

Pénurie de ressources et pratiques enseignantes

adjectif.net/spip/spip.php



Pour citer cet article :

Ratompomalala, Harinosy (2017). Le cas de l'enseignement-apprentissage des sciences dans des établissements de second degré d'Antananarivo (Madagascar). *Adjectif.net* Mis en ligne lundi 6 novembre 2017 [En ligne] <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article448>

Résumé :

Ce texte répond à l'appel à contributions pour le projet Adjectif, associé au projet ANR Ressources Vivantes pour l'Enseignement et l'Apprentissage (ReVEA) au sujet du travail de l'enseignant sur ses ressources. L'auteur (CIRD, ENS d'Antananarivo, Madagascar) met en exergue des contrastes et peut-être aussi des similitudes entre pays francophones du Nord et du Sud, en ce qui concerne les enseignants de Physique-Chimie (PC) et des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT).

Mots clés :

Madagascar, Ressources, Enseignement des sciences



1. Éléments de contexte

À Madagascar et en particulier dans la capitale (Antananarivo), bien que les enseignants des établissements publics aient très peu de ressources à leur disposition, l'enseignement se poursuit, de nouveaux enseignants sont formés, des élèves réussissent aux examens nationaux, même si le taux de réussite laisse à désirer. Par exemple, ce taux est d'environ 44% pour le Baccalauréat général à Antananarivo. Pour les deux séries scientifiques, il avoisine 36 % pour la série C (spécialité Mathématiques et Physique-Chimie) et 40% pour la série D (spécialité SVT) [1], avec quelques mentions.

Le Ministère de l'Éducation Nationale a encouragé l'accès au numérique depuis 2008 (Ratompomalala, 2012) en mettant progressivement divers outils à la disposition des enseignants des lycées publics [2], avec l'aide de plusieurs partenaires (Educmad [3] est l'un des premiers).

Une vingtaine d'ordinateurs et un ou deux vidéoprojecteurs furent d'abord introduits dans pratiquement chaque lycée d'Antananarivo, des salles furent aménagées pour être des salles d'informatique ou des médiathèques, puis graduellement une connexion internet fut établie dans ces salles. Elles sont équipées chacune d'une dizaine d'ordinateurs connectés. L'accès de la médiathèque est libre pour les enseignants et les élèves qui veulent y faire leurs recherches, tandis que l'accès de la salle d'informatique est règlementé : seuls peuvent y entrer les enseignants qui ont décidé d'y amener leur classe pour des activités numériques.

Educmad a installé diverses ressources dans les ordinateurs. Récemment (2017), certains collèges et tous les lycées publics ont reçu une cinquantaine de tablettes et une connexion Wifi Orange, permettant d'accéder à des ressources éducatives libres.

2. Questionnement et méthodologie

Face à cette réalité, une question centrale se pose : comment les enseignants font-ils face à la pénurie de ressources qui prévaut à Madagascar ? Plus explicitement, quels sont les processus mis en œuvre par les enseignants de PC et SVT pour concevoir, sélectionner, gérer les ressources éducatives dont ils disposent ? Y a-t-il eu des évolutions et pourquoi ? Quelles sont leurs incidences sur les pratiques des enseignants ?

Pour avoir des éléments de réponse à notre problématique, nous avons réalisé des entretiens individuels semi-directifs avec des enseignants de PC et de SVT (2017), qui travaillent tous dans des établissements publics : il s'agit de 8 enseignants du lycée (2 enseignants de SVT et 6 de PC) et 2 enseignants de PC du collège. Ces enseignants arrondissent leurs fins de mois, soit en travaillant comme vacataires dans des établissements privés [4], soit en donnant des cours particuliers à domicile pour les élèves ayant besoin d'un accompagnement. La plupart de ces établissements privés ont le même programme que les établissements publics, un parmi eux est mieux équipé en ordinateurs connectés selon l'enseignant qui y travaille. D'autres établissements privés (où travaillent deux enseignants de PC) sont homologués [5] par l'Agence pour l'Enseignement Français à l'Étranger (AEFE).

Ces enseignants ont entre deux et vingt-sept années d'expérience ; leur âge varie entre vingt-trois et cinquante-sept ans. Les enseignants du lycée ont tous bénéficié d'une formation professionnelle initiale dispensée par l'École Normale Supérieure ; ceux du collège ont été formés par l'Institut National de Formation Pédagogique.

Nous leur avons demandé quelles ressources matérielles (imprimées et numériques) ils utilisaient dans leur métier d'enseignants et comment ? D'où provenaient ces ressources, pour quelles raisons les avaient-ils choisies ? Quels travaux ont-ils effectués sur ces ressources (conception, transformation, adaptations, autres) ?

Chaque entretien a duré approximativement une heure et s'est tenu dans un lieu choisi par l'enseignant, selon sa disponibilité : dans une salle de classe vide, lors d'un passage à l'ENS. La langue officielle d'enseignement des sciences est le français. Mais les entretiens ont été faits en malagasy pour marquer la rupture avec le cadre formel et institutionnel et afin de les encourager à donner leur avis personnel dans une ambiance neutre. Les entretiens ont été entièrement enregistrés et transcrits avant d'être analysés et exploités. Notre enquête nous a permis de comprendre que les ressources matérielles utilisées par les enseignants évoluaient tout au long de leur carrière.

3. Principaux résultats

3.1. Évolutions des utilisations des ressources imprimées disponibles

Disposer de manuels pour enseigner les sciences relève d'une gageure dans le contexte malagasy : chaque enseignant en début de carrière cherche à s'en procurer, puis garde précieusement ce qu'il possède.

Par ailleurs, le début de carrière correspond à la phase d'appropriation du curriculum, qui selon les enseignants auprès desquels nous avons enquêté, dure d'un à deux ans. Durant cette phase, les enseignants utilisent presque exclusivement des manuels, qui servent à la fabrication du cahier de préparation. L'utilisation des photocopies et la construction de banques d'exercices sont aussi fréquemment citées et décrites par les enseignants rencontrés.

Dans les sections suivantes, on décrit successivement les utilisations décrites par les enseignants rencontrés des trois types de ressources imprimées mentionnées (manuels, cahier de préparation, photocopies et banques d'exercice) en fonction de l'évolution des pratiques repérée au cours des carrières.

3.1.1. Utilisations initiales des manuels

Notre enquête a permis de classer les premiers manuels utilisés par les enseignants des lycées en deux catégories :

- les éditions françaises de 1985 : les deux enseignants de PC du collège utilisent des manuels de PC de

la collection Durandea (1985), édition Hachette, cités précédemment.

Les enseignants de PC au lycée utilisent la collection Eurin-Gié. Ils y retrouvent les contenus mentionnés dans le programme mais les modifient en ce qui concerne notamment le plan des cours ; les expressions utilisées qui sont difficiles à comprendre pour les élèves et qui doivent être reformulées plus simplement ; les activités qui sont impossibles à réaliser étant donné leur laboratoire mal équipé, mais aussi le contexte différent. Par exemple, Antananarivo ayant un climat tropical, la luge, citée en mécanique, ne fait pas partie du quotidien des élèves des lycées. Par ailleurs, comme les matériels permettant des enregistrements (oscilloscope fonctionnel, ExAO) ne figurent généralement pas dans les laboratoires, il est difficile pour les élèves d'appréhender les activités expérimentales proposées dans ces manuels.

Les enseignantes de SVT utilisent des manuels de l'édition Nathan (1985) pour récupérer les schémas et se passent les préparations de cours entre eux.

- Les éditions malgaches de 2012 : ce sont des manuels édités par un groupe d'enseignants de PC. Trois enseignants, parmi ceux ayant participé à l'enquête, les utilisent. Les notions développées au programme y figurent, avec le même plan et beaucoup d'exercices. Le contenu est repris par les enseignants tels quels, moyennant quelques coupures ou « simplification » : quand les activités proposées ne leur paraissent pas réalisables ou quand la formulation s'avère inadaptée au niveau linguistique des élèves. Bien qu'il existe quelques auteurs malgaches en SVT, aucun enseignant n'a déclaré utiliser ces manuels.

Quel que soit le manuel utilisé, les enseignants que nous avons interrogés ont réalisé un travail de préparation intensif et chronophage pendant les premières années de leur carrière. Il s'agit de l'appropriation du programme, de la recherche de ressources imprimées dans les bibliothèques ou les boutiques de livres d'occasion, les librairies ; de leur utilisation pour rechercher une stratégie d'approche et le contenu intéressant, mais aussi des diverses transformations à réaliser. Cela se traduit généralement par une reformulation des phrases pour que les élèves puissent les comprendre et une tendance à occulter du cours tout ce qui paraît irréalisable ou difficile à appréhender dans les manuels consultés.

3.1.2. Évolutions des utilisations des manuels au cours de la carrière

Après quelques années de pratique, le programme restant inchangé, les enseignants expliquent que leur manuel devient insuffisant : ils ont tendance à les abandonner après quelques années de carrière, même s'ils les utilisent encore de temps en temps, comme des aide-mémoires. Les explications suivantes ont été citées : « on connaît le contenu de notre cours par cœur », « les redoublants finissent avant nous si on répète la même chose deux années de suite », « on a besoin d'autres exercices ». Ainsi, l'évolution des pratiques paraît principalement motivée par le besoin d'alimenter une banque d'exercices et de grains d'activité et par l'envie d'améliorer les connaissances et les méthodes d'enseignement. Ces observations rejoignent les résultats de Thai Nguyen (2012).

Pour répondre aux besoins de renouvellement de leurs ressources, les enseignants rencontrés recherchent des manuels plus récents ou se tournent vers l'internet pour alimenter leur enseignement. En PC, deux enseignants possèdent des manuels édités en 2012 par Belin (dernière réforme en France pour le lycée), ils enseignent dans un établissement du système français. Une enseignante de SVT affirme posséder un manuel édité en 2015, acheté à La Réunion lors d'un voyage touristique.

3.1.3. Une tradition en réponse au dénuement de ressources : la fabrication d'un cahier de préparation

La collecte et l'utilisation décrite ci-dessus des manuels disponibles (simplification des contenus) permet aux enseignants débutants d'élaborer un cahier de préparation, qui devient peu à peu leur principal instrument de travail. Six des huit enseignants de PC et les deux enseignants de SVT ont affirmé en posséder un.

C'est un cahier, dans lequel sera noté le plan du cours, avec quelquefois les phrases de la trace écrite, sous forme de résumé succinct, qui sera dicté pour les élèves. On y trouve aussi les données importantes et les exercices sous forme de référence (page du livre, numéro). Ce cahier est annoté à chaque cours, avec les remarques, ce qu'il faudrait ajouter et enlever, où l'enseignant s'est arrêté dans chaque classe s'il en possède

plusieurs du même niveau.

Les deux enseignantes de SVT réutilisent le même cahier annoté chaque année. Mais les enseignants de PC affirment tous prendre un nouveau cahier pour chaque nouvelle année scolaire. Ces derniers affirment cependant n'avoir aucun besoin de revoir les cahiers de l'année précédente, car selon eux, « ils s'en souviennent » quand ils arrivent au point où ils ont fait des remarques et améliorent le contenu du nouveau cahier en conséquence.

Progressivement, les enseignants semblent toutefois reléguer les ressources imprimées au second rang, au profit de ressources numériques. Mais le cahier de préparation est toujours utilisé parallèlement, puisqu'il permet aussi de noter l'avancement de l'enseignement. Un effort de numérisation de ce cahier est noté chez les enseignants rencontrés qui sont en début de carrière actuellement.

3.1.4. Les photocopies

Comme indiqué plus haut, les photocopies sont très utilisées dans les établissements d'Antananarivo. Dans les collèges, leur usage est a priori réservé aux interrogations écrites et devoirs surveillés. Mais les enseignants de PC et de SVT de trois des quatre lycées de notre enquête ont déclaré qu'en plus des sujets d'interrogations et devoirs surveillés, les séries d'exercices photocopiés distribués en début d'année remplacent les manuels pour les élèves, surtout dans les niveaux qui se terminent par un examen.

Une autre utilisation des photocopies est réalisée par l'enseignant du collège privé bien équipé, mentionné dans la partie précédente : il fait visionner une vidéo par les élèves et distribue un texte à trous, qui sera complété en classe, puis collé dans les cahiers en guise de support de cours. Cette technique permet, selon lui, d'avancer plus vite.

3.1.5. La « banque d'exercices »

Une des activités principales prescrites aux élèves des établissements publics est la résolution d'exercices écrits. Chaque enseignant se constitue une « banque d'exercices » personnelle. Ils contribuent aussi à la composition, révision, amélioration de banques d'exercices mutualisées à l'échelle de leur établissement (voir section suivante).

Un enseignant de PC dit concevoir des exercices lui-même et faire réfléchir les élèves à partir du vécu quotidien. Il cite par exemple le fonctionnement des radios et la résonance en électromagnétisme. Un autre enseignant de PC raconte qu'il reprend à son compte les exercices intéressants qu'il découvre quand il donne des cours particuliers pour les élèves d'autres établissements. Les enseignants qui travaillent dans les établissements homologués par l'AEFE profitent d'un accès plus large aux nouvelles éditions, et les autres en achètent pour y puiser des exercices.

3.2. Pratiques de mutualisation

Dans chaque établissement, les enseignants d'une même discipline constituent une équipe pédagogique. Cette équipe se réunit obligatoirement une fois par mois. Chaque équipe pédagogique (PC et SVT) prépare donc une série d'exercices en début d'année, les fait photocopier dans leur établissement, puis les distribue aux élèves. Cette série d'exercices est actualisée et enrichie chaque année.

Pour les enseignants de SVT, les réunions mensuelles sont l'occasion de faire des échanges, de se partager les nouvelles manières d'enseigner certains chapitres (les protéines ont été citées), les nouvelles manières d'écrire certaines formules (en génétique par exemple) et une enseignante expérimentée, qui est la coordinatrice, vérifie les préparations, les formulations des sujets d'exercice et de devoirs surveillés. Ceux qui ont des nouveaux manuels les amènent pour que les autres puissent se documenter pendant ces réunions.

Pour les enseignants de PC par contre, mis à part la mise en commun d'exercices en début d'année, ces

réunions servent surtout à organiser les examens communs trimestriels. Les enseignants qui ont pu réactualiser leurs connaissances introduisent des nouveautés dans leur enseignement (ex : l'avancement en chimie, qui ne figure pas dans le programme en vigueur) sans discussion préalable avec les collègues, et ceci se répercute dans les sujets qu'ils proposent. S'ensuivent alors des discussions passionnées. Mais finalement, après quelques années, les changements sont adoptés par toute l'équipe. Les prêts de manuels ne sont pas courants entre collègues. Un seul enseignant de PC a dit en avoir bénéficié deux ans après avoir débuté sa carrière dans un lycée, « une fois qu'on s'est bien connu ».

3.3. Evolutions des pratiques personnelles avec le numérique

Parmi les enseignants de notre enquête, huit ont un ordinateur personnel et parmi eux, deux enseignants amènent leur ordinateur à tous leurs cours. Six des dix enseignants ont une connexion internet : pour la moitié d'entre eux, la connexion se fait sur téléphone, tandis que l'autre moitié (3) dispose d'une connexion illimitée à domicile. Nous avons identifié deux types d'usage professionnels du numérique au plan personnel lors de notre enquête : les recherches sur internet pour la préparation et la numérisation du cahier de préparation. A partir des entretiens, on peut aussi décrire des pratiques de stockage des ressources numériques.

3.3.1. Des recherches pour préparer les cours

Sept enseignants sur dix racontent qu'ils font des recherches sur internet pour préparer leur cours. Ils disent y avoir découvert des exercices et des ressources éducatives libres qui les ont aidés à mieux concrétiser leur cours (cinq enseignants de PC). Les sites « ostralo.net », « physagreg » et le site de Geneviève Tulloue [6] ainsi que des sites académiques français ont été cités pour les simulations et animations ; « You tube » et « c'est pas sorcier » sont cités pour les vidéos.

Un site « conforme au programme » qui serait réutilisable sans transformations de la part des enseignants et périodiquement mis à jour par un enseignant sénégalais, est mentionné par quatre enseignants de PC, provenant d'établissements différents. Les enseignants y trouvent aussi des stratégies et des idées innovantes ou des normes plus actuelles. Les deux enseignantes de SVT ont donné l'exemple de l'écriture des formules génétiques. La recherche sur internet n'est pas le fait des jeunes enseignants uniquement.

3.3.2. La numérisation de la préparation

Le cahier de préparation semble en cours d'abandon pour les jeunes enseignants. Trois enseignants de PC, en début de carrière, nous ont montré les cours et exercices qu'ils ont recopiés petit à petit en version numérique pour en améliorer l'esthétique, pour qu'ils soient plus facilement modifiables et pour améliorer leur stockage. Parmi eux, un enseignant ayant des compétences en html nous a montré le site qu'il est en train d'élaborer pour mettre en ligne ces préparations numérisées.

3.3.3. Après le recueil, le stockage

Cinq enseignants de physique chimie ont parlé du stockage des données recueillies sur internet, que ce soit les exercices, les documents divers, les ressources éducatives libres.

Quatre parmi eux nous ont montré leur système de classement, qui se fait par niveau (seconde, première, terminale etc.), puis dans le dossier de chaque niveau, il y a des sous-dossiers par thème (chimie minérale, chimie organique, électromagnétisme, etc.).

Dans chaque sous-dossier, l'enseignant place pêle-mêle tout ce qu'il a amassé. Les noms de fichiers sont des titres de chapitre ou d'activités. Il n'y a pas d'indexation formelle, l'enseignant se fie à sa mémoire pour retrouver ce dont il a besoin.

3.4. L'usage du numérique dans les établissements

Malgré ces acquisitions qui montrent un effort personnel pour maîtriser le numérique, ainsi que les dispositifs mis en place dans les établissements, le passage au numérique en situation de classe semble difficile.

3.4.1. L'usage des salles spécialisées

Parmi les enseignants participants, aucun n'a jamais utilisé la médiathèque pour faire des recherches ; un seul enseignant de physique chimie a déjà emmené ses élèves en salle d'informatique et a utilisé les tablettes et le vidéoprojecteur du lycée. Deux autres enseignants disent avoir fait les projections dans leur salle de classe.

Les obstacles cités par ces enseignants peuvent être classés en deux grandes catégories :

- ceux psychologiques : un enseignant de PC et deux enseignants de SVT s'estiment moins compétents que leurs élèves et ne veulent pas tâtonner devant eux dans la médiathèque ;
- ceux organisationnels sont cités par sept enseignants de PC et deux de SVT : l'accès à la médiathèque ne semble pas aussi libre que prévu, car les ordinateurs sont pourvus de mots de passe que seul le responsable connaît, et il n'est pas toujours disponible. Une demande écrite doit être adressée au proviseur plusieurs jours à l'avance si l'on veut utiliser la salle d'informatique, le vidéoprojecteur ou les tablettes, ce qui décourage les enseignants. De plus les classes comptent généralement une cinquantaine d'élèves et la salle d'informatique ne possède qu'une dizaine d'ordinateurs. Les moyens sont aussi très rudimentaires car l'unique enseignant qui s'est servi des tablettes a dû faire la copie, tablette par tablette, des ressources à utiliser et le rechargement des tablettes sur secteur en plusieurs fois (par manque de multiprises), ce qui a duré environ trois heures.

3.4.2. Remplacement de l'expérimentation en classe

Trois enseignants de PC déclarent qu'ils remplacent volontiers l'expérimentation par les ressources numériques.

Deux d'entre eux illustrent leur cours en y insérant des petites vidéos, animations et simulations récupérées sur internet. Ces enseignants téléchargent les ressources qui les intéressent, et font des coupures, mais n'y apportent aucune autre modification. Ces illustrations sont expliquées et commentées au fur et à mesure avec les élèves. L'un d'entre eux utilise son vidéoprojecteur personnel, l'autre (au collège) apporte son ordinateur et demande aux élèves de s'approcher pour mieux voir.

Un autre enseignant de PC utilise des vidéos en début de cours et l'exploite avec les élèves en guise d'activité de départ.

Parmi ces trois enseignants qui utilisent le numérique en classe, deux travaillent dans un établissement homologué plus équipé où ils utilisent quotidiennement le numérique, et l'un a suivi une formation universitaire en informatique.

4. Points communs avec les travaux issus du projet ReVEA

Le contexte malagasy présente des spécificités liées, notamment, au dénuement en matière de ressources éducatives. Malgré ce dénuement, les enseignants réalisent à leur manière la conception, la recherche, la sélection de ressources brutes et les adaptent selon leur style d'enseignement et leurs besoins. Ainsi, notre recherche permet de mettre en exergue des éléments communs par rapport aux travaux précédents de l'équipe du projet ReVEA, en ce qui concerne les processus de collection, de stockage, l'existence d'un réseau de confiance et de partage.

Ainsi, chaque enseignant se construit sa collection d'exercices, conservée sous forme imprimée ou numérique, dont il extrait ses utilitaires mais il amasse aussi des grains sous forme numérique et les stocke dans son ordinateur en prévision d'une future utilisation. En termes de classement et à l'instar d'autres résultats identifiés pour des enseignants français, il n'y a pas de système de repérage explicite, les enseignants disent s'y retrouver en se référant aux dates de téléchargement des documents.

En ce qui concerne le réseau de confiance et le partage, les enseignants indiquent des sites qu'ils consultent

régulièrement, parmi lesquels ostralo.net en Physique-Chimie. Avec ces sites de partage, les enseignants malagasy ont dans la majorité un comportement de « consommateurs » au sens de Quentin (2012) : ils téléchargent les ressources et, sans en changer le fond ou le code, tronquent certaines parties qu'ils considèrent comme superflues lors de la scénarisation en classe.

Mais le réseau de confiance peut être aussi constitué par l'équipe d'enseignants de la discipline. Sur ce point, nos données révèlent une différence disciplinaire : en SVT, l'équipe échange, mutualise et améliore l'enseignement en continu alors qu'en PC, l'équipe élabore une série d'exercices en début d'année, puis, la réactualisation du contenu se fait plutôt par ruptures successives, lors de l'élaboration des sujets de DS communs. La mutualisation des préparations entre collègues est courante en SVT, mais rare en PC. Nous en avons cependant un exemple, où le partage est informel et a été basé plutôt sur les relations interpersonnelles, après qu'un jeune enseignant ait fait ses preuves.

Enfin, en termes de préparation, les propos des enseignants avec lesquels nous avons échangé nous semblent confirmer ce qui a été identifié par Diekema et Olsen (2012, 2014) à propos du caractère continu et diffus des activités de préparation de certains enseignants.

Par exemple, un voyage touristique a permis à une enseignante de SVT d'acquérir un manuel d'une édition récente ; en PC, plusieurs enseignants passent la majorité de leur temps libre à rechercher de nouvelles ressources numériques pour alimenter leur collection. Un enseignant de PC, qui vient souvent au lycée les mains vides affirme avoir réfléchi au préalable à chaque étape de la leçon, de façon à faire participer les élèves à partir de situations existantes dans leur quotidien. En fait, son cahier de préparation était bien caché dans sa chemise, mais il se fiait à sa mémoire et ne le consultait pas devant ses élèves.

Enfin, à l'issue de notre enquête et à l'instar d'autres résultats identifiés dans le cadre du projet ReVEA, nous pouvons différencier trois profils d'enseignants, liés à leur mode de gestion des ressources :

- les innovateurs, toujours en train de rechercher à enrichir leur collection, de scénariser et d'améliorer leur enseignement du point de vue des stratégies, méthodes et contenus. Passionnés, ils n'hésitent pas à payer de leur personne.
- Les pragmatiques, plutôt tournés vers les ressources « prêts à l'emploi », permettant de gagner du temps, de faciliter leur travail, mais aussi liées au contexte et aux applications pratiques de la vie quotidienne
- Les suiveurs, qui font ce qui leur est demandé par une autorité administrative ou pédagogique / disciplinaire, avec un minimum d'apport personnel.

5. Focalisation sur les singularités des processus d'héritage et de participation

Les principaux éléments de contraste entre Madagascar et les pays plus développés découlent, à notre avis, de la pénurie de ressources en milieu scolaire à Madagascar. Comme tous les enseignants rencontrés ont bénéficié d'une formation professionnelle initiale, ceci nous amène à quelques réflexions sur le processus d'héritage, qui sous-entend une réflexion sur la formation initiale de ces enseignants, et sur celui de la participation, qui fait référence à la mutualisation des ressources, modifiées ou non au sein d'un réseau.

La formation initiale des enseignants scientifiques réalisée dans les Ecoles Normales Supérieures avant 2014, était axée sur la mise en œuvre d'une démarche expérimentale de type OHERIC [7]. On leur apprenait à réaliser une expérience et aider les élèves à interpréter les résultats pour en tirer une loi en guise de conclusion, dans l'espoir qu'un jour viendrait où les laboratoires des établissements seront fonctionnels. En attendant, ils ont été formés au remplacement des produits chimiques et à la fabrication de matériel de démonstration simple à partir de matériaux courants Mais il leur est difficile de trouver le temps et la volonté de réaliser des matériels ayant les précisions nécessitées par les chapitres traités au lycée. De plus, au cours de leur stage en responsabilité dans les lycées, ils ont été autorisés à rapporter de l'ENS tout ce dont ils avaient besoin, et n'ont pas vraiment ressenti un manque. La réalité vécue en début de carrière est donc pour eux une véritable douche froide et l'adaptation est difficile.

Certains étudiants élaboraient des ressources numériques, mais l'initiation à leur utilisation en classe était laissée de côté (Ratompomalala, 2012) et n'a été mise en place que quelques années plus tard. Nous pensons qu'une formation moins idéaliste, qui les aiderait à affronter la pénurie avec des moyens plus actuels, comme les tablettes distribuées et les ressources numériques disponibles serait pour eux d'une grande utilité.

Ainsi, l'héritage transmis lors de formation initiale ne semble pas fournir tous les éléments utiles pour la gestion des ressources numériques en situation d'enseignement apprentissage. Au cours de notre travail, cependant nous avons remarqué que leur intégration en classe, bien que rare, ne semble pas dépendre de l'âge de l'enseignant, ni de son ancienneté, mais plutôt de son appétence pour le numérique, le plus souvent renforcée par le contact avec d'autres systèmes éducatifs ou d'autres établissements, qui permet à la fois un transfert et un réinvestissement des compétences et des ressources.

6. Perspectives

Cette recherche a été faite dans quelques collèges et lycées publics de la capitale de Madagascar, les établissements où nous avons fait notre recherche sont parmi les plus nantis de l'île. Nous ne pouvons affirmer qu'elle a recouvert toutes les facettes de l'usage des outils pour l'enseignement scientifiques. Elle a permis cependant de soulever des questions importantes pour le contexte malagasy.

Il en est ressorti notamment une réflexion concernant les évolutions dans un contexte caractérisé par une pénurie de ressources : si les enseignants y sont « habitués » et si, par ailleurs, le système éducatif malagasy est « habitué » à une certaine stabilité du curriculum prescrit et du curriculum potentiel, le curriculum réel (celui enseigné) est en évolution lente, mais constante, car les enseignants ont tenté d'évoluer chacun à sa manière. L'insuffisance des ressources matérielles les a mené à exclure toutes les activités qui pourraient en nécessiter. Les ressources utilisées renvoient à des contenus « raccourcis » de plus en plus, jusqu'à se ramener au strict minimum (définitions, formules, lois). L'enseignement repose sur un résumé théorique synthétique, accompagné d'explications orales, suivies d'exercices d'application.

Les enseignants racontent qu'après quelque temps de pratique, ils identifient certaines difficultés des élèves. Ils recherchent alors des ressources plus adaptées, le choix le plus fréquent étant les animations et vidéos, qui permettent la visualisation et améliorent la conceptualisation des notions au cours de l'apprentissage. Comme le matériel informatique est insuffisant et l'accès aux salles spécialisées très réglementé, les enseignants se contentent de faire des projections pour illustrer leur cours. C'est, à notre avis, un premier pas pour favoriser un apprentissage mettant en jeu compréhension et réflexion.

Le Ministère de l'Education Nationale a engagé récemment un projet pour l'Amélioration de la Qualité de l'Enseignement à Madagascar (AQUEM) qui concerne les collèges et lycées. Il prévoit des formations des enseignants de SVT, PC et Mathématiques aux méthodes d'investigations, l'équipement d'un laboratoire dans quelques lycées pilotes et la mise à disposition des enseignants d'une plateforme numérique dans les établissements. Une réforme du curriculum est prévue et l'étude a déjà débuté pour certaines disciplines.

Étant donné le nombre d'établissements sur le territoire, l'apport de tels projets peut sembler minime ; mais ils marquent la prise de conscience du Ministère de la nécessité d'améliorer l'enseignement scientifique à Madagascar. Cependant, l'accès aux laboratoires et aux ressources numériques ne garantit pas leur usage par l'enseignant (Cuban, 2011). Formations, suivis et accompagnement par la recherche sont donc encore à réfléchir, afin que les investissements consentis apportent leurs fruits en termes d'amélioration des résultats.

Références

Cuban, L. (2011). [Teacher resistance and reform failure](#).

Diekema, A.-R. et Olsen, M.-W. (2014). « Teacher Personal information management (PIM) practices : Finding, keeping, and Re-Finding information » [en ligne], in *Journal of the Association for Information Science and Technology*, vol. 65(11), novembre 2014, pp.2261-2277. Association for Information Science and Technology : USA. PDF : n/a. (consulté le 10 octobre 2017). Disponible sur : <http://ijello.org/Volume3/IJKLOv3p029->

Diekema, A.-R. et Olsen, M.-W. (2012). « The Notion of Relevance in Teacher Information Behavior » [en ligne], in Proceedings of the ASIST, vol. 49 (1), pp. 1-9. American Society for Information Science and Technology : USA. PDF : 9 p., (consulté le 10 octobre 2017). Disponible sur :

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/meet.14504901202/epdf>

Huberman, A.-M. (1973). Comment s'opèrent les changements en éducation ? in Expériences et innovations en éducation (4). UNESCO. BIE <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001377/137710fo.pdf>

Quentin, I. (2012). Fonctionnements et trajectoires des réseaux en ligne d'enseignants. Université Paris - Saclay : ENS de Cachan - Laboratoire STEF, PDF : 327 p., (consulté le 10 octobre 2017). Disponible sur :

<http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00823180/document>

Ratompomalala, H.-H. (2012). TIC pour l'enseignement de la physique chimie au lycée : quelles formations pour quelles utilisations ? Réalités, représentations et perspectives. Une étude contrastive réalisée en France et à Madagascar. Thèse de Doctorat. ENS d'Antananarivo Madagascar.

Thai Nguyen, T.-H. (2012). Outils de partage en ligne des ressources pour l'enseignement : une analyse au Vietnam. Université Paris - Saclay : ENS de Cachan - Laboratoire STEF, PDF : 192 p., (consulté le 10 octobre 2017). Disponible sur :

<http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00749564/document>