



**ATELIER THEMATIQUE : N°1 - TRANSFORMATION NUMÉRIQUE ET EXPLOSION DE L'IA GÉNÉRATIVE**

**TITRE DE LA COMMUNICATION :**

L'innovation pédagogique à l'ère de l'intelligence artificielle : un modèle réflexif et contextualisé de conception de scénario pédagogique

**AUTEUR:** Angelo RAHERINIRINA

Centre de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (CREM), Ecole Normale Supérieure, Université de Fianarantsoa, Madagascar– [angelo.raherinirina@univ-fianarantsoa.mg](mailto:angelo.raherinirina@univ-fianarantsoa.mg)/  
[angelo.raherinirina@gmail.com](mailto:angelo.raherinirina@gmail.com)

**RÉSUMÉ**

De nos jours, le concept d'innovation est omniprésent et dans tous les domaines. Son usage dans le système éducation/formation s'est beaucoup accentué depuis l'article initiateur de Cross vers les années 90. Dans ce sens, la revue de littérature ne permet pas de dégager une définition unanime et précise de ce qu'on attend par « innovation pédagogique ». Avec les progrès de la technologie éducative, ce concept a pris une autre envergure et change complètement nos représentations et nos pratiques.

En développant une vision polysémique et multidimensionnelle de l'innovation pédagogique, nous proposons un modèle de conception de scénario pédagogique intégrant le numérique et les outils de l'intelligence artificielle générative. La qualité des scénarios constitue un levier de l'innovation pédagogique et conditionne la réussite de l'action didactique. Un retour d'expérience sur le processus de choix et de conception des contenus des modules de formation continue à destination des enseignants du lycée Malagasy dans le cadre du projet PERFORM illustre la pertinence et l'efficacité de l'approche.

**MOTS CLÉS :** innovation, scénarios pédagogiques, numérique, IA générative

## INTRODUCTION

Depuis quelques années, l'ensemble des acteurs du système éducatif Malagasy ont constaté des problèmes de qualité et de performance. Malgré les différentes réformes, les problèmes persistent et s'aggravent d'année en année (Rakotozafindrasambo P., 2022). Dans ce contexte, réfléchir à l'innovation pédagogique apparaît plus que légitime, voire un devoir pour débloquer la situation. Ceci peut être un levier à l'amélioration de la qualité de l'enseignement à Madagascar.

Le concept d'innovation, issu des sciences dites « dures », est associé à de nombreux domaines de réflexion et de recherche depuis des décennies. Son usage n'a ainsi pas échappé au champ de l'éducation/formation depuis les travaux initiateurs de Cross vers les années 1990. De nombreuses réflexions ont été menées à tous les niveaux, notamment dans le monde universitaire. Pour autant, la revue scientifique sur ce sujet ne permet pas d'en dégager une définition unanime et précise (Richez-Battesti & Petrella, 2012). Dans cet article, nous mettons en avant la nécessité de développer une vision polysémique et multidimensionnelle de l'innovation pédagogique.

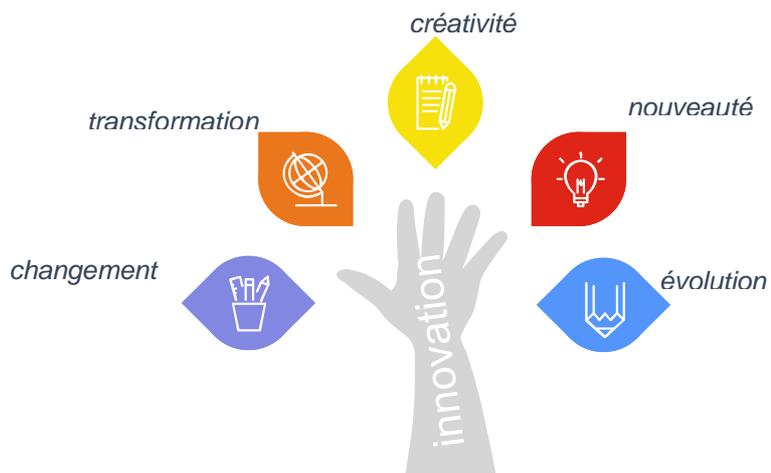
Nous faisons ainsi l'hypothèse que la qualité des scénarios pédagogiques, comme le montre bien Nissen (2004) dans le domaine de l'enseignement/apprentissage des langues, constitue un levier de l'innovation pédagogique. Elle conditionne la réussite de l'action didactique. En misant sur un modèle de scénarisation, nous proposons un outil d'aide à la conception d'un parcours de formation qui se situe au niveau macro (plan de formation) ou au niveau micro (plan de cours). Il s'agit d'un modèle systémique et non linéaire qui permet d'élaborer des ressources et des activités pédagogiques tout en considérant les différentes représentations de l'innovation pédagogique. Le dispositif de formation hybride tel que celui développé pour le projet PERFORM a pu être mis en place à partir de cette démarche.

### **I. L'INNOVATION PÉDAGOGIQUE : Concepts et représentations**

D'une manière synthétique, l'innovation pédagogique désigne l'intégration des nouveautés dans l'acte d'apprentissage. Allant d'une simple utilisation du numérique jusqu'à l'exploitation des nouveaux outils de l'intelligence artificielle, ce processus vise à optimiser l'efficacité de l'apprentissage et ses impacts sur le développement local et global (Dénis, 2018). On peut toutefois retenir qu'il y a différentes conceptions et représentations de ce qu'est « l'innovation ». Les idées clés qui y sont associées se

réfèrent au changement, à la transformation, à la créativité, à la nouveauté ou encore à l'évolution.

Figure 1: Les concepts clés de l'innovation



En considérant l'innovation comme un ensemble à voir par conséquent de manière heuristique, associant résultat, processus et état d'esprit, nous souhaitons aborder la notion d'innovation pédagogique sous quatre dimensions : l'aspect pratique, la transformation, la technologie et le portage institutionnel (voir Figure 2).

La prise en compte de ces dimensions la caractérise et garantit la réussite de sa mise en œuvre, particulièrement dans le contexte Malagasy.

Figure 2: Vision multidimensionnelle de l'innovation pédagogique

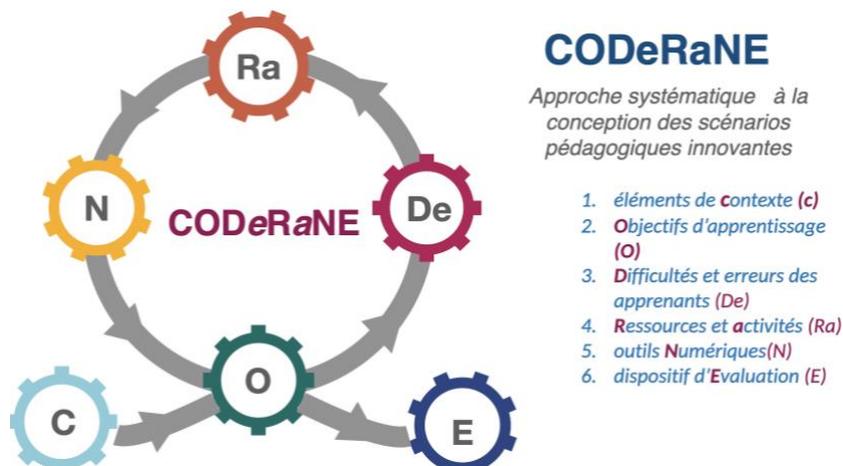


## II. UN MODÈLE DE CONCEPTION DE SCENARIO PÉDAGOGIQUE

Notre approche de conception de scénario pédagogique comporte six (6) étapes qui s'interrogent les unes-les autres dans leur développement. En partant de la description du contexte d'apprentissage jusqu'aux activités d'évaluation, le modèle adopte une démarche réflexive et pragmatique dans sa mise en œuvre.

- (i) **Contexte (C)** : une situation (une région, une école, une classe...) avec ses caractéristiques propres (cadre institutionnel, programmes, ressources, acteurs, etc.) afin de déterminer les possibilités et les orientations.
- (ii) **Objectifs (O)** : définition des objectifs (objectifs d'apprentissage, objectifs opérationnels et unités d'apprentissage)
- (iii) **Difficultés et erreurs d'apprentissage (De)** : analyse des difficultés et des erreurs des apprenants (valorisation des erreurs et stratégie de remédiation).
- (iv) **Ressources et activités (Ra)** : identification des ressources (contenus, format, supports) et des activités d'apprentissage (type, modalité : individuel/en groupe, rendu, etc.)
- (v) **Numériques (N)** : choix des outils numériques (plateforme numérique, terminal privilégié : tablette/smartphone/ laptop,).
- (vi) **Évaluation (E)** : description du dispositif d'évaluation des connaissances et de la qualité d'apprentissage.

Figure 3 : un modèle de conception de scénario pédagogique intégrant les différentes conceptions de l'innovation pédagogique.



Les deux premières étapes constituent le socle et le point d'appui du modèle. En se référant aux objectifs généraux, elles guident la réflexion et l'élaboration d'un contenu en tenant compte notamment de documents de cadrage (syllabus, programme, etc.).

Les difficultés et les erreurs de conception, d'apprentissage permettent d'alimenter l'analyse réflexive des pratiques de formation/d'enseignement à mettre en œuvre. Ceux-ci nous amènent à faire une adaptation permanente des contenus d'apprentissage, afin d'être en osmose avec le cadre posé sur les deux premiers points.

Les ressources et les activités associées sont déterminées en tenant compte des éléments précédents dans un souci de faire des propositions adaptées au contexte et aux objectifs. Le concepteur doit ainsi prendre en compte les difficultés et les erreurs d'apprentissage pour pouvoir y remédier.

L'utilisation du numérique, particulièrement l'intelligence artificielle, doit apporter une « plus-value » au sens de pouvoir impliquer, motiver et engager les acteurs concernés. Ils offrent à la fois des modalités de travail nouvelles et des ressources autres tout en développant de nouvelles compétences.

Présentée en sixième étape, l'évaluation est un élément d'accompagnement à l'élaboration et à la mise en œuvre du scénario à travers les différentes formes qu'elle peut prendre (sommatif/formatif, continue/ponctuelle, etc.).

### III. LA P-VALUE DE L'IA GENERATIVE

La maîtrise des outils de l'intelligence artificielle (IA) est cruciale dans l'apprentissage moderne. Pour une utilisation optimale et responsable, il est nécessaire d'avoir un savoir-faire technique, mais aussi une bonne compréhension de l'éthique sociale et sociétale de ces outils. L'enjeu ne se limite pas à la transmission des connaissances. Il faut aussi considérer la promotion des bonnes pratiques (sécurisées et responsables), face aux changements engendrés par l'IA dans le processus enseignement/apprentissage (Margarida R. et al., 2023). Sans être exhaustive, les possibilités sont nombreuses :

- Préparation de cours : générer un plan de cours, un syllabus ou même un scénario (ChatGPT, Perplexity, Harvard Business Publishing Education, etc.),
- Conception de matériel pédagogique : diaporama (gamma), contenus interactifs à partir d'un document (wooclap, nolej, etc.), illustration par des images (midjourney), etc.

- Conception des éléments d'évaluation : banque de questions, exercices, barème de correction (ChatGPT, Wooclap),
- Apprentissage individualisé : tuteur virtuel, apprentissage adaptatif (Duolingo, Khan Academy),
- Adaptation et accessibilité des contenus : transcription, sous-titrage, traduction, etc.

Dans notre démarche de conception de scénario pédagogique, ces outils s'intègrent à chaque étape du processus pour accompagner le concepteur dans l'analyse et la description des éléments pris en compte. L'ingénierie des instructions (prompt) est devenue une compétence clé afin d'obtenir des réponses spécifiques et précises de la part des systèmes d'IA. En se référant aux grands modèles de langage (LLM) comme ChatGPT, le principe se fait en trois étapes : attribuer le rôle du système, décrire les tâches et préciser les formats et limites des rendus. L'optimisation se fait en reformulant la structure et le contenu des requêtes.

### III. ILLUSTRATION PAR UN RETOUR D'EXPERIENCE SUR LE PROJET PERFORM

L'illustration que nous proposons dans cet article concerne la mise en œuvre du projet PERFORM (Professionnalisation des Enseignants et Renforcement des capacités des FORMateurs à Madagascar. Il s'agit d'un projet co-financé par l'Union européenne et l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) et porté par un consortium de quatre Écoles Normales Supérieures de Madagascar : Antananarivo, Fianarantsoa, Toliara et Antsiranana. Dans un but d'améliorer la qualité de l'apprentissage des élèves du post-fondamental, le projet se propose de renforcer les capacités pédagogiques des formateurs des écoles normales supérieures et de professionnaliser les enseignants du post-fondamental. Le processus de choix des modules, la conception des contenus ainsi que la mise en place des dispositifs pédagogique et technologique ont été faits selon l'approche CODERaNE.

- L'étude du **contexte (C)** se fait par une double analyse : analyse des cibles et analyse technique. Des descentes sur les établissements bénéficiaires du projet ont été faites pour comprendre les réalités de terrain.
- Combinés avec les documents de cadrage du ministère chargé de l'Éducation, ces éléments ont permis de formuler les commandes et l'orientation générale des actions du projet. Ceux-ci se traduisent par des **objectifs (O)** sur deux niveaux : objectifs généraux et objectifs spécifiques.
- Des analyses des pratiques et des observations de classes ont été faites pour identifier les **difficultés et les erreurs d'apprentissage (De)**. La conception et le développement de la formation étaient marqués par des tests d'appropriation et d'une adaptation continue.
- La conception des **ressources et des activités (Ra)** se fait en fonction du contexte, des objectifs fixés et tenant compte des difficultés et des erreurs fréquemment observées. La transposition didactique s'opère par un retour permanent sur le contexte en considérant les ressentis des publics

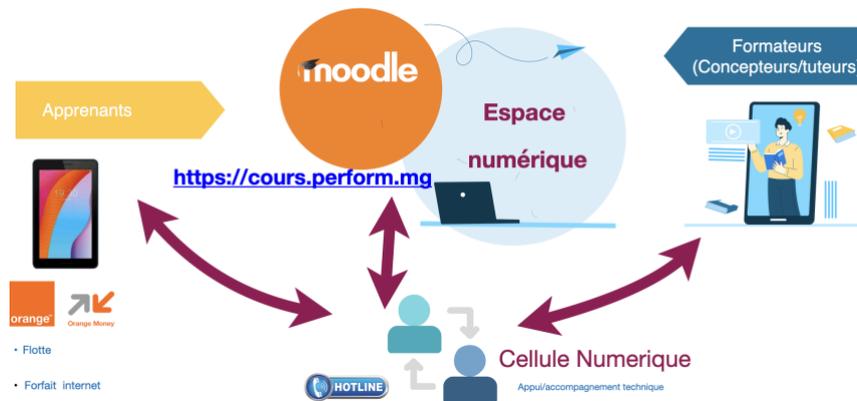
cibles.

Figure 4: dispositif pédagogique PERFORM



- En adoptant un système de formation hybride, le **numérique (N)** occupe une place importante dans le dispositif pédagogique PERFORM (voir figure 4). Il constitue le cœur du dispositif en étant à la fois un moyen et un objet d'apprentissage. Les supports technologiques considérés doivent être disponibles, accessibles et correspondent aux acquis des quatre premières étapes de la démarche.
- Selon l'approche CODeRaNE, le dispositif d'**évaluation (E)** est aussi

Figure 5: dispositif technologique PERFORM

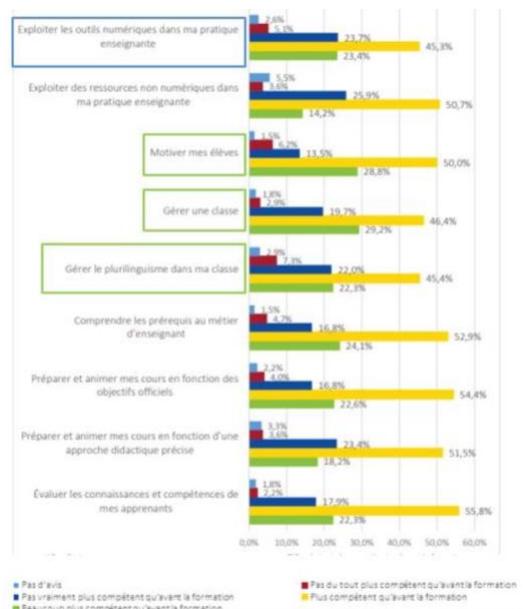


multidimensionnel. Les acquis d'apprentissage ont fait l'objet d'une évaluation formative et sommative. Pour les participants fonctionnaires, la réussite des évaluations vaut une bonification d'un an d'ancienneté au niveau de la fonction publique Malagasy. Le dispositif

de formation lui-même a fait l'objet d'un audit interne et externe par un cabinet d'experts.

En termes de résultat, le projet a pu développer un parcours de formation continue pour les enseignants du post-fondamental adapté au contexte Malagasy. Avec ses neuf (9) modules de formation, dont quatre (4) disciplinaires et cinq (5) transversales, ce dispositif a formé 836 enseignants de 2019 à 2023. Répartis en deux cohortes pour une formation de huit mois, les bénéficiaires sont constitués à 49 % des femmes et à 45 % des non-fonctionnaires. L'impact du projet se traduit par une amélioration des compétences professionnelles des enseignants participants : compétences pédagogiques, didactique, linguistique et numérique.

Figure 5: sentiments de compétences des apprenants après la formation



## CONCLUSION

L'innovation de la pratique pédagogique par l'intégration efficace du numérique et de l'intelligence artificielle reste un grand défi pour un pays comme Madagascar. Devant l'ampleur de l'enjeu, l'élaboration d'outils d'accompagnement des acteurs représente une occasion exceptionnelle. Notre travail se situe dans cet axe en proposant une approche de conception d'un scénario pédagogique intégrant les différentes conceptions et représentations de l'innovation. CODERaNE est un outil de cadrage, un modèle de scénarisation mis en œuvre dans le cadre du projet PERFORM. Il s'agit pour nous d'une approche innovante et contextualisée pour construire des parcours d'apprentissage adaptés aux besoins de la classe et des apprenants, favorisant l'apprentissage.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES:

1. Rakotozafindrasambo P. 2022, « Madagascar : histoire et défis d'avenir du système éducatif malgache », Revue internationale d'éducation de Sèvres, n° 89, pp 24-30 [En ligne: <http://journals.openedition.org/ries/11994>].
2. RICHEZ-BATTESTI N., PETRELLA F., 2012, « L'innovation sociale, une notion aux usages pluriels : Quels enjeux et défis pour l'analyse ? » Innovations, 2012/2, n°38, pp. 15-36 [en ligne : <https://doi.org/10.3917/inno.038.0015>].
3. Nissen E., 2004, "Importance du scénario pédagogique dans l'apprentissage d'une langue", Les langues modernes, n° 4, pp 14-24.
4. Denis L., 2018, « L'innovation pédagogique en question : analyse des discours de praticiens », Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur, 34(1).
5. Margarida R., Laurent H. (dir.), 2023, « Enseigner et apprendre à l'ère de l'intelligence artificielle », Canopé, Livre blanc.