

UNE ADAPTATION DE LA CLASSE INVERSÉE POUR LA RÉINVENTION DE LA PÉDAGOGIE AU LENDEMAIN DE LA COVID-19 AU SUD-OUEST DE MADAGASCAR

Bastoinne CHADHOULI

Université de Madagascar, ENS de Toliara, Madagascar

chbastoinne@gmail.com

Résumé : À Madagascar, la Covid-19 a estropié un système éducatif depuis longtemps convalescent. La situation est plus marquante au Sud-ouest et en particulier au secondaire où, l'abus de la pédagogie transmissive s'accompagne de taux d'échec très élevés. Il est donc urgent d'œuvrer à la résilience de cette école en se penchant d'emblée sur la pédagogie. Mais quelles démarches d'apprentissage pourraient réinventer la pédagogie à Toliara ? Supposant que la classe inversée pourrait y contribuer, nous l'avons expérimentée dans les lycées publics de la commune, sous forme de recherche-action-formation. Les premiers résultats démontrent une difficile mise en pratique de l'approche par manque de TIC et par les insuffisances des enseignants en pédagogies et en didactiques. Après quatre semaines de pratique, 70% des enseignants voulaient arrêter le projet et 90% des élèves étaient déboussolés. Toutefois, dans leur quasi majorité, ces deux acteurs ont souligné l'apport des nouvelles pratiques pédagogiques que véhicule l'approche en présentiel comme à distance. C'est dans cette optique que les acteurs-collaborateurs pour le changement l'ont revisitée en l'adaptant aux réalités socioéconomiques de l'école de Toliara. Pratiquement, ils ont mis en pratique des stratégies qui contournent le tout numérique surtout pour les travaux à distance, tout en gardant les caractères constructiviste et socioconstructiviste des activités en présentiel. On assiste donc à un renouveau pédagogique basé sur une nouvelle gestion active et participative de la classe. Celle-ci va jusqu'à inverser les rôles traditionnellement figés d'enseignant et d'apprenant.

Mots-clés : Toliara, échec scolaire, Renouveau pédagogique, Classe inversée, Adaptation

AN ADAPTATION OF THE FLIPPED CLASSROOM FOR THE REINVENTION OF PEDAGOGY IN THE AFTERMATH OF COVID-19 IN SOUTHWESTERN MADAGASCAR

Summary : In Madagascar, Covid-19 has crippled an education system that has long been convalescing. The situation is more striking in the South-West, and particularly in secondary education, where the abuse of transmissive pedagogy is accompanied by very high failure rates. It is therefore urgent to work on the resilience of this school by focusing on pedagogy from the outset. But what learning approaches could reinvent pedagogy in Toliara? Assuming that the flipped classroom could contribute to this, we experimented with it in the public high schools of the municipality, in the form of research-action-training. The first results show that it is difficult to put the approach into practice due to the lack of ICT and the inadequacies of teachers in pedagogy and didactics. After four weeks of practice, 70% of the teachers wanted to stop the project and 90% of the students were confused. However, almost all of these two actors stressed the contribution of new pedagogical practices conveyed by the face-to-face and distance approach. It is with this in mind that the actors-collaborators for change have revisited it by adapting it to the socio-economic realities of the Toliara school. In practice, they have put into practice strategies that bypass the all-digital world, especially for remote work, while keeping the constructivist and socio-constructivist characteristics of face-to-face activities. We are therefore witnessing a pedagogical renewal based on a new active and participatory management of the classroom. It goes so far as to reverse the traditionally fixed roles of teacher and learner.

Keywords: Toliara, Covid-19, Pedagogy, Renewal, Flipped classroom, Digital, Adaptation

Introduction

Convalescent depuis longtemps, le système éducatif malgache est meurtri par la Covid-19. Si rien ne se fait aujourd'hui pour sa résilience, le pays risque de ne pas être au rendez-vous de 2030, relatif à l'atteinte des ODD surtout en son point 4. Si ce point 4 vise une éducation de qualité et faite de réussites, à Toliara (région Sud-ouest ou *Atsimo-Andrefana*), on est loin de tendre à des tels objectifs. Une récente étude dans cette région donne « 20% de redoublement au collège et 26% au lycée avec des abandons respectifs de 22 et 33% (Chadhoul, 2022, p. 83). On l'aura compris, cette partie de l'île a plus que jamais besoin de renouveau éducatif. Pour ce faire, il va falloir questionner avant tout, chacune des composantes du système, à commencer par la pédagogie elle-même. Celle-ci doit être repensée profondément en lui assignant d'autres objectifs capables de répondre aux besoins du Malagasy d'aujourd'hui. Nous pensons qu'il est impératif d'introduire des approches susceptibles de constituer un dépassement et/ou une alternative à l'omniprésence de la pédagogie transmissive. Ce modèle déjà décrié par les tenants de l'éducation nouvelle, est mise à mal par la Covid-19. Cette dernière nous a rappelé une fois de plus, la fragilité et les limites de l'abus du cours dialogué et nous somme de pratiquer la pédagogie autrement. Toute la difficulté est de trouver les types d'approches susceptibles de renouveler la pédagogie dans cette région, tout en l'arrimant aux conditions de ce nouveau monde ? Pour tenter d'y répondre, nous sommes partis de l'hypothèse selon laquelle, la dernière-née des méthodes actives et participatives, en l'occurrence la « classe inversée » pourrait répondre à ces objectifs. En effet, en s'appuyant sur les TIC, cette approche inverse le temps et l'espace de la classe ordinaire en renvoyant la théorie du cours à domicile (D. Peraya et *al.*, 2014, p.15) ; et en réservant le temps de classe à des activités pratiques de co-construction entre élèves, sous l'étayage de l'enseignant (J. Bergmann et A. Sams, 2014, p. 10). Plusieurs recherches s'accordent sur le caractère novateur de cette pédagogie, et non pas seulement par l'utilisation du numérique qui n'est qu'un bonus pour beaucoup (M. Stickel et Q. Liu, 2015, p. 190). Parmi les aspects novateurs de l'approche, figure sa capacité à inverser les rôles traditionnels de l'élève et de l'enseignant (P. Wouters et B. Raucant, 2020, pp. 32-33). En effet, suivant les 3 types de classes inversées modélisées par M. Lebrun et *al.* (2016, pp. 127-129), en type 2 et 3 les élèves sont invités à théoriser et à contextualiser les savoirs à distance. Ils préparent par la suite des cours pour les camarades et les exposent enfin en présentiel. Certains élèves deviennent même tuteurs de leurs camarades en difficultés (L. Cheng et *al.*, 2019, p. 800). C'est par ce jeu de rôles que Jean-Charles Caillez (2017, p. 1) parlera de « classe renversée » ; là où Faillet reconnaît que ce sont les élèves qui font la classe (2017, p. 122). L'autre force novatrice de l'approche, c'est sa capacité à répartir les tâches de bas niveaux cognitifs à distance – en référence à la taxonomie des objectifs éducationnels chers à Bloom – ; et à réserver celles de hauts niveaux cognitifs en présentiel (H. Dufour, 2014, p. 44). Partant de ces considérations, la présente recherche se propose d'expérimenter la pédagogie inversée dans les lycées publics de la commune urbaine de Toliara, avec un double objectif. Il s'agit de vérifier dans un premier temps, si cette approche peut prendre place dans le paysage éducatif de la région *Atsimo-Andrefana* et enfin, si elle peut contribuer au renouveau de l'enseignement-apprentissage. Pour ce faire, nous avons opté pour une recherche-action-formation. Mais les difficultés rencontrées dans sa mise en pratique ont conduit

les enseignants à la revisiter et à l'adapter au contexte du milieu. Suite à une longue période de suivi, l'évaluation d'impacts a eu lieu vers la fin de l'année scolaire 2022-2023.

1. Approche méthodologique

Cette recherche devait concerner les quatre principaux lycées publics de la capitale du Sud-ouest de Madagascar (Toliara). Il s'agit du lycée Laurent Botokeky, du lycée Betania, du lycée Mixte Mahavatse II et du lycée Antaninarenina. Mais les tergiversations du proviseur du lycée Laurent Botokeky ont compromis la formation pour son école et celle du lycée Betania. Au final, nous avons travaillé avec le lycée Antaninarenina et le lycée Mahavatse II (LMM II).

S'il était précisé aux proviseurs de n'inviter que les enseignants des classes de seconde, au premier rendez-vous, nous nous sommes retrouvés avec 26 enseignants de Mahavatse II et 32 du lycée Antaninarenina. Nous avons été obligés de les scinder en deux groupes. Pour les besoins de la recherche et par choix raisonné, nous avons extrait dans chaque groupe, un échantillon de 12 enseignants. Ce choix des enseignants les plus expérimentés est fait dans l'espoir qu'ils maîtriseraient les multiples techniques pédagogiques usuelles en classe inversée. Ils se répartissent deux à deux dans chacune des disciplines suivantes : Français, Malagasy, Histoire-Géographie, Mathématiques, Physique-Chimie et Sciences de la Vie et de la Terre (SVT). Pour pouvoir mesurer l'impact de la classe inversée sur les apprentissages (et sur la réussite scolaire, qui ne fait pas partie de cet article), nous avons obtenu dans chaque établissement et par tirage au sort, une classe expérimentale. Elles sont issues de celles qui sont tenues en commun par six des enseignants formés, dans les six disciplines concernées. Pour obtenir les classes pilotes, nous avons tiré au sort dans chaque établissement, une classe parmi les classes de seconde qui ne sont pas enseignées par les 12 enseignants ciblés. Nous avons demandé de continuer à les enseigner comme si de rien n'était, pour ne pas biaiser les résultats.

Le premier jour de chaque regroupement d'enseignants était l'occasion d'enquêter sur leurs profils, leurs expériences, leurs compétences pédagogiques, leurs difficultés, leurs points de vue sur l'échec scolaire, leurs utilisations et leurs compétences en TIC etc. Le renforcement de capacités de cinq jours et de quatre heures par jour et par établissement était axé sur des apports théoriques relatifs à la classe inversée, sur l'élaboration et la publication d'une capsule vidéo, sur les principaux types de pédagogies à pratiquer : pédagogie de projet, pédagogie de groupe, pédagogie différenciée etc.

À chaque fin de formation, nous regroupons les élèves des classes pilotes pour leur expliquer les buts du projet. C'était aussi l'occasion de les enquêter par questionnaire sur leur profil (civilité, milieu de vie...), le genre, le statut dans la classe (nouveau/redoublant) etc. Une deuxième rubrique les enquêtait sur leurs difficultés scolaires y compris l'échec (causes et éventuelles solutions), sur la Covid-19 et ses conséquences etc. La dernière rubrique les interrogeait sur leur possession et utilisation des TIC.

Comme convenu, après quatre semaines de pratique, nous avons déclenché le suivi. Mais nous avons trouvé des enseignants qui doutaient du bien-fondé d'une telle pédagogie, tellement les difficultés sont légion. À la cinquième semaine, nous les avons regroupés pour une analyse de pratiques. Ils ont exposé leurs difficultés et celles des

élèves. Mais au lieu de stopper net le processus, ils ont proposé des solutions pour adapter l'approche au manque de TIC en particulier. Le jour suivant, nous avons réexpliqué aux élèves, les nouvelles modalités de travail. La mise en pratique de ces adaptations a fait l'objet d'un suivi qui s'est étalé jusqu'à la fin du deuxième trimestre. Vers la fin de l'année, nous avons évalué les retombées par voies de questionnaires, d'entrevus semi-directifs et directifs, des observations directes et participantes etc.

2. Résultats de l'enquête liminaire

2.1. La classe inversée : une pédagogie méconnue des acteurs

À la question, « Avez-vous déjà entendu parler de la classe inversée ? », aucun des proviseurs ni des enseignants n'a répondu par le positif. Et ce n'est pas du côté des élèves qu'il fallait s'attendre à des réponses positives. On peut même dire que tout ce monde était étonné d'entendre cette expression. En remplissant le questionnaire, un enseignant a lancé : « Déjà on ne voit pas où on va avec la soi-disant pédagogie à l'endroit, et maintenant on me demande si je m'y connais lorsque celle-ci est renversée ? ». Si pour lui, c'est une blague qui a fait rire toute la salle, mais c'est une blague qui révèle leur limite en approches actives et participatives. C'est d'ailleurs ce qui est ressorti de leurs réponses, en particulier à la question : « Citer trois stratégies d'animations pédagogiques que vous pratiquez fréquemment ». Ils sont 18 sur 24, soit 75% à citer : « Explications, Exercices d'application et Résumé du cours ». *No comment.*

2.2. L'équipement des deux lycées en outils numériques

Nous présentons dans les tableaux suivants, l'état de lieux de l'équipement des deux lycées en outils relatifs aux technologies du numériques et en particulier aux TICE.

Tableau n°1 : Etat des lieux des supports numériques au LMM II

	Electricité 3 bureaux	Salles électrifées	Ordi	Imprimante	Téléphone fixe	Smartphone pour l'école	WIFI	Vidéo projecteur	Salle de projection	Salle informatique	Mail / site internet	Page réseaux sociaux
Nombre	03	04	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
%	100%	33,33	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Sources : données de l'enquête en l'année scolaire 2022-2023

Tableau n°2 : Etat des lieux des supports numériques au Lycée Antaninarenina

	Electricité 2 bureaux	Electricité salles	Ordi	Imprimante	Téléphone fixe	Smartphone pour l'école	WIFI	Vidéo projecteur	Salle de projection	Salle informatique	Mail / site internet	Page réseaux sociaux
Nombre	02	08	01	01	00	00	00	01	00	00	01	00
%	100	36,36	100	100	00	00	00	100	00	00	100	00

Sources : données de l'enquête en l'année scolaire 2022-2023

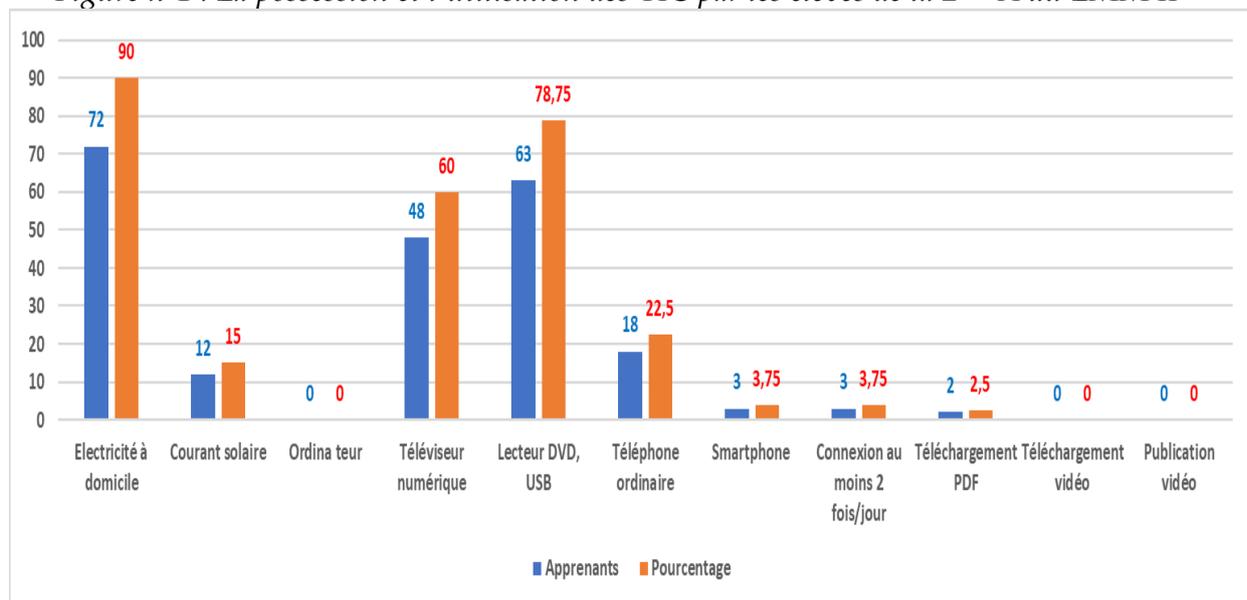
L'absence d'équipement numérique dans ces établissements en ce XXI^e siècle est vraiment déplorable. Mais au Sud-ouest de Madagascar, ce qui étonne et choque, c'est le manque de téléphones mais aussi d'ordinateurs de service dans ces écoles. Au lycée Antaninarenina, la proviseure utilise son propre laptot ou celui du proviseur adjoint pour les travaux de l'école. Mais elle peut au moins imprimer les documents dans son bureau où on y trouve également un vidéoprojecteur. Ce qui n'est pas le cas au LMM II où, en plus de l'usage de l'ordinateur personnel du responsable ; tous les travaux d'impression et de copie se font dans des cybers, avec tout ce que cela

comporte de risques. Mais nous pensons que si les responsables de ces établissements prenaient quelques initiatives et avec un peu de volonté, ils arriveraient petit à petit à remédier à certaines des difficultés de ces écoles. Il faudrait pour cela les renforcer par une formation continuée et leur faire signer pourquoi pas, des contrats d’objectifs. Ces deux pistes s’avèrent nécessaires d’autant plus que ces fonctionnaires n’ont pas eu une formation initiale dans l’exercice de ce métier. Il faut souligner qu’à Madagascar, il n’existe pas une institution spécialisée dans la formation initiale de chef d’établissements scolaires.

2.3. Nature de l’échantillon élèves, disponibilité et utilisation des TIC

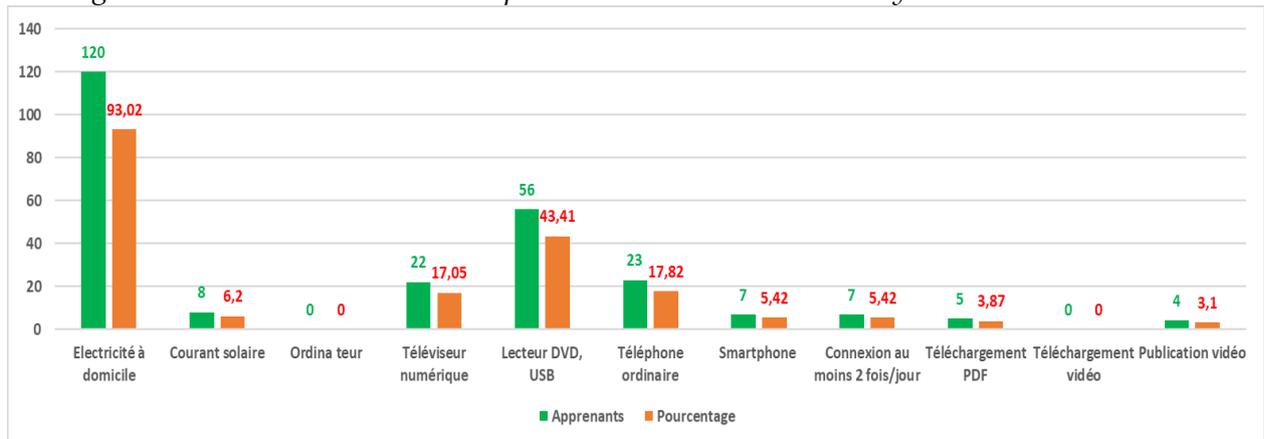
Au LMM II, le tirage au sort a donné comme classe expérimentale, la classe de seconde A qui comptabilise 80 élèves dont 30 (35,5%) sont des garçons et 50 (62,5%) des filles. 11 (36,66%) de ces garçons sont des redoublants pendant que 40 (80%) des filles fréquentent pour la première fois ce niveau. Ces données montrent que dans cette classe, le redoublement s’élève à 26,25% et touche à part égale les garçons et les filles. Pour la confrontation des résultats scolaires (qui ne font pas partie de cet article, rappelons-le), cette classe a été mise en compétition avec la classe de seconde B qui totalise 70 élèves composés de 30 garçons (42,85%) et de 40 filles (57,14%). Quant au Lycée Antaninarenina, le tirage au sort a donné comme classe pilote, la classe de seconde B qui comptabilise 129 élèves dont 69 (53,48%) sont des garçons et 60 (46,51%) des filles. Quinze (soit 21,73%) de ces garçons refont la classe pour la deuxième fois alors que du côté des filles, elles sont au nombre de 14 (23,33%). Ce qui donne un taux de redoublement de 22,48%. Le tirage au sort a donné comme classe témoin, la seconde A avec un effectif de 120 élèves dont 70 garçons (58,33%) et 50 filles (41,66%). Les graphiques ci-dessous font l’état des lieux de la possession et de l’utilisation des TIC par les élèves des classes pilotes.

Figure n°1 : La possession et l’utilisation des TIC par les élèves de la 2nde A du LMM II



Sources : données de l’enquête en l’année scolaire 2022-2023

Figure n°2 : L'utilisation des TIC par les élèves de la 2nde B du Lycée Antaninarenina

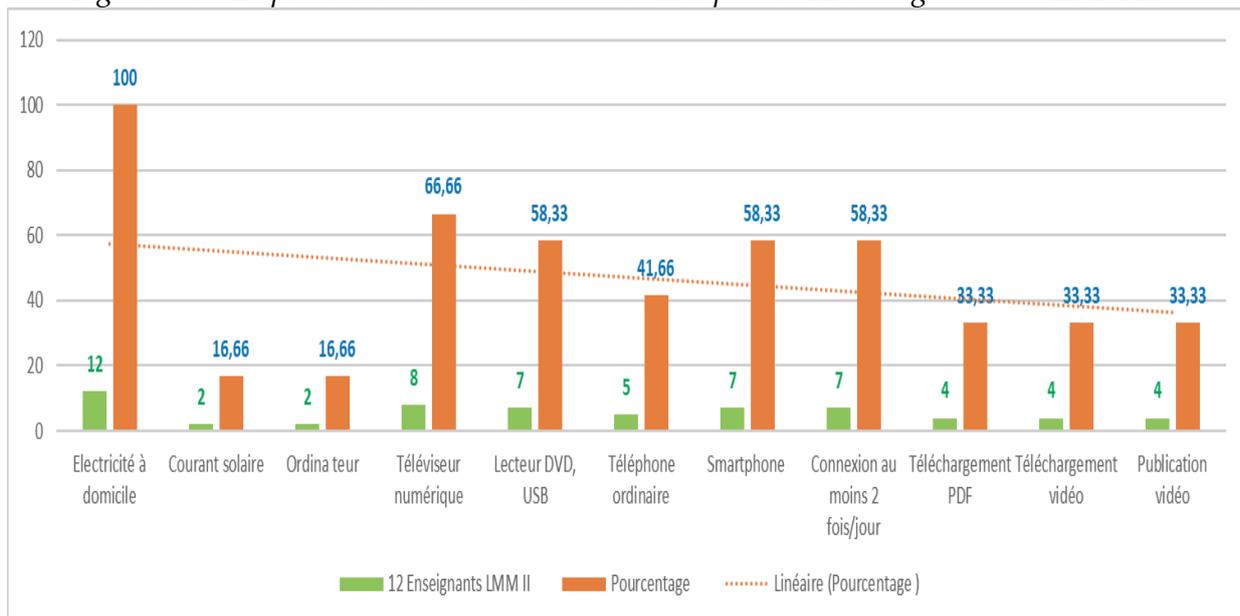


Sources : données de l'enquête en l'année scolaire 2022-2023

Les données démontrent une faible possession des TIC par les élèves des deux sites à l'étude. Cela s'explique par la pauvreté des familles qui ont déjà des difficultés à donner à leurs enfants les cahiers et les stylos. Si nous avons voulu faire du smartphone l'outil centrale de ce projet, force a été de constater que les élèves de Toliara en manquent cruellement. Ils sont seulement 10 sur 209 soit 4,78% à en posséder. C'est un résultat très en deçà de nos attentes, sans compter le fait qu'ils sont 12, soit 10,04% à s'être déclarés, vivre dans des foyers sans électricité. En somme, si la possession des TIC est si faible, il va de soi que l'utilisation reste aussi marginale. 3 élèves seulement (soit 1,43%) arrivent à télécharger des documents PDF et 6 (soit 2,87%) publient des fichiers vidéo précisément sur Facebook. Qu'en est-il alors des enseignants ?

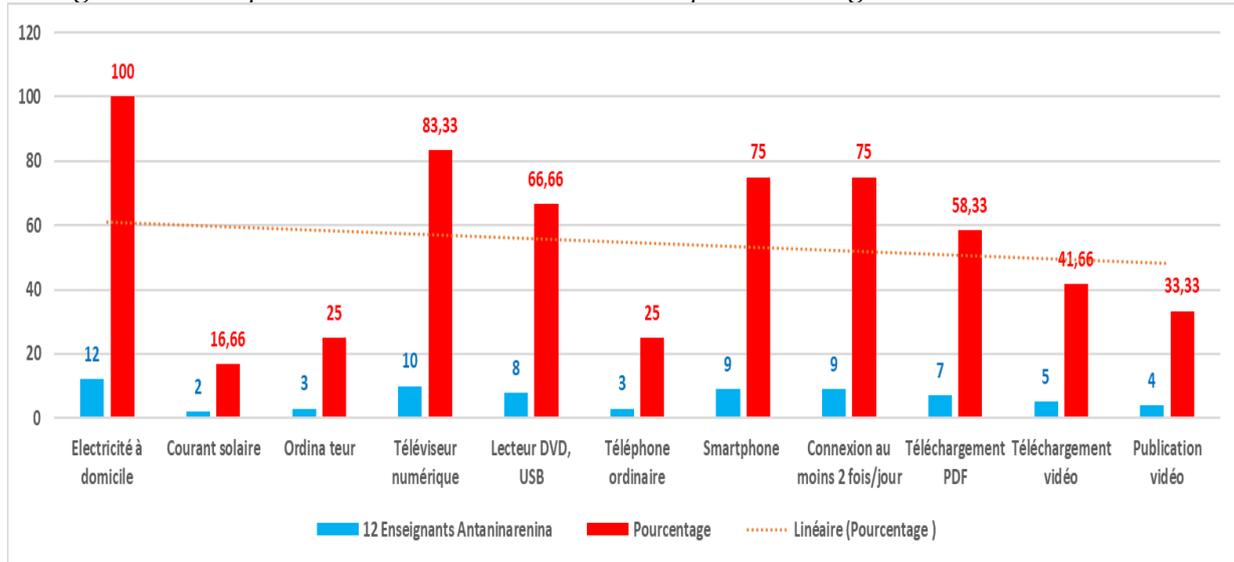
2.4. L'échantillon enseignant et l'utilisation des TIC

Figure n°3 : La possession et l'utilisation des TIC par les 12 enseignants du LMM II



Sources : données de l'enquête en l'année scolaire 2022-2023

Figure n°4 : La possession et l'utilisation des TIC par les enseignants d'Antaninarenina



Sources : données de l'enquête en l'année scolaire 2022-2023

Si les enseignants sont mieux lotis en possessions des TIC, ils sont cependant très limités dans leur utilisation à des fins pédagogiques et didactiques. Ce qui par ailleurs semble étonnant dans ces données, c'est que les enseignants du lycée Antaninarenina loin du centre-ville, sont mieux équipés en artefacts numériques et les utilisent mieux que leurs collègues du LMM II. Mais en analysant leurs dossiers auprès de la proviseure, nous avons trouvé le pourquoi. Des 32 qui se sont présentés à la formation, 28 (87,5%) ne sont pas originaires de cette localité. Ils viennent du centre-ville et des environs. Qu'en est-il donc sorti de la pratique proprement dite de la classe inversée ?

3. Résultats de la pratique de la classe inversée

3.1. Les limites de la classe inversée auprès des élèves

Le fait que la majorité des élèves (158 soit 75,59%) ne possède même pas un téléphone de 2^e génération a fortement claudiqué l'expérimentation. Situation aggravée par le manque d'autres appareils pouvant lire des contenus numériques tels que les téléviseurs à écrans plats, les lecteurs DVD, USB, SD etc. Toutefois, 33 élèves (20,88%) de cette catégorie avaient la chance d'utiliser les smartphones ou les tablettes de leurs proches parents pour entrer en possession des capsules vidéo. 17 (10,75%) se rendaient aux domiciles de leurs collègues pour les visionner, pendant que 28 (17,72%) ont précisé qu'ils côtoyaient les cybers pour se connecter. Dans cette situation, la majorité des élèves sans téléphones, 80 soit 50,63% ; n'a pas pu entrer en possession des capsules vidéo et/ou n'a pas eu une démarche identifiable.

Mais il faut reconnaître que les conditions du milieu ne les ont pas aussi aidées. En effet, à Madagascar en général et à Toliara en particulier, l'année 2023 a battu tous les records en termes de délestages du courant électrique. Ce qui a lourdement handicapé la pratique puisque, suivant les graphiques n°1 et 2, ils sont 20 seulement (soit 9,56%) à vivre dans des foyers équipés en énergie solaire. À cela se sont ajoutées la lenteur et les coupures des réseaux internet du pays en cas de coupures prolongées du courant. Ils sont 188 soit 89,95% à avoir pointé du doigt le coût très élevé de la connexion lorsqu'il s'agit surtout de lire ou de télécharger des fichiers vidéo.

Ce manque de NTIC chez la majorité des élèves a créé une sorte d'inégalité voire d'iniquité, dans la continuité des apprentissages en constituant une sorte d'exclusion pour ce grand nombre. La situation a engendré une frustration, une désolation, une honte qui avaient fait naître progressivement un dégoût de l'approche et plus loin, une aversion de l'école. C'est ce qui explique au départ, les taux élevés d'absence (27%) par rapport aux classes témoins. En tout début de processus, les retards avaient aussi bondi de presque 35% au LMM II et de 29% à Antaninarenina.

Le dernier obstacle auquel se sont heurtés les élèves relève de leurs habitudes scolaires, lesquelles sont une conséquence immédiate de l'abus de la pédagogie frontale. Entraînés depuis longtemps à jouer le rôle de récipiends, toute la difficulté était pour eux de changer de posture et devenir acteurs-contributeurs de leurs savoirs en classe et à domicile. Ils sont 90,90% soit 190 sur 209 élèves, à avoir soulevé cette difficulté.

3.2. Les obstacles de la pratique de classe inversée chez les enseignants

À Madagascar, malgré les récentes révisions à la hausse des salaires des fonctionnaires, les enseignants n'ont pas une situation économique convenable et cela avant même l'inflation engendrée par la Covid-19. Pour plusieurs enseignants, le smartphone reste un luxe hors prix. Si par ailleurs, ceux qui en possèdent sont très limités dans la manipulation, c'est aussi pour éviter de se connecter et de consommer des mégas qui coûtent très cher. C'est ce qui explique pourquoi au départ, ils étaient seulement 11 (45,83%) à s'être prononcés capables de télécharger des fichiers PDF ; 9 (37,5%) à télécharger des fichiers vidéo et 8 (33,33%) à pouvoir en publier sur les réseaux sociaux, en témoignent les graphiques n°3 et n°4.

Si la première difficulté des enseignants était de réaliser une capsule vidéo, ceci est la conséquence d'une double insuffisance. La première est le fait qu'ils sont très limités dans la manipulation des TIC en particulier le smartphone. Enfin, ils se sont heurtés à des difficultés d'ordre didactique et pédagogique. En didactique, ils ont du mal à opérationnaliser les objectifs d'un cours, à trouver les contenus adéquats et à les transposer pour devenir des savoirs à enseigner. En pédagogie, les lacunes ont concerné la mise en place des travaux de groupes, la pratique d'une pédagogie différenciée surtout pour des besoins de remédiation, la pratique d'une pédagogie de projet etc. Cela s'explique par l'insuffisance de la formation initiale et surtout par l'absence d'une formation continuée. Dans cette optique, ce sont en particulier les enseignants des disciplines scientifiques (6 au LMM II et 4 à Antaninarenina) qui ont manifesté plus d'insuffisance. La principale raison est qu'ils sont habitués à expliquer le cours en malagasy. Il était difficile pour eux, de faire des capsules vidéo facilement compréhensibles en français, d'autant plus que plusieurs termes savants n'existent pas encore dans le lexique malagasy. À l'inverse, 66,66%, soit 8 des 12 de leurs collègues littéraires avaient rapidement pu intégrer la démarche. Mais pendant qu'ils assimilaient progressivement la pratique, ils se sont tous plaints de la lourdeur de l'approche qui les surcharge en amont comme en aval.

3.3. L'adaptation de la classe inversée

Rappelons que l'essence de la recherche-action est la transformation de la réalité sociale à l'étude par l'action comme l'a toujours soutenu K. Lewin (1946, p. 34). Ainsi, en sciences de l'éducation cela ne peut se faire sans l'implication active des enseignants. Ces derniers ne doivent plus subir la recherche et surtout l'imposition de solutions à mettre en pratique. Ils deviennent de *facto*, des acteurs-collaborateurs du chercheur externe promoteur du projet. C'est cette démarche que nous avons privilégié dans cette recherche. En effet, de notre expérience d'encadreur pédagogique depuis 2012 ; nous nous sommes rendu compte que les enseignants adhèrent et s'adaptent mieux aux approches qu'ils contribuent eux-mêmes à mettre en place ; contrairement à celles qu'on leur recommande et qu'ils les vivent souvent, comme des contraintes de plus dans un métier déjà lourd.

Ainsi, après les avoir convaincus que c'est leur propre projet, en ce sens qu'ils sont les acteurs centraux et en même temps les premiers bénéficiaires ; ils se sont investis pour sa réussite. Cet investissement découle du fait qu'ils sont arrivés à mesurer la portée de l'approche surtout ses implications en termes de pédagogies de l'apprentissage. À en croire leurs dires, le projet est une occasion pour eux de combler certaines de leurs lacunes dans la pratique des pédagogies actives, constructivistes et socioconstructivistes. Notons que 15 d'entre eux, soit 62,5% ont clairement précisé qu'ils n'ont pas appris ces démarches en formation initiale ; pendant que 9 soit 37,5%, ont avoué ne pas les maîtriser. C'est pour toutes ces raisons qu'ils se sont mis d'accord de pratiquer la pédagogie inversée non pas exactement comme ses promoteurs l'ont voulu ; mais d'une façon rationnelle, c'est-à-dire suivant la réalité socioéconomique de la communauté éducative de l'école publique de Toliara.

Pour ce qui est de la création des capsules vidéo, nous les avons proposés de travailler en groupe disciplinaire, c'est-à-dire les deux enseignants de chaque discipline, mais également avec leurs collègues qui ont suivi la formation mais qui ne font pas partie de l'échantillon.

Les premières propositions d'adaptation s'élevaient sur la base de leurs insuffisances dans le maniement du smartphone en particulier. Certains ont donc proposé de commencer par élaborer des capsules vidéo simples, basées uniquement sur des explications théoriques. Ce qui serait facile à réaliser par smartphone. Mais pour contourner la question épineuse d'internet, ils ont proposé d'amener les capsules vidéo en classe via un smartphone, un ordinateur, une clé USB, une carte mémoire SD etc. Le fichier en question va être partagé aux élèves à une date qui aurait été fixée à l'avance et dont on aurait demandé à ces derniers d'amener aussi leurs artefacts numériques pour faire des copies.

Mais au cours des échanges, ils ont fait remarquer qu'une grande partie des élèves ne possèdent même pas des lecteurs numériques (VCD, DVD, Téléviseur numérique...) pour lire ces fichiers. Ils ont toutefois fait remarquer, que la plupart de ces jeunes écoutent de la musique via des petits subwoofer Bluetooth. Ils amènent souvent ses appareils à l'école, ce qui leur vaut des punitions pour non-respect de la discipline. Les enseignants se sont donc demandés s'il ne serait pas fructueux de réaliser des podcasts audios. Selon eux, ce type de ressource didactique est facile à réaliser, mais il est également facile d'accès pour les élèves. Ils se sont ainsi accordés de réaliser des podcasts au format MP3. Pour leur faciliter cette tâche, nous leur avons suggéré le logiciel de Synthèse vocale « *Balabolka* » qui permet de transformer un

texte en un document audio. Il est en libre téléchargement sur le lien suivant : http://www.01net.com/telecharger/windows/Bureautique/editeur_de_texte/fiches/37706.html.

Sous la remarque du doyen des participants, en l'occurrence le vice-proviseur du lycée Antaninarenina qui veillait au bon déroulement de la formation ; il est ressorti ce qui suit. Ils vont recommencer la pratique de la classe inversée, en utilisant un double support pour permettre à chacun (enseignant et élève) de se retrouver. Il s'agit donc de consigner dans une feuille, la théorie (résumée) du cours en intégrant vers la fin des questions de compréhension et/ou de recherche, puis de transcrire ce même texte en format audio et d'amener les deux supports en classe. Par ailleurs, ils ont reconnu la difficulté de chercher à inverser toutes les notions aux programmes. En conséquence, ils se sont accordés de ne pas pratiquer cette approche durant toute l'année, mais d'en choisir les notions qui peuvent mieux s'y prêter.

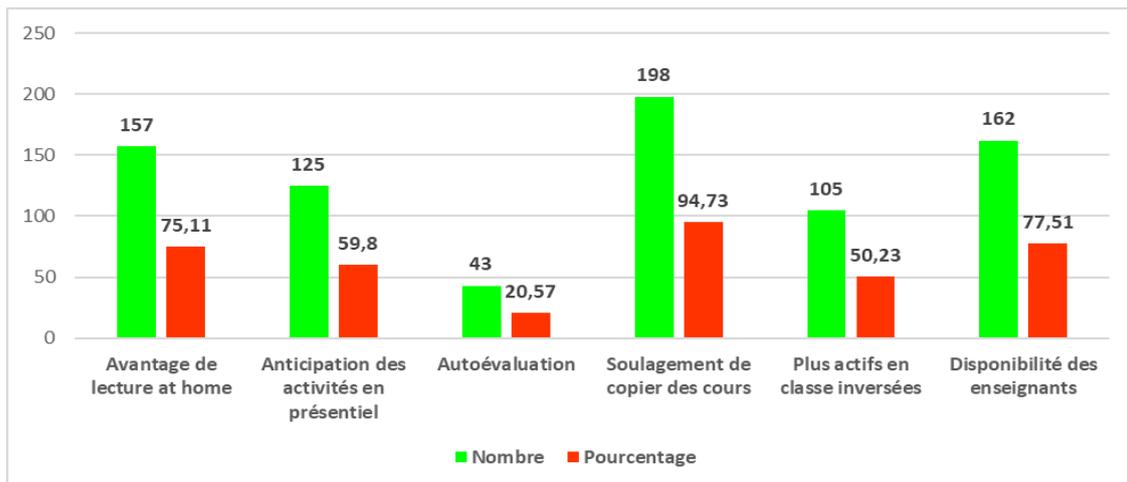
En agissant ainsi, ces acteurs du changement sont parvenus à alléger leur principale difficulté mais également celle des élèves, à savoir : l'élaboration et l'entrée en possession de la ressource didactique. Pour le doyen des collaborateurs, une telle procédée permet de tirer profit des innovations de la pédagogie inversée sans exclure la majorité des élèves. Agir ainsi, c'est donc œuvrer au maintien de l'égalité de chance pour tous a-t-il conclu. Dans tous les cas, les modalités de travail requises en présentiel par l'approche, restent les mêmes. Mais sur ce point précis, ils ont sollicité un meilleur suivi, vu qu'ils allaient mettre en pratique des nouvelles stratégies d'animation pédagogique méconnues ou ignorés par eux jusqu'ici. C'est dans cet élan qu'ils sont parvenus à révolutionner leurs propres pratiques de classe.

À présent, le cours dialogué a perdu son hégémonie : il se réalise en classe des activités qui nécessitent l'implication des élèves pour leur concrétisation. Des travaux individuels de recherches et/ou de groupes occupent le temps et l'espace classe. Vers la fin de l'année scolaire, on a assisté à des véritables « classe renversée » comme dirait J-C. Caillez (2017, p. 10). En effet, des élèves étaient arrivés à préparer à distance des parties des cours et à les exposer en présentiel devant les camarades et les enseignants. Pour la quasi-totalité des enseignants, c'était là le point culminant de cette « révolution » pédagogique, symbole du renouveau.

3.4. Quelques apports de la classe inversée « revisitée » chez les élèves

Signalons que c'est vers la fin de l'année que les observations de classe et les entretiens ont pu faire ressortir les quelques aspects positifs que nous transcrivons dans le graphique ci-dessous.

Figure n°5 : Eléments de satisfaction des élèves après adaptation de la classe inversée

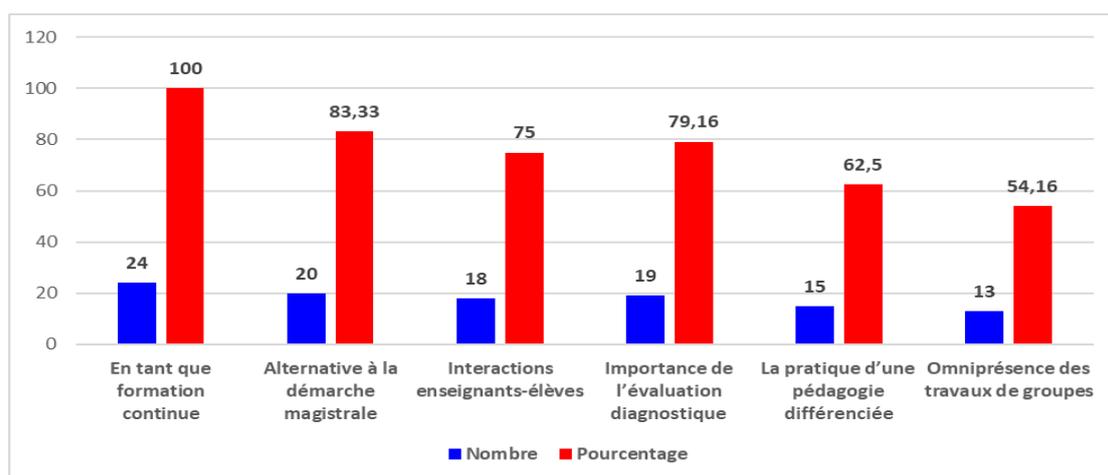


Sources : données de l'enquête auprès des élèves

La plus grande satisfaction des élèves vient du fait qu'ils ne passent plus la moitié de la journée à copier des leçons. Toutefois, on peut regretter le fait que la majorité n'a pas pu mesurer l'importance de l'autonomisation, et qu'un tiers à peine a pu saisir le principe de l'autoévaluation. Celle-ci nécessite un travail de métacognition qu'ils n'ont pas appris à le faire. Or, c'est par une telle activité cognitive que l'élève peut se rendre compte de ses forces et faiblesses et de demander le cas échéant une remédiation. S'ils reconnaissent qu'en classe inversée, ils sont plus actifs qu'en classe ordinaire, c'est parce qu'ici, la quasi-totalité du temps en présentiel est consacré à de la pratique, basée sur un travail individuel et/ou collectif. C'est par ces genres de travaux qu'ils s'instaurent des interactions permanentes entre eux et leurs enseignants et surtout entre eux-mêmes.

3.5. Des aspects positifs de la classe inversée « adaptée » suivant les enseignants

Figure n°6 : Quelques points de satisfaction de la part des enseignants



Sources : données de l'enquête auprès des enseignants

Chez les enseignants, la première satisfaction du projet ne relève pas de l'approche de classe inversée en tant que telle ; mais plutôt de la nature même du projet qui a constitué une sorte de formation continue. Il faut reconnaître que l'un des

principaux dysfonctionnements du système éducatif malgache est la non systématisation de formation continuée à l'endroit des enseignants, d'où la persistance de leurs difficultés en pédagogie et en didactique. C'est dans cette perspective que vers la fin du projet, 80% d'entre eux ont souligné que l'une des avantages de la pédagogie inversée, c'est de les avoir soulagés de la méthode magistrale laquelle pèse lourd au niveau physique que mental. Autrement dit, la classe inversée est pour eux, une excellente alternative au cours dialogué et de surcroît, un renouveau pédagogique.

4. Discussion

La pédagogie inversée telle qu'elle s'applique dans les pays développés nécessite pour les acteurs de l'acte éducatif, un amas de compétences et d'artefacts numériques qui ont fait que sa pratique au Sud-ouest de Madagascar reste un véritable chemin de croix. Ainsi, le premier résultat de cette recherche est qu'en l'état actuel des choses, cette pédagogie ne peut pas s'appliquer ici de la même manière qu'en occident et d'en donner également les mêmes résultats. Un tel constat, nous l'avons déjà établi dans une récente étude réalisée aux Comores et sur le même thème (Chadhouli, 2023, p. 129). Au Sud-ouest de Madagascar, trois principales raisons à multiple ramifications expliquent et justifient ce résultat. La première n'est autre que l'indisponibilité des TIC dans les lycées publics de la commune urbaine de Toliara (cf. tableau n°1 et n° 2) mais également à titre individuel pour les acteurs (fig. n° 3 et 4 pour les élèves et 5 et 6 pour les enseignants). Cela s'explique par la pauvreté du milieu mais également par la « démission » de l'Etat dans la gestion des écoles publiques. Mais à en croire Mme Koumbou (2022, p. 7), c'est une situation commune à la majorité des pays à revenu faible. La seconde principale raison qui a hypothéqué la pratique optimale de la classe inversée relève des compétences professionnelles des enseignants du milieu. De cette recherche, il ressort que dans les lycées publics de Toliara, c'est toujours la pédagogie traditionnelle marquée par l'abus du cours magistral qui domine. Ainsi, longtemps acclimatés aux cours dialogués, il a été très difficile aux enseignants et aux élèves de pratiquer des démarches relevant du constructivisme et du socioconstructivisme, comme l'ont également souligné L. Cheng, A. Ritzhaupt et P. Antonenko (2019, p. 18). Ces difficultés se sont répercutées sur l'élaboration des capsules vidéo et ont fait de celle-ci l'obstacle majeur rencontré par les enseignants. Quant aux élèves, la principale difficulté était d'y entrer en possession. Mais ces deux écueils ne font pas de Toliara une exclusivité. En effet, la quasi-totalité des recherches sur cette pratique, le soulignent haut et fort, à l'instar de celle de M. Guilbault et A. Viau-Guay (2017, pp. 17-18), de K. F. Hew et al. (2021, p. 16) ou encore plus récente, celle de Z. Hui et Z. Mengqi (2022, p. 115).

La dernière principale cause qui a rendu inefficace la pratique de la classe inversée à Toliara relève de ce que nous nommons « l'infrastructure pédagogique » (Chadhouli, 2020, p. 103). Dans les écoles secondaires publiques de la commune urbaine de Toliara en général, et dans les lycées en particulier, les salles de classe sont en mauvais état et mal équipées. Elles sont aussi devenues exigües à cause des effectifs pléthoriques. Dans ces conditions, il s'est avéré difficile d'œuvrer au renouveau de la pédagogie voire de l'école elle-même, puisque plusieurs stratégies pédagogiques actives ne peuvent pas se réaliser. Ainsi, pour changer cette école, il faut changer et améliorer l'infrastructure scolaire. Ce point de

vue qui était déjà cher à Freinet, est réactualisée avec force, à travers les recherches de son compatriote Vincent Faillet (2022, p. 1). Suivant ce dernier, pour changer l'école, il faut changer la classe. Changer la classe, consiste à réaménager la salle en l'émancipant de la configuration traditionnelle. Ce qui ne peut se faire ici, sans un renouvellement de la structure même des bâtis. Mais à ce sujet, l'Etat malgache n'a pas croisé les bras. Il vient de construire et d'inaugurer dans chacun des six provinces du pays, un lycée dit *manarapenitra*, c'est-à-dire, de références internationales. Ces lycées modernes possèdent toute la panoplie numérique de nos jours. Faudrait-il donc penser à introduire la pédagogie inversée uniquement dans ces établissements et instaurer ainsi une discrimination dans le système ; ou bien attendre que toutes les mesures soient prises pour l'ensemble du pays ? Certes, ces lycées constituent les lieux privilégiés pour la pratique de la pédagogie inversée ; mais dans la recherche d'une résilience du système, cela serait très restrictif et n'aurait pas l'impact souhaité. L'important est de faire bénéficier à l'ensemble des élèves, la pratique des pédagogies actives et participatives, et cela avec ou sans les outils de la technologie numérique.

C'est dans cette perspective que les adaptations réalisées par les enseignants de Toliara sont d'une importance capitale. Elles permettront à tout système éducatif qui connaît les mêmes conditions que celles de Toliara, de pratiquer des pédagogies alternatives sans se soucier de l'indisponibilité des outils numériques. En effet, le travail de ces enseignants a donc démontré que la classe inversée est une pédagogie souple, flexible et adaptable aux conditions des élèves, des enseignants et des écoles. Elle n'est pas un modèle organisé et fini qui imposerait comme condition *sine qua non* l'utilisation des artefacts numériques. Ainsi, le principal résultat de cette recherche est qu'on peut pratiquer la classe inversée en se passant des outils numériques sans pour autant vider l'approche de sa substance. À ce sujet, l'inspectrice générale Mme Catherine Becchetti-Bizot dans son rapport au MEN de France faisait remarquer :

Il est d'autant plus important de poser la question de l'introduction du numérique en termes de renouvellement des pratiques pédagogiques que les outils n'ont pas d'efficacité intrinsèque : ils ne rendent pas les enseignants meilleurs pédagogues ni les élèves plus performants a priori, même s'il est vrai qu'ils facilitent l'accès à une grande variété de supports et de ressources. (2017 : 8)

Rappelons que pour les tenants de la pédagogie inversée, pionniers et vulgarisateurs, l'objectif de l'approche n'est pas de réduire l'enseignement-apprentissage à un MOOC (Massive Open Online Course), ni de remplacer l'enseignant par des vidéos, lesquelles scotcheraient les élèves derrière des écrans connectés et travaillant sans véritable agenda. Cette mise en garde de J. Bergmann et A. Sams (2012, p. 124) est relayée par M. Treiber (2015, p. 2) qui précise que, « Quand on entend parler de classe inversée, on pense tout de suite aux vidéos, mais ce sont les interactions et les activités d'apprentissage, qui se produisent en classe pendant le temps de face à face, qui sont les plus importantes ». Cette thèse nous la retrouvons chez des auteurs encore plus récents à l'instar de P. Wouters et B. Raucent (2020, p. 5) pour qui, le focus de la classe inversée est le présentiel. Ce qui est mis en ligne est donc pensé en articulation étroite et complémentaire avec les activités de classe. On l'aura compris, l'essence de la classe inversée repose sur les activités de co-construction qui se jouent en classe entre les différents acteurs. Ce qui donne ainsi raison aux acteurs-collaborateurs de la présente recherche.

Signalons que le contournement des outils connectés ne signifie pas qu'on ne mesure pas leur plus-value en pédagogie. Le chercheur promoteur du projet et ses collaborateurs sont conscients que l'école doit former des futurs citoyens, capables d'intégrer et de jouer un rôle dans le monde qui les attend. Or, dans ce nouveau monde, les compétences en technologies numériques sont une condition intrinsèque pour intégrer la vie active. Or, la région Atsimo-Andrefana n'est pas encore à l'aube du numérique au moment où celui-ci tend à devenir un phénomène culturel dans la grande majorité des pays du monde. Ce phénomène est en train d'envahir le paysage scolaire surtout après le passage de la Covid-19. C'est en ce sens que nous profitons de cette recherche pour appeler les autorités malagasys et leurs partenaires techniques et financiers, à amorcer la « numérisation » de l'école publique du pays par l'octroi progressive des TIC aux établissements. Nous disons les établissements car nous savons qu'il est pointilleux pour ne pas dire impossible, de le faire présentement pour chacun des élèves. D'où, là encore, l'importance des adaptations opérées par les enseignants des lycées de Toliara. Toutefois, ces adaptations qui ont relégué au second plan l'utilisation des capsules vidéo, ont aussi enlevé à la démarche un de ces avantages les plus patents pour les élèves. Il s'agit de l'opportunité de revivre leurs cours dans les conditions du direct dans le temps et l'espace.

Ce qui est intéressant, c'est que cela ne pénalise en rien la pratique de la pédagogie inversée en elle-même, même si l'idéal serait de pouvoir bénéficier des TIC. D'ailleurs, les premières pratique de classe inversée telles que nous les connaissons aujourd'hui, ont commencé dans les années 80 avec l'universitaire Éric Mazur (S. Bissonnette et C. Gauthier, 2012, p. 23), à une époque où le numérique n'avait pas encore tissé sa toile dans la vie des humains. Le leitmotiv de cet universitaire était tout simplement de bannir le cours dialogué des murs de sa classe. Notons que même dans les pays pionniers, on n'a jamais voulu réduire la pédagogie inversée à l'utilisation du numérique. Celui-ci n'est pas une nécessité mais un bonus comme le souligne le site québécois [Profweb](http://profweb.ca) dans une recherche publiée en 2019, et intitulée « Expérimentation de la classe inversée bonifiée par les technologies : un projet panquébécois du Plan d'action numérique » (<http://profweb.ca>, 2019, p. 1). Bref, pour nous, la classe inversée n'est pas une pédagogie techno-numérique, mais une des approches qui opèrent le passage d'une pédagogie centrée sur l'enseignant et les contenus (modèles transmissif et béhavioriste) à une pédagogie accès sur l'élève (démarches actives et participatives).

Cette transition qui ne nie pas et qui ne bannit pas le cours magistral, se donne cependant comme objectif d'amener les élèves à développer des compétences supérieures en classe tel que Karsenti ne cesse de le souligner dans ses travaux (2019, p. 12). D'ailleurs, la quasi-totalité des études s'y afférant démontrent que la classe inversée dont les racines profondes découlent de la pédagogie de maîtrise de Bloom à en croire N. Roy (2014, p. 1), doit consacrer le temps de classe aux activités de haut niveaux cognitifs, précise H. Dufour (2014, p. 45).

Si les enseignants de Toliara ont bien voulu donner de la place à la pédagogie inversée dans leurs pratiques de classe, c'est aussi parce qu'ils se sont rendus compte que dans la région, la classe traditionnelle est en elle-même, source d'échec scolaire. La raison est que les difficultés à réaliser des exercices à domicile sont légion. Sans parler du *kéré* (famine) qui sévit à l'extrême Sud, des délestages du courant etc. ; pour

pouvoir s'exercer à la maison, il faut avoir un cadre de vie propice. Cela commence par un climat familial apaisé, des parents instruits et disposés à accompagner leurs enfants ou à leur trouver un ou des enseignant(s) de soutien, posséder des supports et du matériel etc. Or, les données de cette recherche démontrent que les parents d'élèves vivent des conditions socioéconomiques plus que difficiles. Si donc on renvoie les activités de perfectionnement à domicile et que les élèves ne peuvent pas s'y exercer ; il ressort qu'ils ne développeront point de compétences supérieures, et risqueront de ne pas réussir aux examens.

Outre cela, par ces adaptations, les enseignants de Toliara ont aussi contourné une grande difficulté qui risquerait de dénaturer l'école publique. En effet, le manque d'outils numériques chez les élèves avait engendré une sorte de dégoût, d'aversion de l'école. Un sentiment de honte avait envahi la majorité d'élèves sans smartphone, et qui se sentaient marginalisés. Même ceux qui devaient emprunter les smartphones de leurs proches comme d'ailleurs ceux qui se rendaient dans les cybers, ils étaient tous déconcertés. Ainsi, vouloir introduire cette approche pédagogique sans tenir compte des réalités du milieu, c'est courir le risque d'enlever à l'école publique, son caractère fondamental de gratuité, comme l'a aussi constaté Mme Koumbou (2022, p. 18). En effet, cela créerait des nouvelles pressions auprès des familles depuis longtemps fragiles et atterrées aujourd'hui par la Covid-19. Insister à le faire, sans équiper les écoles et/ou les acteurs en TIC, attiserait les inégalités scolaires qu'on cherche depuis toujours à gommer sans succès. Ne nous hâtons donc pas à vouloir importer tel quel, tout ce qui se fait et qui marche en occident. Prenons garde à ce que les solutions que nous proposons pour la réinvention de la pédagogie dans nos pays, ne viennent constituer des nouvelles sources de dysfonctionnements de nos systèmes éducatifs.

Conclusion

La présente recherche-action avait pour objectif principal d'initier à certains enseignants du 2^e cycle du secondaire de Madagascar à la pratique de la classe inversée. L'objectif était de vérifier s'elle pouvait contribuer à réinventer la pédagogie au sortir de la Covid-19. Mais l'indisponibilité des TIC n'a pas permis de la pratiquer comme elle se fait dans les pays développés. Convaincus cependant des innovations que l'approche implique en termes de pédagogie de l'apprentissage à distance comme en classe ; les enseignants l'ont revisitée en l'adaptant aux réalités du milieu. En s'appuyant sur les supports disponibles pour les travaux à distance, les acteurs ont pu pratiquer des activités pédagogiques axées sur le travail collaboratif de développement de compétences en classe. Ainsi, en reléguant le cours dialogué dans une nouvelle dimension spatiotemporelle, la classe inversée revisitée a permis de réinventer la pédagogie au Sud-ouest de Madagascar. Toutefois, ces adaptations sont loin d'être suffisantes pour une pratique adéquate de cette pédagogie et pour une rénovation totale de l'acte éducatif. Les difficultés pédagogiques et didactiques des enseignants en témoignent. Dans cette optique, nous pensons que si l'expérimentation était réalisée dans le secteur privé, les résultats ne seraient pas exactement les mêmes. Si d'autres recherches dans ce milieu sont indispensables ; il va aussi falloir les étendre dans l'ensemble des six provinces du pays, pour pouvoir en tirer des conclusions générales, puisque des réels contrastes subsistent entre elles.

Remerciements

Pour leur contribution à la réalisation de cette recherche, nous remercions l'ENS de Toliara pour le matériel et le suivi, en particulier l'ex directeur Dr RIVO HERY SOLONIAINA Jean Aimé. Nous remercions également le Proviseur du lycée Mixte Mahavatse II, sa collègue du Lycée Antaninarenina et son adjoint pour leur engagement. Un grand merci aux enseignants-acteurs-collaborateurs et aux élèves sans qui la recherche n'aurait pas eu lieu. Que le Pr RAMANGASALAMA Drianja, trouve à travers ces lignes, l'expression de notre reconnaissance pour ses conseils scientifiques.

Références bibliographiques

- BECCHETTI-BIZOT Catherine, 2017, « Repenser la forme scolaire à l'heure du numérique. Vers de nouvelles manières d'apprendre et d'enseigner. » Rapport au MEN de France, Rapport n°2017-056.
- BERGMANN Jonathan, SAMS Aron, 2014, *La classe inversée*, Québec, Les éditions Reynald Goulet inc., Coll. Technologie de l'éducation, 142 p. ISBN : 978-2-89377-508-1
- BISSONNETTE Steve, GAUTHIER Clermont, 2012, « Faire la classe à l'endroit ou à l'envers ? », *Formation et profession*, 20 (1), pp. 23-28. <https://doi.org/10.18162/fp.2012.173>
- CAILLIEZ Jean-Charles, HENIN Charles, 2017, *La classe renversée : l'innovation pédagogique par le changement de posture*, Préface de Marcel Lebrun, Ellipses
- CALISTRI Carole, LAPIQUE Virginie, 2018, « La classe inversée : quels obstacles en formation des enseignants dans le contexte français ? », *Médiations et médiatisations*, 1(1), 6-18.
- CHADHOULI Bastoine, 2020, « L'impact de l'infrastructure pédagogicodidactique et du capital humain sur l'échec scolaire aux Comores. » Thèse de doctorant en sciences de l'éducation non publiée, université de Toliara, Madagascar.
- CHADHOULI Bastoine, 2022, « La pédagogie différenciée : un levier de lutte contre le décrochage scolaire au sud-ouest de Madagascar », *Revue Africaine des Sciences de l'Education et de la Formation (RASEF)*, 1 (2), pp. 80-95 ; ISSN: 27567362
- CHADHOULI Bastoine, 2023, « La classe inversée : un outil de réinvention de la pédagogie pour un meilleur résultat de l'apprentissage au Lycée de Mutsamudu (Comores) », *Revue Espaces Africains (En ligne)*, 1 | 2023, ISSN : 2957- 9279, mis en ligne, le 30 juin 2023, pp. 121-133
- CHENG Li, RITZHAUPT Albert, ANTONENKO Pavlo, 2019, "Effects of the flipped classroom instructional strategy on students' learning outcomes: A meta analysis". *Education Technology Research and Development*, Vol. 67, p. 793-824. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9633-7>

- DUFOUR Héloïse, 2014, « La Classe Inversée », *Revue Technologie*, n° 193, 44-47. Repéré le 11 mars 2019 à <http://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr/sti/files/ressources/techniques/6508/6508-193-p44.pdf>
- FAILLET Vincent, 2022, « Changer de classe pour changer l'école », Mis en ligne le 31 janvier 2022, Repéré le 22 janvier 2023 à <https://sensoridys.fr/2022/01/31/changer-la-classe-pour-changer-lecole-vincent-faillet-tedxannecy/>
- GUILBAULT Marco, VIAU-GUAY Anabelle, 2017, « La classe inversée comme approche pédagogique en enseignement supérieur : état des connaissances scientifiques et recommandations. *RIPES*, n°33-1, 2017, p. 1-21. Repéré le 11/04/2023 à <http://ripes.revues.org/1193>
- HUI Zhang, MENGQI Zhang, 2022, « Tendances et évolution des recherches sur la classe inversée en Chine et dans le monde », *Recherches en éducation*, n°46, pp. 101-118. <https://doi.org/10.4000/ree.10293>
- KARSENTI Thierry, 2019, *Le numérique en éducation : Pour développer des compétences* (dirs). Presse universitaire du Québec, Canada.
- KOUMBOU Boly Barry, 2022, « Le numérique dans l'enseignement : incidences sur le droit à l'éducation. » Rapport de la Rapporteuse spéciale sur le droit à l'éducation, CDH, Nations Unis, Repéré le 02/07/2022 à <A/HRC/50/32>
- LEBRUN Marcel, 2016, « Classes inversées, étendons et « systémisons » le concept ! Essai de modélisation et de systémisation du concept de classes inversées. » Blog de M@rcel. <http://bit.ly/CI-Modele>
- LEWIN, Kurt, 1946, Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2, p. 34-46. Réédité in LEWIN Kurt, *Resolving Social Conflicts & Field Theory in Social Science*, Washington: American Psychological Association, (1997), p. 143-152. (Traduit de l'américain par M. Aussanaire et P. Garcia-Melgares)
- PROFWEB, 2019, « Expérimentation de la classe inversée bonifiée par les technologies : un projet panquébécois du Plan d'action numérique. » Mis en ligne le 09 décembre 2019, Repéré le 02 mai 2023 sur <http://profweb.ca>
- ROY Normand, 2014, « Classe inversée : une pédagogie renversante ? », *Réseau de l'Université du Québec*, 3 (1). https://pedagogie.uquebec.ca/sites/default/files/documents/numeros-tableau/letableau-v3-n1_2014b_1.pdf
- STICKEL Micah, QIN Liu, 2015, « Les retombées de la méthode de la salle de classe inversée : comportements, perceptions et résultats d'apprentissage des étudiants. » *Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur*, Repéré le 14 février 2023 sur <http://www.heqco.ca/SiteCollectionDocuments/Inverted%20Classroom%20Approach-f.pdf>

TREIBER Maxime, 2015, « La classe inversée " Ce que c'est et Ce que ce n'est pas. »
Mise en ligne le 3 / 06 / 2015, Repéré le 03/05/2023 à <http://svt.ac-creteil.fr/?La-classe-inversee-Ce-que-c-est-et>

WOUTERS Pascale, RAUCENT Benoît, 2020, « La classe à l'envers pour apprendre à l'endroit. Guide pratique pour débiter une classe inversée », *Presses universitaires de Louvain, Belgique.*