des références pour les enseignants de par l'ampleur de leur développement, comme l'association Sésamath, ou l'ancienneté de leur légitimité à l'échelle nationale, comme l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public)²⁷. L'APMEP publie un Bulletin régulier, propose des conférences dans les lycées et organise des journées régionales ou nationales pour les enseignants. L'association Sésamath, elle, a précisément comme objectif la création et la mutualisation de ressources en mathématiques pour les enseignants. C'est une association d'enseignants qui offre ainsi via Internet des ressources pédagogiques et même des outils professionnels pour l'enseignement des mathématiques. On y trouve en effet aussi bien des documents pour la classe, pour les élèves, pour l'enseignant, que des manuels entiers par niveau scolaire libres. On y trouve également des outils/ logiciels informatiques. Exploitant cette fois les possibilités informatiques et de diffusion à distance, la particularité de ce réseau est que les ressources sont créées par les enseignants de façon collaborative autour de « projets » et avec des retours des utilisateurs. Ces retours permettent d'optimiser la ressource et de là vient la garantie de qualité de celle-ci. Initiée en 2000, l'association totalise ces dernières années une moyenne de **14 millions de visites par an** et est ainsi rapidement devenue un autre réseau de confiance à côté duquel on ne peut plus passer dans le paysage des ressources pour l'enseignement des mathématiques.

Il existe en outre deux autres ensembles de ressources particulières spécifiques de la discipline : le premier est lié à la présence forte de développement de logiciels propres à l'apprentissage des mathématiques (Aplusix, Cassyopée, Pépité et Labomep, logiciels de géométrie dynamique tels Cabri-géomètre, Géogébra, etc.) ou de banques d'exercices en lignes (appelées « exercices » :

²⁷ Il en existe d'autres collectifs pouvant fournir des ressources aux enseignants, comme Kangourou, Animath, Math.en.Jeux, et aussi d'autres moins référencées pourtant concepteurs : il s'agit par exemple de groupes d'utilisateurs d'un logiciel (exemple i2geo) ou encore de collectifs constitués autour de projets (exemple MC-squared).

Wism, MathEnPoche, Wisweb, MatouMatheux...). Le second est celui de sites personnels devenus également incontournables et qui se sont constitués à la longue, auprès des enseignants, comme ressources de référence par leur richesse et leur qualité dans les domaines qu'elles traitent. On peut citer à ce titre le site de Serge Mehl « Chronomaths » (<http://serge.mehl.free.fr/>), appuyé sur l'Histoire des mathématiques, ou celui de Thérèse Eveilleau « Mathématiques Magiques » (<http://therese.eveilleau.pagesperso-orange.fr/>) sur les curiosités mathématiques).

Enfin, on peut y ajouter des sites sans doute en « devenir » liés à des questions sociétales comme la désaffection des élèves des filières scientifiques, ou encore la question du handicap qui montre des ressources qui se développent actuellement en suivant un grand essor suite à la loi 2005 : adaptation, manuels spécifiques, évaluations adaptées par l'INSERM (le cas de la dyspraxie par exemple y est traité avec un travail mené pour une adaptation des évaluations nationales mais aussi des manuels).

Rôle de la référence dans les usages

La relation *a priori* raisonnable entre « ressource présentant un gage de qualité » et sa « sélectivité potentielle » par un enseignant, ne semble cependant pas si simple et n'est, en tout cas, pas bijective.

Des ressources parfois *éloignées* de ces qualités de conformités, mais présentant un intérêt, peuvent tout autant être sélectionnées par l'enseignant pour peu que celui-ci estime faisable le travail de transformation de la ressource qui permettrait de la *rapprocher* d'une conformité attendue.

De même, une des caractéristiques principales des ressources en mathématiques est le rôle central attribué au manuel dans le système de ressources des enseignants. Or les manuels ne sont pas soumis à des évaluations institutionnelles. Les éditeurs ayant entière liberté, leurs valeurs sont très inégales. Leur rôle central évoqué par les enseignants de mathématiques, les faisant apparaître dans leurs systèmes de ressources comme une ressource de référence pour leur travail quotidien, peut alors étonner. Cependant, on analyse que la progression qui y est présentée n'est pas nécessairement suivie. Elle est transformée de façon plus ou moins importante, montrant ainsi l'existence de divers degrés d'adhésion au manuel, interrogeant ce statut de référence. Enfin, l'enseignante interrogée sur Paris, dit recourir au manuel pour le cours, non pas pour y reprendre les contenus mais pour construire justement un cours différent afin que le manuel complète le sujet pour les élèves. On a ici en quelque sorte un usage « en creux » de la ressource, qu'on pourrait appeler « utilisation fantôme »

Ainsi, dans nos analyses des entretiens, ce n'est pas tant là le besoin de garantie qui est évoqué du côté enseignant, garantie qui pourrait néanmoins être affaiblie par exemple lorsque le manuel est imposé et ne relève pas du choix de l'enseignant, que celui de l'écart entre ses contenus et les pratiques en classe pour y rechercher soit une proximité, soit au contraire un aspect complémentaire.

Ce jeu entre éloignement/distance et proximité/repères ressort des entretiens avec par exemple une enseignante qui évoque les ressources sélectionnées pour ses évaluations sommatives (elle les veut proches de « l'histoire qu'a vécue la classe avant l'évaluation »), mais aussi celles sélectionnées dans le cadre des nouveaux programmes qui demandent d'intégrer de nouveaux logiciels (par exemple Scratch) et de nouveaux contenus sur lesquels elle se sent avoir peu de repères. Sa recherche de « repères » dans les ressources pour intégrer Scratch rejoint d'autres travaux dans ce contexte (Haspekian, 2017 ; Haspekian & Nijimbere, 2016) et semble montrer qu'au-delà de la seule référence, une certaine dialectique repères-distance joue également un rôle dans la sélection et transformation des ressources par les enseignants.

Questionnement traité et cadres théoriques

Questionnement traité

Parmi tous les questionnements possibles soulevés dans le projet REVEA, notre objectif était porté par deux questions :

1. Quelles ressources pour quelles activités ?
2. Quel impact des changements de programmes en mathématiques sur le travail avec les ressources ?

Ces deux questions sur les ressources s'inscrivent comme deux angles d'étude d'un objectif plus large, en arrière-plan, qui est celui d'apporter des éclairages et comprendre mieux les pratiques enseignantes en mathématiques. Les ressources sont ainsi prises ici comme *une fenêtre pour analyser le travail enseignant*.

Cette dernière question est contingente à un changement de programmes en mathématiques qui a lieu dans le cours du projet ReVEA (septembre 2016). Les changements de programmes introduisent des éléments qui peuvent potentiellement perturber le système de ressources en place de l'enseignant, et sont ainsi susceptibles de révéler des processus à l'œuvre dans ce travail. Nous saisissons donc cette occasion dans ReVEA pour étudier ce que ce changement induit dans le travail du professeur de mathématiques avec les ressources.

La question 1, quant à elle, interroge le lien entre ressource et activité de l'enseignant avec les élèves. Nous nous demandons ici en quoi le travail documentaire de l'enseignant dépend de l'activité dans laquelle cette ressource s'inscrit et de la tâche visée par l'enseignant via cette activité : ressources pour préparer une évaluation, celles pour alimenter le contenu du cours écrit, celles pour les exercices d'entraînement donnés aux élèves, ou encore celles pour la constitution d'un problème de recherche, de découverte ou d'activités introductrices de notions en mathématiques. Il s'agit donc d'analyser la constitution de ressources chez les enseignants de façon non indépendante ni de leur utilisation ni des contenus en jeu.

Cadres théoriques

Pour mener ces études, nous utilisons le cadre théorique de la Double Approche et celui de l'Approche Instrumentale en didactique des mathématiques, qui partagent tous deux des fondements issus de la Théories de l'Activité.

Les changements de programme mettent en avant un changement *ancien-nouveau* dans le contexte de travail du professeur, changement qui peut se traduire en termes d'ancien-nouveau dans le travail du professeur avec les ressources. Ces cadres permettent également de penser l'« ancien-nouveau ».

La Double Approche didactique et ergonomique (Robert & Rogalski, 2002) modélise le travail enseignant via cinq composantes en étudiant les contraintes *institutionnelles* et *sociales* pesant sur l'enseignant dans l'espace de choix possibles qu'il a pour organiser le travail des élèves aux niveaux *cognitif* (choix de contenus, d'approche...) et *médiatifs* (organisation dans le temps, l'espace...), choix qu'il effectue suivant sa propre personne (histoire, représentation du métier, de l'apprentissage, de la discipline, etc.).

En didactique des mathématiques, s'est aussi développée une approche instrumentale qui conjugue des apports de l'approche anthropologique du didactique (Chevallard 1992) et d'une approche cognitive des instruments (Rabardel 1995, Vérillon et Rabardel, 1995). Nos travaux antérieurs se sont inscrits dans ce cadre. L'appliquant au sujet « enseignant », ils ont dégagé l'idée de *distance* introduite par un outil et, récemment, de pair avec cette idée, l'importance des *repères didactiques* (Haspekian, 2017) dans les situations mettant en jeu du « nouveau » (nouveaux objets, comme le cas du tableur, nouveau domaine comme celui de l'algorithmique au lycée, ou nouvelle discipline à enseigner, comme celle de l'informatique à l'école primaire). Dans tous ces cas, les enseignants cherchaient à réduire la distance rencontrée pour retrouver des pratiques anciennes et repères auxquels se référer. Il nous semble que dans les processus à l'œuvre ici, pointer ces repères acquis par les enseignants, peut expliquer des phénomènes relevés dans les pratiques avec les ressources suite au changement de programme en mathématiques.

Tâche, activité avec les ressources

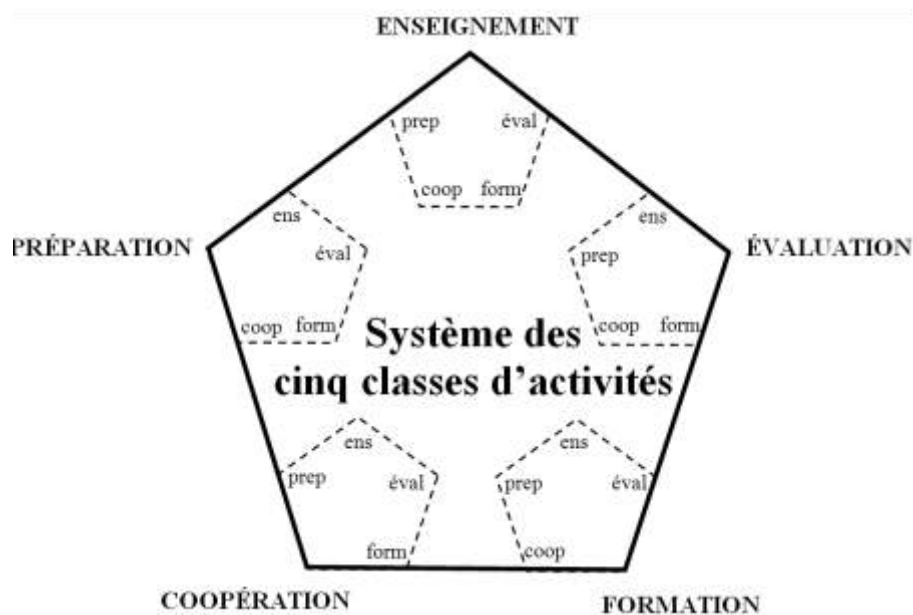
Un enseignant peut se servir d'une ressource sans que cet usage ne résulte nécessairement en une trace matérielle observable. Le but peut ainsi être matériel (créer une fiche d'exercices pour les élèves, notes des objectifs d'apprentissages pour soi) ou non. Nous nous demandons dans quelle mesure le travail effectué avec la ressource est qualitativement et quantitativement variable en fonction de l'activité enseignante et de la tâche à laquelle cette activité est censée servir. Tâche et activité se distinguent dans la théorie de l'activité :

« La distinction tâche et activité est centrale dans la théorie de l'activité. La *tâche* est ce qui est à faire ; le "*but qu'il s'agit d'atteindre sous certaines conditions*", selon la définition de la notion proposée par Leontiev (1975/1984), élève de Vygotsky, définition reprise et développée par Leplat (Leplat et Hoc, 1983 ; Leplat, 1997). L'*activité* est ce que développe un sujet lors de la réalisation de la tâche : non seulement ses actes extériorisés, mais aussi les inférences, les hypothèses qu'il fait, les décisions qu'il prend, dans ce qu'il fait et ce qu'il se retient de faire ; l'activité comprend aussi la manière dont le sujet gère son temps, et également son état personnel — en termes de charge de travail, de fatigue, de stress, et aussi de plaisir pris au travail —, ainsi que ses interactions avec autrui dans la situation de travail. Tâche et activité sont liées et doivent être distinguées ; l'articulation des analyses de la tâche et de l'activité est à la fois nécessaire et parfois délicate. » (Rogalski, 2008, p.15)

Dans le cadre de son travail quotidien, l'enseignant a plusieurs tâches. Les ressources servent de support aux diverses activités qu'il mène pour réaliser ces tâches. On distingue alors plusieurs types d'activités et plusieurs types de ressources :

Types d'activités : Pour modéliser ces activités, nous nous référons aux classes d'activités de l'enseignant de Roditi (2011) : ces cinq classes modélisent de manière complète et exclusive les différentes *situations de travail* dans lesquelles se trouve l'enseignant : celui-ci est soit en situation de préparation, soit en situation d'évaluation de ses élèves (nous restreignons le sens « évaluation » dans ce cadre aux évaluations prévues par l'enseignants visant à donner un retour formel aux élèves sur leurs niveaux, acquis), soit en situation d'enseignement hors « évaluation » (au sens précédent), soit en situation de formation, soit en situation de coopération.

Ces classes modélisent les différentes *situations de travail* dans lesquelles se trouve l'enseignant.



Le système des cinq classes d'activités de l'enseignant

Types de ressources : on distingue la ressource « disponible » de la ressource « conçue », laquelle peut différer elle-même de la ressource telle qu'elle est « utilisée ». Dans le cadre de notre travail, nous nous sommes intéressée à la ressource conçue par l'enseignant. Il faut distinguer « activité » de

l'enseignant et « activité » des élèves. On s'intéresse au travail du professeur avec les ressources en fonction de *l'activité « élèves » à laquelle il les destine*. En outre, on ne considère pas ici l'éventuel travail sur une ressource *avec* les élèves en classe, mais uniquement *le travail préparatoire de conception*, en amont de la classe. C'est donc la classe d'activité « préparation » qui nous intéresse ici.

Au sein de cette classe, notre objectif est de fournir une première étude de ce lien activité-ressource. Ce travail de conception inclut plusieurs actions/ sous-buts possibles, nous nous intéressons aux cinq actions identifiées : sélection, transformation, création, archivage, suppression.

Ce travail documentaire en situation de préparation peut lui-même poursuivre des buts différents et comprendre donc des activités par nature différentes. La question que nous nous posons est : quel travail des ressources pour quelle activité de l'enseignant ? On peut préparer un document qui servira à la classe d'activité « évaluation », ou opérer un travail avec différentes ressources qui servira dans la classe d'activité « enseignement ». Autrement dit notre question est : **existe-t-il des genèses documentaires différentes en fonction de l'activité enseignante à laquelle les documents sont destinés ?** Par exemple, le travail documentaire pour la classe « évaluation » est-il de nature différente du travail documentaire pour la classe « synthèse de cours d'une notion ».

Nous souhaitons donc analyser la constitution des ressources (sélection, transformation, création, suppression...) utilisées par les enseignants et investiguer en quoi leur utilisation *dépendant ou non* du motif auquel l'enseignant répond.

Méthodologie et présentation du canevas d'entretien

Nous nous situons dans une étude exploratoire, qualitative, nous abordons alors la question de la conception de ressources de manière globale puis menons une étude plus poussée sur une activité particulière, choisissant celle de la conception de ressources pour une tâche d'évaluation. Ceci a induit comme méthodologie l'entretien semi-directif.

Le travail conduit s'est centré sur les questions d'activité/ motif et d'action/but, nous ne sommes pas allé jusqu'au niveau des opérations. Nous avons donc recueilli des données exclusivement issues d'entretiens et d'observation des ressources utilisées, ainsi que de leur stockage, dans le contexte du domicile. Les canevas utilisés dans les entretiens sont donnés en annexe 1. A partir de ces données, un « profil » de l'enseignant a été établi. Les résultats des analyses des entretiens et du profil sont présentés en §4 et 5.

Catégories retenues

A son domicile, le professeur dispose de ressources et construit des documents pour ses activités par exemple d'évaluation ou encore pour alimenter le contenu du « cours » écrit, ou encore pour les exercices qui seront donnés aux élèves, ou pour la constitution d'activités introductrices des notions en mathématiques. Nous pouvons distinguer ainsi *a priori* 5 types d'activités différentes, propices à donner lieu à un travail documentaire préparatoire de nature différente :

- Les activités d'évaluation formelles en classe (prévues par l'enseignant et identifiées comme telles par l'enseignant et les élèves)
- Les activités d'évaluation formelles différées (prévues par l'enseignant et identifiées comme telles par l'enseignant et les élèves : il s'agit des devoirs à la maison, exposés oraux etc.)
- Les activités d'institutionnalisation (les activités d'enseignement concernant la partie « cours » écrit)
- Les activités d'enseignement concernant la partie « exercices » qui seront donnés aux élèves, ou pour la constitution d'activités introductrices des notions en mathématiques, etc.

- Les activités autres (en lien avec des aspects culturels : préparer un concours²⁸, une sortie pédagogique, donner des repères historiques en mathématiques, apporter des anecdotes.....)

Ces catégories peuvent se regrouper en deux ensembles au regard de leurs objectifs : celles qui se destinent à des fins « épistémiques » (exemple: pour la constitution d'activités introductrices des notions en mathématiques, ou pour alimenter le contenu du « cours » écrit, pour illustrer...) ou celles qui se destinent à des fins « pragmatiques » (par exemple pour une évaluation sommative, ou pour du travail d'exercices d'entraînement donné aux élèves,...). Le travail avec les ressources est-il différent pour l'enseignant en fonction de ces fins ? *Autrement dit la nature du travail à faire faire aux élèves pilote-t-elle la nature du travail documentaire en amont de l'enseignant ?*

Ainsi, pour analyser le travail enseignant avec les ressources, nous sommes amenés à les réorganiser par un autre critère que celui de l'enseignant seul : il nous faut tenir compte de l'objectif didactique qu'est censée remplir l'activité de l'enseignant *auprès des élèves*. Les différents buts considérés et qui sont tous concernés par un travail documentaire s'organisent alors selon les types suivants de travail côté élèves :

- type « découverte d'une notion »
- type « exercice d'entraînement, de réinvestissement »
- type « problèmes de recherche », ex dans des devoirs maison
- type « cours »
- type « évaluation sommative »,
- type devoirs à la maison
- autres types (aspects culturels)

La catégorie « Activités » du professeur pilotée par l'activité des élèves

Pour simplifier, on peut regrouper ces types en trois catégories et étudier les différences dans les genèses documentaires suivant qu'elles concernent :

1. une documentation pour une activité élèves qui viserait à leur faire **donner du sens** à certaines notions mathématiques (exemple : constitution d'activités introductrices des notions, d'activités pour compléter le contenu du cours écrit/ avec des exemples, contre-exemples, des illustrations, autres...)
2. une documentation pour une activité élèves qui viserait à faire **s'entraîner, réinvestir, mais aussi à évaluer ou s'évaluer** (évaluation sommative, travail d'exercices donnés aux élèves, autres...)²⁹
3. une documentation pour une activité enseignante de **synthèse de cours, institutionnalisation, exposition de connaissances**

Ceci a guidé aussi les questions posées lors de nos entretiens ainsi que nos analyses, adaptant le modèle de système de ressources à notre cas :

- « découverte d'une notion » se retrouve dans la rubrique « Préparer et mettre en œuvre une activité d'introduction »
- dans la catégorie « évaluation » : nous nous restreignons à l'évaluation sommative
- la catégorie « exercice donnés en classe et à la maison », regroupe deux points qui peuvent être différents : les exercices type s'entraîner, réinvestir, ou bien les exercices de recherche, problèmes ouverts, ex dans les devoirs maison
- enfin, mettre en œuvre des travaux de groupes n'est pas paru différenciant pour les ressources,

²⁸ De nombreux concours existent susceptibles d'intéresser les enseignements de mathématiques : le Kangourou, les Olympiades mais aussi Al Kindy ou Castor davantage en lien avec l'informatique

²⁹ c'est bien une simplification aussi dans la mesure où on peut considérer que certaines parties d'évaluation ne sont pas uniquement du réinvestissement mais porte sur des éléments nouveaux, et ont aussi des visées d'apport de connaissances au final

en revanche, la nature de ce que les élèves ont à faire pendant ce travail en groupe, plutôt que la forme « travail en groupe », nous paraît intervenir. Nous retiendrons donc ici la distinction « exercices pour s’entraîner/ réinvestir » et « exercices pour chercher ».

Nous avons alors utilisé les rubriques suivantes pour analyser les données relativement aux ressources mentionnées dans les entretiens :

Stabiliser les prérequis	
Préparer et mettre en œuvre une activité d’introduction	
Préparer et mettre en œuvre une synthèse de cours	
Préparer et mettre en œuvre des problèmes de synthèse, de recherche comme dans les devoirs-maison, narrations de recherche...	
Préparer et mettre en œuvre des exercices d’entraînement, de réinvestissement	
Préparer et mettre en œuvre une évaluation	

Grille de description des ressources

Données recueillies

Nous étudions les caractéristiques singulières du travail avec les ressources d’une enseignante particulière, nommée Gina dans la suite, enseignante de collège sur Paris, dans un établissement et dans un quartier plutôt très favorisés.

Gina a 17 ans d’expérience, elle a travaillé dans 3 établissements sur toute la carrière, dont 9 ans en ZEP. Elle a également travaillé 1 an comme formatrice IUFM.

Deux entretiens semi-directifs ont été menés à son domicile, les canevas des entretiens sont donnés en Annexe 1 :

- un premier entretien en début de projet : mars 2015
- un second entretien en fin de projet, en octobre 2017, qui a eu lieu ainsi après la mise en œuvre des nouveaux programmes de mathématiques (septembre 2016)
- des photos ont été prises de sa bibliothèque de ressources papier (Annexe 2), ainsi que de l’architecture des dossiers dans son ordinateur.

La partie suivante synthétise les résultats de cette étude de cas.

Résultats

Nous listons ici les résultats qui nous semblent à retenir du travail avec les ressources dans le cas de l’enseignante de mathématiques étudiée ici en les regroupant suivant 4 rubriques :

- les caractéristiques des ressources privilégiées,
- les caractéristiques des transformations effectuées,
- les caractéristiques de suppression et d’archivage,
- l’évolution du travail dans le temps

Dans un premier temps nous donnons ces résultats pour l’entretien n°1, puis nous les reprenons pour l’entretien n°2, en examinant l’impact des changements de programmes sur ces caractéristiques du travail avec les ressources.

Nous donnons, en préliminaire, le descriptif du système de ressources de l’enseignante au regard de la grille de description des ressources (ci-dessus) et une analyse des contraintes qui pèse sur le travail de l’enseignante, relevées dans les entretiens.

Les indications L_i font références aux lignes de la transcription du premier entretien. Les citations

non numérotées sont quant à elles extraites de l'entretien n°2³⁰.

Le système de ressources de Gina et les contraintes citées dans le travail

Selon le cadre de la Double Approche, les choix effectués dans leurs pratiques par les enseignants résultent d'une combinaison entre contraintes et marges de libertés d'ordre cognitifs, médiatifs, institutionnels et sociaux, en fonction de caractéristiques individuelles propres à chaque personne.

Dans le cas étudié ici, Gina s'inscrit dans le respect des programmes. A côté de cette dimension institutionnelle qui contraint le choix des ressources, plusieurs autres dimensions de contraintes sont citées comme impactant ces choix. Elles sont d'ordre cognitives, médiatives et personnelles.

Contraintes cognitives : elles se situent du côté des contenus. Gina est à la recherche de gage de qualité essentiellement : « *« Y a le fait que cela m'a été recommandé par un collègue ou lors d'une formation ou par un formateur X ou Y. Après, sur les sites, je regarde quand même les **références**, c'est un **gage de qualité**. Ensuite qu'est-ce qui fait que je sélectionne une activité plus qu'une autre? De toute façon on va dire que **je ne prends jamais un truc tel quel**. »* (L381)

Contraintes médiatives : deux sont citées :

- avoir la possibilité de projeter facilement les exercices (donc le manuel numérique de la classe, et celui de sesamth),
- L'importance du facteur « temps » (gain ou perte) dans le travail avec les ressources apparaît comme une contrainte importante : par exemple, les photocopies sont très peu utilisées car trop de contraintes à les faire faire au collège : utilise du papier et nécessite du temps (L129)
- L210 : les sites Académiques + IREM remplissent plusieurs contraintes à la fois : Réseau de confiance (gage de qualité) et Gain de temps. Ceci explique pourquoi ces ressources-là sont si centrales dans son système de ressources.

Contraintes personnelles : Gina nous fait part, du côté de sa pratique quotidienne, d'un facteur « plaisir/ lassitude » qui peut jouer et l'amène à changer ses documents de travail pour éviter cette lassitude. Ce facteur de lassitude versus motivation, enthousiasme joue de façon moindre que ces autres facteurs, l'enseignante y fait face en exerçant une veille au long court. D'autres éléments d'ordre personnel jouent, comme nous le verrons au § « Evolution du travail avec les ressources ».

Au final, ces contraintes et marges de manœuvre aboutissent au système de ressources synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Stabiliser les prérequis	Fabrique des fiches de synthèse appelées « fiche brevet » à partir d'annales de brevet Ne s'est jamais lancée sur LaboMEP
Préparer et mettre en œuvre une activité d'introduction	L'activité du manuel D'autres manuels Moteur de recherche Internet (sites académiques, IREM), mots-clé tapés : « activité de découverte + le thème » Stages de formations continues peuvent donner des idées Archives déjà sélectionnées dans le passé et conservées
Préparer et mettre en œuvre une synthèse de cours	Manuels et autres manuel Littérature professionnelle Sites internet académiques
Préparer et mettre en œuvre des problèmes de synthèse, de recherche comme dans les devoirs-maison, narrations de recherche...	Multi-sources : manuels divers, littérature professionnelle, internet, Ouvrages didactiques pour les problèmes de recherche ou narrations de recherche mais « c'est toujours les mêmes exemples » donc complète sur internet pour varier les exemples

³⁰ travail de transcription en cours pour cet entretien

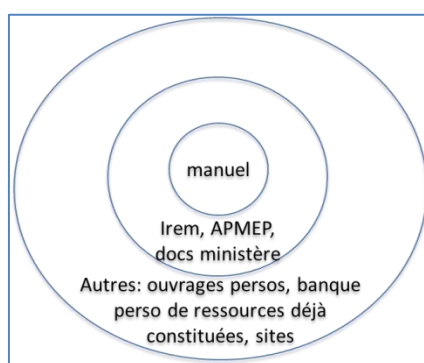
Préparer et mettre en œuvre des exercices d'entraînement, de réinvestissement	En classe : Le manuel de la classe, en général projeté (L134) donc manuel numérique vidéo projecteur, ordinateur, Mathenpoche (L200) A la maison : le manuel de la classe (pas de photocopies ou exceptionnellement) Autant que le manuel : le manuel Sésamath , projeté en classe et le site Sésamath à la maison En soutien : le site Mathenpoche en salle informatique et conseillé à la maison
Préparer et mettre en œuvre une évaluation	Les activités qu'on a pu mener ensemble en classe sont source d'inspiration car recherche des exercices similaires Différents manuels , autres que celui de la classe Brevet (annales) Inventions

Le système de ressources de Gina selon les activités du métier

Examinons plus en détail les caractéristiques du travail de l'enseignante avec les ressources.

(1) Au regard de l'offre existante : une différenciation dans la nature des ressources privilégiées

En synthèse, trois ressources-clé ressortent comme les plus citées (et dites utilisées de manière générale) :



Sélection des ressources : Une ressource centrale, fortement liée à l'activité des élèves, d'autres ressources pour le travail enseignant qui gravitent autour, d'importance graduée et qui s'est enrichie via un réseau de confiance qui se constitue avec l'expertise

1. En numéro 1 : le **manuel de la classe, et manuels divers** (bouquins, manuels des éditeurs, spécimens enseignants), dont le manuel sesamath, pour **l'activité principale en termes de temps qui est de trouver des ressources pour les tâches d'intro de notions et celles des évaluations**
2. Pour les autres activités (d'évaluations et de découverte de notions ou de synthèse/ fin de chapitres, problèmes ouverts, tâches complexes...), on voit apparaître une **notion de « veille » au long cours** : Gina va explorer un peu partout de manière équivalente parmi les documents officiels, de la littérature professionnelle de didactique, des sites internet, cependant cette recherche n'effectue pas tous azimuts : elle a ses sites privilégiés qui sont les sites académiques, MathenPoche, MatouMatheux, les IREM. Elle exprime l'importance de porter attention à la source, (L105), ce qui rejoint la notion de « **réseau de confiance** », déjà évoquée dans ReVEA. La ressource qui occuperait en quantité la place n°2 serait : **les ressources des sites Académiques et des IREM**
3. Pour les évaluations s'ajoutent une 3^e ressource centrale : des **annales de brevet** qui servent aussi à faire des fiches de synthèse données aux élèves

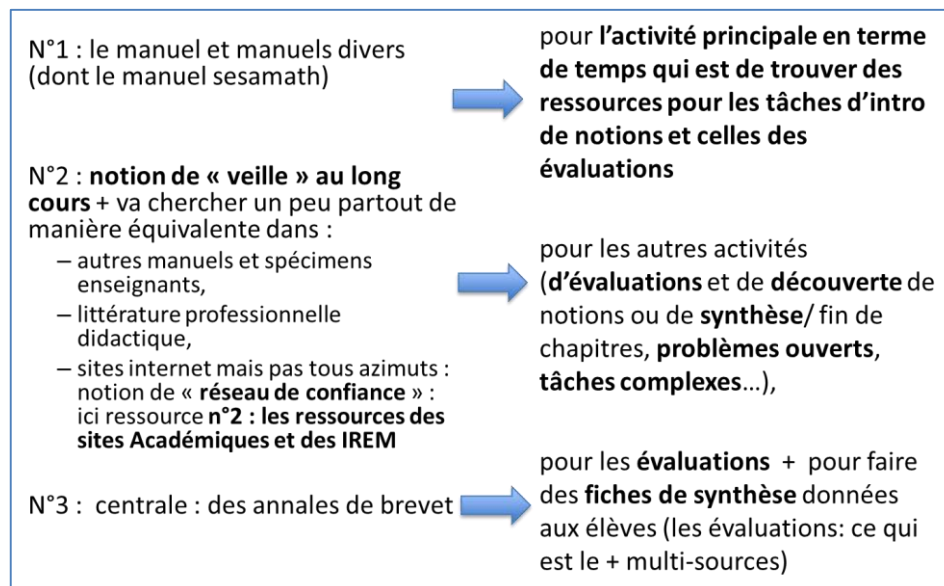
La place prépondérante des manuels est aussi visible dans sa bibliothèque (Annexe 2) et dans les schémas des ressources qu'elle a dessinés à notre intention lors des deux entretiens (voir Annexes et 4) : sur le schéma de mars 2015, les manuels sont ce vers quoi convergent les diverses flèches (au centre et à droite, vers ce qu'elle a noté elle-même sa « *bibliothèque de manuels scolaires* »). Dans le schéma d'octobre 2017, que Gina organise différemment (par activités et non plus par ressources !), cette bibliothèque apparaît en premier et sert aux 4 activités en lesquelles elle a décliné « préparer une séquence » ; s'y ajoutent pour trois d'entre elles « *autres manuels* »

Ensuite, dans une dimension moindre, d'autres ressources s'ajoutent :

4. D'autres sites de référence pour des animations, de l'artistique, des choses qui sortent de l'ordinaire, jeux, curiosités (ex des ouvrages de la collection ERMEL qu'elle utilise y compris en 3^e, du site de Thérèse Eveilleau, celui du Kangourou...)

Nous parlerons des ajouts spécifiques aux évolutions entre les deux années dans la section correspondante.

Ces résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous qui met en regard la relation entre la nature de la ressource et l'activité dédiée.



Synthèse: 3 ressources clé et les activités dédiées

En résumé, on a une ressource centrale (les manuels), fortement liée à l'activité des élèves, autour de laquelle d'autres ressources pour le travail enseignant gravitent, qui sont d'importance graduée mais en évolution, comme nous allons le voir, via un réseau de confiance qui se constitue avec l'expertise. Au fil de cette expertise, (voir le résultat (3)) une transition s'effectue pour Gina, du « manuel seul » à un enrichissement des ressources via un réseau de confiance qui se met en place.

(2) Caractéristiques des transformations effectuées sur les ressources

Plus qu'une centration sur le manuel, on note dans les caractéristiques du système qu'en-dehors des exercices intra-séquence, un travail sur la ressource est toujours effectué (L381) : hormis les exercices du manuel pour le travail des élèves au cours d'une séquence, elle dit : « *je prends JAMAIS un truc tel quel* ». Il y a transformation quasi-systématique.

Cette transformation des ressources sélectionnées s'opère selon des caractéristiques pour certaines globales, pour d'autres dépendantes de l'activité à laquelle la ressource est dédiée :

Caractéristiques communes :

- Très peu de transformation au niveau de la « mise en forme », le travail est plutôt sur le fond pour **adapter la ressource à la classe** (L479)
- n'utilise quasi aucune « ressource authentique » : « *c'est dur de trouver des ressources authentiques exploitables* » (L427). En conséquence, elle dit avoir par exemple « *beaucoup de mal quand on fait Gestion de Données* » (L415).

Caractéristiques dépendantes de l'activité :

On note des proportions de travail différentes en qualité et en quantité en fonction de l'activité dédiée :

- **variations en qualité :**
En effet, dans le cas où l'objectif est de construire des exercices destinés aux élèves visant la

recherche, la résolution de pbs ou encore des documents visant la compréhension de notions, le processus de transformation est cité comme allant dans le sens **d'une complexification des tâches** : Gina trouve que les tâches existantes dans les ressources – déjà didactisées- ont trop de questions intermédiaires, trop d'aides, trop d'étapes. Donc elle dit : supprimer, raccourcir, synthétiser parfois en une seule question...) (L386 et autour de L472). T

Tandis dans le cas où l'objectif est de construire des exercices visant l'entraînement ou encore le renforcement, voire l'apprentissage simplement d'une nouvelle technique (sans enjeu de conceptualisation), elle opère un moindre travail et ajoute : « *là je suis moins regardante* » (L403)

- **variations en quantité (en nb de transformation et en temps pris pour le faire) :**

Là encore, le travail de transformation opéré dépend de la nature de l'activité visée. Gina fournit un classement de la plus chronophage à la moins chronophage : l'activité **la plus chronophage** est la recherche d'exercices pour la préparation d'évaluations. Pour Gina, l'évaluation est ce qui lui prend le plus de temps de préparation. Le travail de construction d'une évaluation est aussi caractérisé comme étant **le plus multi-sources**. En termes de temps pris pour ce travail, en seconde position apparaît la recherche de tâches à donner aux élèves liées à l'introduction de nouvelles notions mathématiques, puis les exercices d'entraînement à l'intérieur d'une séquence. Enfin, à l'autre extrême : le travail le moins chronophage concerne les ressources visant la préparation de la leçon de cours.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. la recherche d'exercices, en particulier pour la préparation d'évaluations (sommatives)2. l'introduction de nouvelles notions mathématiques3. les exercices d'entraînement/ application intra-séquence4. à l'autre extrême (la moins chronophage): la préparation de la leçon de cours |
|---|

Des proportions de travail différentes en quantité en fonction de l'activité dédiée.

Notons que l'activité d'évaluation sommatives semble particulièrement sortir du lot. Elle est :

- ce qui prend le plus de temps,
- le moins réinvestissable,
- et a besoin de **refléter le vécu**, l'histoire de la classe, au plus près

En effet, les supports construits chaque année pour ces évaluations sont estimés comme étant les moins réinvestissables parmi les documents construits. Gina l'explique par le besoin de refléter au plus près le vécu de la classe dans l'évaluation, or ce vécu change chaque année, et avec chaque classe. Elle dit porter une grande attention à ne pas « *piéger* » ses élèves. L'évaluation se prépare avec un répertoire d'une liste d'exercices-type à savoir faire, qu'elle fournit aux élèves. Le contrat est clair : par rapport à cette liste, il y aura juste en plus un exercice de synthèse, plus une partie cours pour valoriser ceux qui ont appris leurs leçons. Gina insiste sur cette idée de correspondre à ce qui a été vécu, et qui change pour chaque classe, elle a besoin l'évaluation reflète le plus fidèlement possible les interrogations rencontrées par les élèves au cours de la séquence. En outre, elle dit qu'il lui arrive également de changer parfois ses progressions... Au final, on a donc des supports d'évaluation qu'elle dit « *impossibles* » de reprendre à l'identique.

(3) Caractéristiques de suppression et d'archivage des ressources

Supprime très peu (L569), mais remplacement peu à peu du papier par l'électronique : le papier se supprime au fur et à mesure du remplacement alors que les versions successives restent stockées dans l'ordinateur.

Archivage :

- A un système de classeur –trieur pour les ressources « vives » de l'année en cours, qu'elle range ensuite en l'intégrant à ses autres documents au mois de juin. (L620)
- Archivage en double pour avoir la double entrée : l'entrée niveau de classe (6^e, 5^e...) et

l'entrée type (Activités, DM, contrôle, il n'y a pas de cours).

(4) Evolution du travail avec les ressources : éléments singuliers et expertise acquise

Les évolutions sont liées :

- à des éléments particuliers
- au facteur temps dans lequel jouent des éléments de l'histoire professionnelle propre à l'enseignante et qui contribuent à son expertise

Facteurs liés à des éléments particuliers

En effet, Gina cite l'exemple d'une évolution récente due à élément très particulier : l'enseignante a obtenu sa salle ! (avec vidéo et ordinateur).

Ce changement, qui montre l'importance des conditions matérielles, fait qu'elle dit utiliser « *beaucoup plus qu'avant* » des ressources préparées à l'avance et projetées. Ceci a une conséquence notamment sur l'activité « préparer un cours » que l'enseignante dit ne plus investir du tout : le cours est directement construit et tapé en interaction avec les élèves dans la classe.

Facteur temps et histoire professionnelle : une évolution en trois phases

On se réfère ici aux lignes (L217-284) du premier entretien. Y est clairement mentionnée une évolution de son travail avec les ressources au fil de l'expertise acquise. On distingue dans ce facteur « expérience » trois phases dans le cas de Gina :

1. Début de carrière : **uniquement le manuel** de la classe qui **donne des repères** puisque : « *on n'a aucun repère* ».
2. Puis, peu à peu : **au fil de la prise de repères**, on réalise le « *décalage entre ce manuel et les réalités des classes* », ce qui engendre un échange des ressources avec d'autres collègues, un accès à leurs recommandations, et une ouverture sur les autres manuels scolaires.
3. Maintenant : une expérience, couplée à **des éléments personnels** (ci-dessous) qui lui permet d'être plus rapide pour sélectionner des ressources (L271 à 284) : « *œil aiguisé, je sélectionne les ressources plus vite qu'avant* » « *tu apprends à gérer les ressources rapidement* ». Gina trouve que maintenant elle s'éparpille moins et voit plus vite si le contenu va convenir ou pas.

- Contexte de ZEP qui oblige à une **remise en question** et une nécessité de changer, entraînant de sortir du manuel standard de la classe
- Plusieurs formations continues où elle obtient : « *des documents qui font réfléchir* »,
- Une fonction de Formatrice 1^{er} degré à l'IUFM pendant un an : selon elle, cette expérience lui donne d'autres repères sur l'enseignement notamment en 6^e, par exemple sur l'importance du matériel et de la manipulation en mathématiques
- L'obtention il y a quelques années du Master Pro de Didactique de Paris Diderot, cité comme une « Formation Continue » : ce Master l'a amenée un peu plus vers la littérature professionnelle et l'aide à repérer encore plus vite les ressources à exploiter.

Des éléments de l'histoire professionnelle propre (mais pas rares) interviennent et contribuent aux évolutions dans le temps.

On a ainsi un système qui évolue dans le temps le long d'un chemin « novice-expert » en fonction de l'expérience acquise et des *repères* d'enseignement pris qui font prendre conscience d'un trop grand « *décalage* » avec « *les réalités des classes* ».

Nous reviendrons plus loin sur cette dialectique « *repères-distance* », objet de notre travail de recherche. Examinons plus avant les caractéristiques de cette évolution en nous intéressant au travail de transformation des ressources opéré par Gina.

Expertise et évolutions dans le temps du travail de transformation avec les ressources : une modification du rapport « part à l'identique/ part changée, invention »

Comme nous venons de le voir, pour construire les supports mobilisés au cours de son enseignement, Gina n'utilise quasi aucune ressource telle quelle. Un travail de transformation est quasi systématiquement effectué. L'expérience acquise influence ce travail de transformation :

La principale caractéristique de cette évolution concerne le rapport entre la part laissée « à l'identique » et la part « changée », voire « inventée ». Ce rapport « *identique/ changements et inventions* » se modifie en effet au cours du temps. Les 5 premières années d'exercices : Gina dit avoir utilisé des ressources avec une très grande part à l'identique (par exemple L574 : elle dit qu'elle a, en début de carrière, beaucoup utilisé des photocopies à l'identique et s'en exclame aujourd'hui). Maintenant, cette part d'identique est réduite, elle dit au contraire avoir beaucoup plus de part d'invention maintenant.

(5) Impact des changements de programmes sur les caractéristiques de travail avec les ressources

Nous nous référons à présent aux caractéristiques dégagées dans le 2^e entretien spécifiquement liées au changement de programme en examinant l'impact de celui-ci sur le système d'une part et sur les 4 axes précédents.

Des nouveaux programmes sont arrivés un an avant le 2nd entretien. L'enseignante dit, en introduction de cet entretien, qu'elle ne ressent pas comme vraiment nouveau l'aspect « *algorithmique papier* » qui a toujours existé, elle trouve en revanche l'aspect « *algorithmique-programmation* » très nouveau. Ces ressentis vont impacter plusieurs des caractéristiques précédemment dégagées.

Impact sur le système de ressources constitué : arrivée de 2 nouvelles ressources, renforcement des sources référencées

En premier lieu, on note qu'un élément nouveau apparaît de façon flagrante, et à plusieurs reprises, dans le nouveau « dessin » des ressources de Gina (Annexe4), et qui se retrouve également dans son discours dès le début de l'entretien : le site EDUSCOL. Ce site s'intercale entre le manuel (toujours en position n°1) et « les autres manuels » (qui passent ainsi en position n°3) avec le Sésamath en ligne. Eduscol est cité par Gina pour l'algorithmique et, clairement, l'apparition de cette nouvelle source s'explique par l'arrivée des programmes nouveaux en mathématiques.

Voici ainsi le nouveau système ordonné de ressources donné par Gina :

1. Le manuel de la classe, mais avec un changement d'utilisation (voir ci-dessous)
2. Le site Eduscol
3. Les autres manuels
4. Les ressources (ouvrages/ sites) habituels de références pour Gina plus une seconde nouvelle source : les Cahiers d'Algorithmiques.

L'enseignante évoque une veille qu'elle continue à effectuer, cependant elle affirme encore plus fermement éviter les sites personnels *sauf* ceux qu'elle connaît bien, comme si, avec le temps, la domination du réseau de confiance sur les sources inconnues se renforçait.

Enfin, nous relevons une prise en compte différente et nouvelle du manuel : ce qui est en cours ne doit pas être pareil que ce qui est dans le manuel, afin que celui-ci soit un *complément* : « *je porte attention au manuel pour pas écrire la même chose, pour que ça complète* ». On a donc en quelque sorte une prise en compte/utilisation « *fantôme* » du manuel maintenant, ou une utilisation « en creux ». Nous ne savons pas si c'est lié à son évolution générale ou à l'impact des changements de programme.

Impact sur la nature des ressources privilégiées : un phénomène d'obsolescence

L'enseignante perçoit des changements de programmes pas seulement l'arrivée de nouveautés mais aussi un changement dans « l'état d'esprit ». Ceci impacte les ressources sélectionnées à deux niveaux : au niveau des « autres manuels » et au niveau des documents de formations continues

antérieures :

- Le changement de la réforme (outre l'arrivée de l'algorithmique) entraîne une obsolescence des anciens manuels : *« je n'utilise plus les manuels d'avant la réforme : car esprit différent »*. On peut analyser les modifications ressenties en termes de changement outil-objet rendant les anciens manuels (plus axés sur le côté objet) obsolètes par rapport aux nouvelles demandes institutionnelles qui mettent plus en avant le côté « outil » des concepts à apprendre.
- Auparavant, elle puisait aussi dans les documents issus de stages de Formation Continue auxquels elle avait participé. Elle annonce maintenant que ces documents de formations antérieures lui servent moins qu'avant les changements de programmes : *« les programmes ont tellement changé que je les évite »*.

Pense que les choses ont évolué depuis ses formations au niveau de la K des difficultés des E, elle **exprime un fort besoin de** connaissances et de réflexions, dit manquer de connaissances didactiques, a envie de réfléchir davantage sur sa pratique.

Impact sur les caractéristiques de transformation

C'est sans doute la rubrique la plus stable et la moins impactée des pratiques de l'enseignante :

- les transformations sur les ressources opérées par Gina continuent à aller toujours dans le sens d'une tâche *« moins découpée »*, quitte à *« aider si les élèves sont bloqués (...) »*. Son explication rejoint la notion de plaisir/ lassitude : *« si les tâches sont trop simples et isolées, moi ça me lasse, et je me dis que les gamins aussi »*,
- Pour les mises en forme : c'est côté pratique qui prime (ex de l'espace pour écrire réponse etc.), pas d'autres considérations esthétiques sinon.

Impact sur l'archivage et la suppression

L'ordi est central, *« je numérise »*, gain de temps pour retrouver les exos, ce qui a été fait etc.

Autre changement : Archivage en double Ceci a changé après les changements de programmes : l'arrivée d'un nouveau domaine (algorithmique) a bouleversé l'archivage : elle choisit maintenant un seul archivage et par année scolaire ! (MH : pourquoi ? quelle explication ?)

Impact sur les repères d'enseignement

Découverte de Scratch en suivant elle-même les Cahiers d'Algorithmiques : nouvelle ressource qui apparaît avec les changements de programme.

Important pour elle de *« faire l'élève »* pour anticiper des repères possibles : apprend en se projetant sur ce qu'un élève ferait, e qui serait facile ou difficile. + besoin d'être guidée pas à pas car complètement nouvea pour elle. Besoin de ressources clé en main pour elle mais ensuite qu'elle transforme par contre pour les E

La dernière partie se consacre à discuter la question du facteur « repères d'enseignement » qui nous semble jouer de façon particulièrement importante dans les évolutions de l'enseignante, qu'elles soient liées à l'expertise acquise au fil du temps ou à l'impact dû aux changements de programmes.

Evolution de l'enseignante dans son travail avec les ressources : un éclairage par les questions de repères et distance

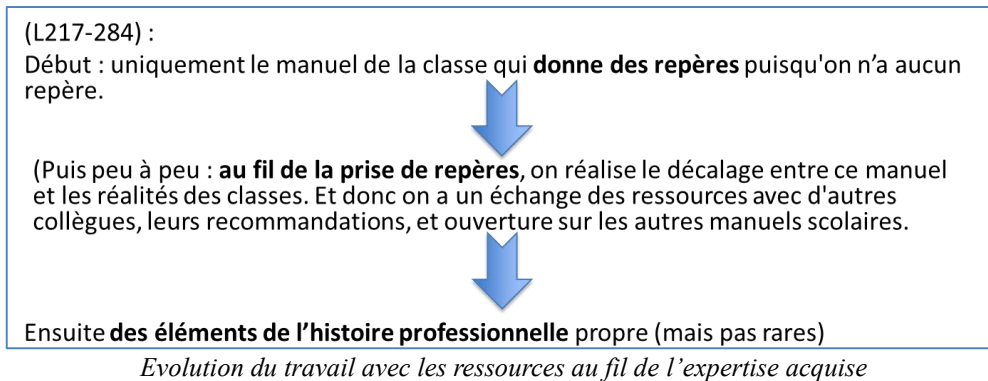
Repères et distance en lien avec l'expérience acquise en général

L'analyse, qui est en cours, permet de montrer le rôle, chez l'enseignante interrogée, des *repères d'enseignement* (Haspekian, 2017 ; Haspekian & Nijimbéré, 2016), qui sont des éléments de

connaissances didactiques permettant de guider son action.

Les résultats précédents montrent que ces repères apparaissent aussi bien dans le propre de travail de l'enseignante lors de la recherche de ressources qui ne doivent pas être trop « distantes » de ses pratiques en cours, que dans la constitution des évaluations sommatives qui doivent, là encore, être fidèles à ce qui a été vécu avec les élèves de cette classe, cette année.

Les résultats (4) montrent un système qui évolue dans le temps le long d'un chemin « novice-expert » en fonction de l'expérience acquise et des *repères* d'enseignement pris :



Ce facteur « expérience » (novice versus histoire professionnelle enrichie) permet de donner des repères d'enseignement, ces repères changent à la fois

- la nature des ressources sélectionnées
- le temps alloué à la sélection.

Notons que le degré d'expertise n'est pas une donnée absolue, indépendante des contenus à enseigner : l'entretien n°2 montrera que l'arrivée d'une « nouveauté » que les programmes demandent d'intégrer change l'état d'expertise, et peut replacer le système de ressources de l'enseignant au curseur « novice » de son chemin d'évolution concernant cette nouveauté, même si, de par l'expérience d'enseignement et de travail avec les ressources, acquise en-dehors de la nouveauté, le travail mené ne sera pas tout à fait celui d'un vrai novice...

Ce facteur « expérience » (novice ou histoire professionnelle enrichie) permet de donner des repères d'enseignement, ce qui change à la fois la nature des ressources sélectionnées et le temps de la sélection.

On note également dans les propos de l'enseignante l'importance d'un facteur « *distance aux pratiques* » qui fait rejeter une ressource (y compris le manuel de la classe) si celui-ci est estimé en trop grand « *décalage* » avec « *les réalités des classes* ». Ce facteur va de pair avec l'importance des repères d'enseignement acquis

Repères et distance en lien avec l'introduction de l'algorithmique :

De même, le contexte particulier des nouveaux programmes en mathématiques qui font une place inédite à l'algorithmique, révèle plus encore cette question d'équilibre entre *repères* et *distance aux pratiques*.

Comme nous l'avons vu, l'enseignante affirme par exemple : « *maintenant j'invente plus* », mais cette compétence n'est pas valable pour les contenus algorithmiques. Dans ce domaine, l'observation des ressources et documents dont elle nous fait part, montre que ce sont, au mieux, des combinaisons de choses existantes, utilisant beaucoup les Cahiers d'Algorithmique, sinon elle donne à l'identique certains exercices du manuel.

Elle reconnaît elle-même et explique ce fonctionnement différent d'avec le reste, tout en exprimant un progrès au fil du temps : au début :

« j'invente pas car je maîtrise pas suffisamment. Enfin, maintenant, oui. Au début,

*j'avais besoin d'avoir des idées de ce qu'on peut faire (...) Les Cahiers d'Algorithmique, ça m'a aidée, **je faisais l'élève**, j'apprenais moi-même Scratch tout en me projetant sur ce qu'un élève ferait, et sur ce qui serait sympa à faire... (...) mais moi il m'a fallu du temps, eux, ce sont des élèves du numérique »*

Maintenant, je maîtrise mieux, j'arrive à cerner mieux les objectifs, les aspects instrumentaux, mes propres limites ».

Elle dit également avoir beaucoup appris de sa toute première tentative avec Scratch avec les élèves. Cette première tentative lui a apporté beaucoup en termes de repères sur le temps pris par les élèves pour les tâches données et dans les connaissances obtenues : *« la première expérience, ce qu'ils arrivent à faire, le temps pris, j'étais épatée d'ailleurs, ce qu'ils comprennent ou pas »*. Cette première expérience lui a donné également des repères dans la *« façon de faire : eux étaient plus dans l'essai/erreurs, moi j'étais plus à la recherche de scripts parfaits, de comprendre pourquoi ça marche ou pas, eux étaient sur le résultat seul »*.

L'enseignante n'a pas reçu de formation sur ces nouveaux programmes, hormis 1h en algorithmique : *« le collègue qui nous a formés nous a montré des trucs mais **ça donnait pas de billes**... »*

Elle dit également avoir pour l'algorithmique un fonctionnement très différent des autres notions :

- elle l'inclue dans les autres parties du programme,
- elle ne fait pas de cours : *« je n'ai JAMAIS institutionnalisé, l'algo c'est en salle informatique, c'est moi qui impose les notions à voir »*
- contrairement aux autres chapitres : *« je n'ai jamais non plus de partie DECOUVERTE ni ENTRAÎNEMENT »*

A présent, elle dit maîtriser mieux : *« me rendre compte de ce qu'ils faisaient rapidement ou pas, ce qu'ils connaissaient déjà, cette année je repars pas exactement comme l'année dernière »*

Ainsi, d'après ses déclarations, les repères qu'elle a pris proviennent de trois sources :

- ce travail personnel où elle a *« fait l'élève »*,
- sa première expérience qui lui a donc donné des repères dans le temps et dans les connaissances,
- et dans une mesure minime : la très courte formation

Ceci lui a donné des repères de plusieurs ordres :

- sur les objectifs, les erreurs et difficultés possibles, ses propres limites en termes de connaissances des notions en jeu
- sur le temps mis pour résoudre telle ou telle tâche,
- sur les aspects plus instrumentaux quant à l'utilisation de Scratch et des scripts (ces aspects embarquent à la fois du cognitif et du médiatif)

Ainsi, l'étude de cas montre l'enseignante chercher au départ des ressources de *« premier niveau »* car elle exprime avoir une *« maîtrise insuffisante »* dans ce nouveau domaine à enseigner qu'est l'algorithmique, tandis que dans les autres domaines où elle a acquis une certaine expertise, c'est-à-dire où la phase de *prise de repères* a déjà été faite, elle *« invente plus »*.

De l'analyse de l'entretien 2, il ressort que sa prise de repères concerne plusieurs dimensions que nous mettons en lien avec le cadre théorique de la Double Approche (Robert & Rogalski, 2002) et celui de l'Approche Instrumentale (Vérillon & Rabardel, 1995) :

- Une dimension institutionnelle : ici l'enseignante utilise les programmes et documents d'accompagnement qui fixe les attendus en termes de contenus d'enseignement
- Une dimension médiative sur la manière d'intégrer ces contenus à sa progression en mathématiques : ici l'enseignante dit utiliser divers manuels scolaires pour prendre précisément des repères sur les progressions possibles (les nouveaux contenus d'algorithmique intégrés aux autres chapitres ou bien cantonnées à un ou plusieurs chapitres

juxtaposés au reste ?). Les logiciels interviennent déjà à ce niveau, complexifiant la situation pour elle en ajoutant une dimension instrumentale. Pour acquérir les connaissances instrumentales liées à ces logiciels, l'enseignante utilise les manuels et un modèle gratuit de tels logiciels : Scratch en ligne.

- Une dimension cognitive : ici l'enseignante exprime son besoin d'avoir de nombreux repères didactiques sur ces notions nouvelles avant de les enseigner : repères sur leurs degrés de difficultés, sur les éventuels obstacles d'apprentissage qu'elles peuvent poser aux élèves, repères sur les temps approximatifs à prévoir pour les enseigner... L'absence de repères quant aux niveaux, aux erreurs prévisibles et au temps à estimer est vécue comme une difficulté pour l'enseignante. La solution qu'elle explique avoir trouvée consiste à « se mettre dans la peau d'un élève » : elle utilise alors ici les exercices des manuels sur les notions d'algorithmique concernées et dit s'attacher à les faire en suivant pas à pas les questions avec un regard critique sur la clarté ou non de leurs énoncés et la pertinence ou non avec les objectifs d'enseignement.

Ceci nous interroge sur les besoins en formation de manière générale : le travail personnel où elle a suivi pas à pas des manuels comme un élève suppose-t-il un minimum d'expertise, ou un novice pourrait tirer autant de repères en procédant ainsi ? Une compétence enseignante est-elle là : compétence à savoir transposer ce qu'on a appris d'une 1^{re} expérience pour en déduire de façon anticipée ce qui peut se dérouler dans bien d'autres expériences futures. Cette compétence de transfert ou d'inférences augmente-t-elle avec l'expérience ? Quels en sont les mécanismes ?

Enfin, le travail avec les ressources semble ici extrêmement différent du travail habituel. Pour l'activité d'évaluation : elle recherche des ressources qui collent aux repères qu'elle a déjà et qui proviennent de ses pratiques en classe. Elle sélectionne donc celles-ci en fonction de leur proximité, une ressource trop distante étant écartée. Ici, sans repères *a priori*, elle utilise les ressources (programmes et manuels) pour prendre les repères d'enseignement qu'ils lui donnent et en inférer des pratiques possibles en classe.

On peut s'interroger alors sur l'existence possible de « cycles » chez les enseignants qui :

1. cherchant au départ deux ensembles de repères : institutionnels et didactiques, se tournent
 - d'une part vers des ressources de *référence* (ici les programmes et autres documents institutionnels),
 - d'autre part vers des ressources didactiques (ici les manuels) pour prendre des repères cognitifs et médiatifs,
2. puis, dans une seconde phase, peuvent retourner après un certain temps de familiarisation et de pratique, à un nouveau temps de recherche plus personnelle.

Il nous semble que le travail dans ces deux temps est « inversé » : dans cette seconde phase de « recherche » personnelle, il s'agira d'ajuster les ressources extérieures aux repères pris dans la pratique et non plus, comme dans la phase 1, d'ajuster la pratique aux repères pris dans les ressources.

Ces hypothèses et les résultats donnés seraient à reprendre avec d'autres études de cas.

Références

ARDM (2017) *Texte pour la mission mathématique de l'Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques*. Disponible dans le recueil des contributions à l'adresse :

<http://www.cfem.asso.fr/debats/mission-mathematiques-torossain-villani/MissionmathsARDMsynthese.pdf>

Bruillard, E. (2015). *ReVEA, point d'étape, Problématiques et méthodologies*, 15 octobre 2015.

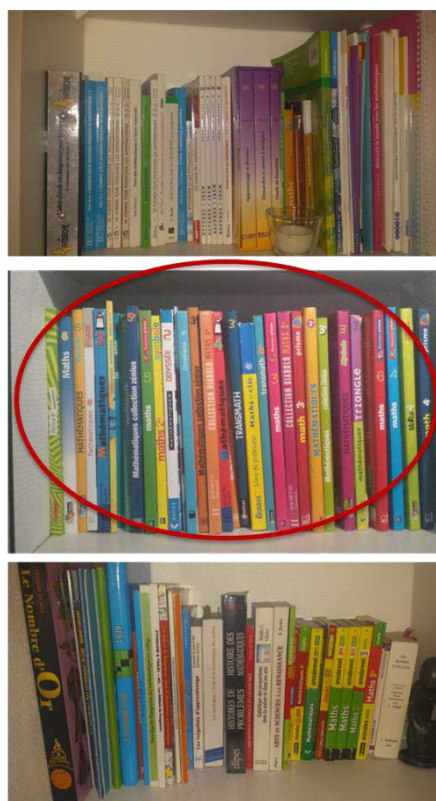
<http://www.cfem.asso.fr/actus-revea/bilan-intermediaire-revea>

- Chevallard Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 12/1, 77-111.
- CNESCO (2016) *Rapport scientifique Attractivité du métier d'enseignant. Etat des lieux et perspectives*. www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2016/11/161107_Rapport_Attractivite.pdf
- Commission Torossian-Villani (2017). *21 missions pour l'enseignement des mathématiques*. <http://www.education.gouv.fr/cid126423/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques.html>
- Gueudet, G., & Trouche, L. (2009). Towards new documentation systems for mathematics teachers? *Educational Studies in Mathematics*, 71(3), 199-218
- Haspekian, M (2017) Computer science in mathematics new curricula at primary school: new tools, new teaching practices? In G.Aldon & J.Trigalova (Eds.), *Proceedings of the 13th International Conference on Technology in Mathematics Teaching (ICTMT 13)*, Lyon, juillet 2017, France. (pp. 23-31)
- Haspekian, M. & Nijimbéré, C. (2016). Favoriser l'enseignement de l'algorithmique en mathématiques : une question de distance aux mathématiques ? *Education & Didactique*. 10.3, 121-135.
- Rabardel. P. (1995). *Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin. 239 p.
- Robert, A. & 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*, vol. 2, n° 4. pp. 505-528.
- Roditi, E. (2011). Recherches sur les pratiques enseignantes en mathématiques : apports d'une intégration de diverses approches et perspectives. Note de synthèse HDR. Université Paris Descartes
- Rogalski, 2008 Le cadre général de la théorie de l'activité. Une perspective de psychologie ergonomique, in F.Vandebrouck (Ed.) *La classe de mathématiques : activités des élèves et pratiques des enseignants*, Toulouse : Octares, Collection Travail et activité humaine.
- Vandebrouck, F., Trouche, L., Sabra, H., Chambris, C., Haspekian, M., Coulanges, L. & Train, G. (2018). Le réseau des IREM et la Communauté des didacticiens : quatre expériences d'interactions fructueuses, in C.Chambris & T.Barrier (Eds.), *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques de 2016*. IREM de Paris – Université Paris Diderot (pp.334-340) <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01704879>
- Vérillon P. & Rabardel P. (1995), Cognition and artifacts: a contribution to the study of thought in relation to instrumented activity. *European Journal of Education*. 10 (1). 77-101

Annexe 1 – Canevas pour l'entretien

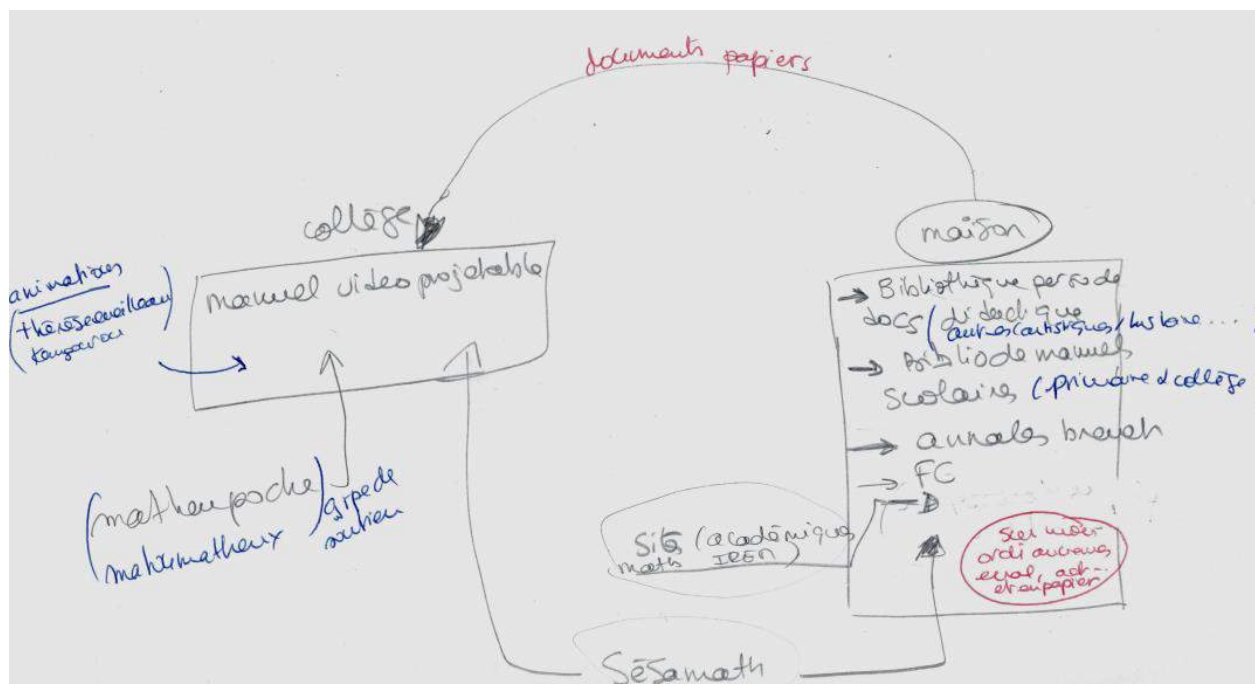
A insérer

Annexe 2 – La bibliothèque des ressources de Gina

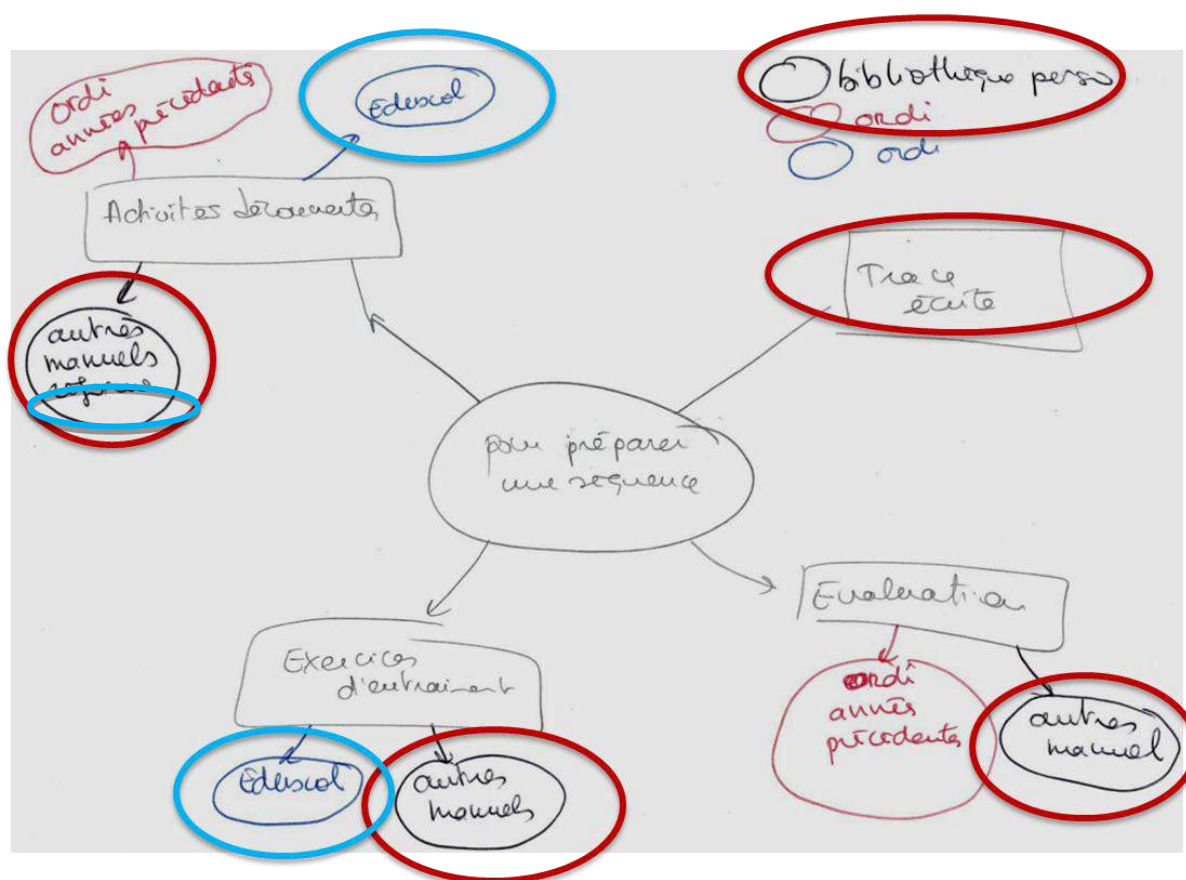


Entouré en rouge : les manuels

Annexe 3 – Les ressources de Gina par elle-même, mars 2015



Annexe 4 – Les ressources de Gina par elle-même, octobre 2017



Entouré en rouge : les manuels

Entouré en bleu : les nouveautés après la réforme des programmes.

IV. Relation entre travail collectif et individuel sur leurs ressources : le cas d'un collectif dédié à l'enseignement des langues

Par A. Beauné, article à paraître dans la revue *Carrefours de l'Education*, 2018

Résumé.

La recherche présentée dans cette contribution a été conduite dans le cadre du projet ReVEA (Ressources Vivantes pour l'Enseignement et l'Apprentissage). L'analyse porte sur une partie des données recueillies pour l'étude de l'activité d'un collectif dédié à l'enseignement des langues.

Le cadre de référence mobilisé renvoie notamment à la théorie des communautés de pratiques : comment caractériser les rapports entre activités individuelles et collectives concernant les ressources éducatives ? Quels contrastes s'observent dans les activités individuelles au regard des types de participation aux activités collectives ?

L'analyse menée à partir des concepts de participation « périphérique légitime » et « à part entière » a notamment permis d'attirer l'attention sur les liens entre la réification de ressources pour le collectif et le processus de sélection de ressources mis en œuvre individuellement.

Mots-clés : enseignant – communauté – langue – ressources éducatives – activité