



L'innovation frugale en éducation : Un système innovant, responsable et inclusif

**Frugal innovation in education:
An innovative, accountable and inclusive system**

**Innovación frugal en la educación:
Un sistema innovador, responsable e integrador**

<https://doi.org/10.52358/mm.vi16.363>

Rachid El Ganbour, professeur habilité
Université Mohammed Premier, Maroc
r.elganbour@ump.ac.ma

Samira Elouelji, doctorante
Université Mohammed Premier, Maroc
s.elouelji@ump.ac.ma

Morad El Ganbour, doctorant
Université Mohammed Premier, Maroc
morad.elganbour@gmail.com

Kawtar Tahmoun, doctorante
Université Mohammed Premier, Maroc
k.tahmoun@umi.ac.ma



RÉSUMÉ

La question de l'innovation en éducation est une question assez ancienne dont la teneur a trouvé une actualité nouvelle avec l'usage accentué du numérique. Dans ce cadre, la présente étude tente de dresser un portrait, pas nécessairement complet, des pratiques pédagogiques innovantes chez les enseignants marocains pour ensuite s'atteler à celles qui concernent les manifestations de l'innovation frugale. En s'appuyant sur un cas d'étude qui concerne 139 enseignants, dont la majorité est située au primaire et au collège, l'étude cherche à mettre en perspective le rôle que pourra jouer l'université pour accompagner ces enseignants à « faire plus avec moins » et de manière responsable et inclusive en vue de diffuser les innovations et de répondre, selon les dispositions locales et avec moins de ressources, aux problèmes contextuels qui peuvent entraver la mise en place des changements souhaités.

Mots-clés : système innovant, innovation frugale, pratiques professionnelles

ABSTRACT

The question of innovation in education is a fairly old one, the content of which has found new relevance with the increased use of digital technology. In this context, the present study attempts to draw a portrait, not necessarily complete, of innovative pedagogical practices among Moroccan teachers and then to address those that concern the manifestations of frugal innovation. Based on a case study of 139 teachers, the majority of whom are at the primary and secondary levels, the study seeks to put into perspective the role that the university can play in supporting these teachers to "do more with less" in a responsible and inclusive manner in order to disseminate innovations and respond, in accordance with local provisions and with fewer resources, to contextual problems that may hinder the implementation of desired changes.

Keywords: innovative system, frugal innovation, professional practices

RESUMEN

La cuestión de la innovación en la educación es bastante antigua, y su contenido ha encontrado una nueva relevancia con el uso creciente de la tecnología digital. En este contexto, el presente estudio intenta trazar un retrato, no necesariamente completo, de las prácticas pedagógicas innovadoras de los profesores marroquíes y, a continuación, abordar las que se refieren a manifestaciones de innovación frugal. A partir de un estudio de caso de 139 profesores, la mayoría de ellos de primaria y secundaria, el estudio pretende poner en perspectiva el papel que puede desempeñar la universidad para ayudar a estos profesores a "hacer más con menos" de manera responsable e inclusiva, con el fin de difundir las innovaciones y responder, según las disposiciones locales y con menos recursos, a los problemas contextuales que pueden obstaculizar la aplicación de los cambios deseados.

Palabras clave: sistema innovador, innovación frugal, prácticas profesionales



Introduction

L'adoption d'une stratégie d'innovation en éducation est essentielle pour améliorer la qualité des apprentissages dans un contexte de plus en plus compétitif. Toutefois, il est important de noter que l'implémentation de cette stratégie sans conditions favorables peut ne pas être suffisante pour améliorer le niveau des apprenants. Dans ces situations, l'innovation frugale, également connue sous le nom d'innovation *jugaad*¹, peut être une alternative intéressante. Cette approche collaborative et inclusive, originaire de pays émergents aux ressources limitées, se caractérise par sa flexibilité et son ouverture, ce qui lui permet de gérer de manière rationnelle la rareté et de faire mieux avec les moyens disponibles. L'innovation *jugaad* est pertinente pour diverses raisons. Elle permet avant tout de trouver des solutions rapides et peu coûteuses, ce qui est particulièrement utile dans les pays en développement. En outre, elle peut également stimuler l'innovation dans les pays développés où la complexité technologique peut limiter la créativité et la flexibilité. La plus-value conceptuelle de l'innovation *jugaad* réside dans sa capacité à valoriser la créativité et l'ingéniosité, en encourageant la prise de risque et l'expérimentation. Elle favorise également la collaboration et le partage des connaissances, car les solutions *jugaad* sont souvent élaborées en collaboration avec d'autres personnes.

L'innovation frugale est un concept qui vise à concevoir des produits, des services et des processus qui sont efficaces, abordables et respectueux de l'environnement. Il s'agit souvent de trouver des moyens créatifs pour utiliser les ressources existantes et les transformer en produits ou services utiles, sans gaspillage. Dans une certaine mesure, l'innovation frugale peut être considérée comme étant alignée avec le principe de Lavoisier, qui stipule que « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »². Elle permet de saisir les opportunités et d'équilibrer le rapport entre l'offre et la demande, tout en garantissant un coût d'investissement convenable et un niveau requis de qualité. Elle favorise l'exploration des champs nouveaux et l'exploitation de l'existant. Ces caractéristiques font de l'innovation frugale une approche souple qui permet aux acteurs de terrain de participer activement et efficacement à la mise en place des changements souhaités.

Dans cette optique, la présente recherche vise à analyser les éléments de la problématique suivante : comment l'université pourra-t-elle accompagner la mise en place de ce nouveau paradigme à l'échelle du système éducatif? Les objectifs de l'étude sont d'analyser le concept d'innovation frugale comme stratégie alternative, responsable et inclusive, de présenter les principales manifestations chez le public cible constitué d'enseignants marocains, et finalement de proposer des pistes d'accompagnement et d'encadrement à l'échelle de l'université en vue d'une mise en œuvre éclairée de ce paradigme au sein du système éducatif marocain.

¹ L'innovation *jugaad* tire son origine de l'hindi et se réfère à la « débrouillardise ». Ce concept vise à trouver des solutions créatives, astucieuses, ingénieuses et peu coûteuses à des problèmes complexes en utilisant les ressources limitées et disponibles localement. Il s'agit de contourner les obstacles en se concentrant sur les moyens simples plutôt que sur la perfection technologique.

² En effet, l'innovation frugale consiste souvent à réutiliser ou à recycler des matériaux existants pour créer quelque chose de nouveau et d'utile. Elle s'inscrit donc dans une approche circulaire de l'économie qui favorise la réduction des déchets et la réutilisation des ressources. Toutefois, il convient de noter que l'innovation frugale ne se limite pas à la transformation des ressources existantes. Elle implique également la conception de nouveaux produits et services qui répondent aux besoins des consommateurs tout en étant abordables et respectueux de l'environnement. Ainsi, si l'innovation frugale peut être considérée comme s'inspirant du principe de Lavoisier dans sa vision de l'utilisation des ressources, elle va au-delà en cherchant à créer de nouvelles solutions innovantes pour répondre aux défis contemporains.



Nous sommes convaincus que l'adoption de ce paradigme favorisera le développement d'une conscience contextuelle de l'environnement immédiat et général, le partage de pratiques enseignantes innovantes et le renforcement des capacités en lien avec la gestion des ressources abordables et des contraintes posées à l'échelle locale. L'innovation frugale sera donc un outil important pour améliorer la qualité de l'éducation, en particulier dans les pays en développement où les ressources sont limitées.

1. Retours théoriques

1.1. L'innovation en question

Le terme « innovation » est polysémique et difficile à cerner dans un contexte terminologique et conceptuel surchargé. Les acteurs sur le terrain interprètent ce terme de manière disparate, créant une ambiguïté conceptuelle qui se répercute sur les pratiques, reflétant ainsi des conceptions et des représentations divergentes (El Ganbour, 2018).

Selon Schumpeter (1999), l'innovation se caractérise par le développement simultané des forces de destruction et de création. Ce paradoxe se montre souvent comme une « destruction créatrice » qui fabrique du neuf en même temps qu'elle démolit de l'ancien. L'innovation n'est donc pas une solution aux problèmes posés, mais elle peut engendrer à son tour de nouveaux problèmes qui n'existaient pas avant (dépendance aux innovations technologiques, adaptation difficile aux changements de paradigmes, etc.).

Pour l'OCDE (2005), l'innovation est :

la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu du travail ou les relations extérieures. (OCDE et Statistical Office of the European Communities, 2005)

Selon cette définition, l'innovation peut couvrir différents types de changements : l'offre de biens ou de services nouveaux, l'introduction d'une méthode de production nouvelle, la réalisation d'une nouvelle organisation, l'ouverture d'un débouché et la conquête d'une nouvelle source de matières premières. Elle est donc un phénomène complexe qui nécessite l'ouverture sur différentes entrées, celles de découverte scientifique et technique et celles d'invention en lien avec les activités de recherche-développement.

Pour Clayton Christensen (1997), l'innovation n'est pas un événement, mais un processus. Dans ce sens, et selon AFNOR avec le guide FD X50-271 du management de l'innovation (Huet-Kouo, 2015),

l'innovation naît de l'observation d'un marché potentiel et se développe au sein des différentes fonctions de l'entreprise selon la chaîne centrale d'innovation. Ce modèle démontre que le processus d'innovation n'est pas linéaire, chacun des processus ayant des issues incertaines. Des boucles d'aller-retour sont nécessaires afin de développer le produit ou le service.

Dans le domaine de l'éducation, l'innovation ne se résume pas à la résolution de problèmes explicites, mais plutôt à un processus dynamique et complexe de capitalisation et d'appropriation qui englobe l'implicite et l'imaginaire collectif.



1.2. La sociologie de l'innovation

Le mot « innovation » trouve son étymologie dans le latin « innovatio », dérivé du verbe « innovare » qui signifie « rendre nouveau, renouveler ». Aujourd'hui, le terme est couramment utilisé pour désigner une nouveauté significative dans un domaine donné, représentant ainsi l'introduction d'une nouveauté dans l'ordre social. Cependant, il est important de différencier l'invention de l'innovation. « L'invention représente une nouvelle donne, la création d'une nouveauté technique ou organisationnelle, concernant des biens, des services ou des dispositifs, alors que l'innovation représente l'ensemble du processus social et économique amenant l'invention à être finalement utilisée, ou pas » (Alter, 2002).

Les sociologies de la technique et de l'innovation (Callon, 1987) reconnaissent le caractère entremêlé de social et de technique dans le processus d'innovation. Les sociologues évoquent l'idée de l'émergence de nouvelles pratiques sociales, qui est une condition nécessaire pour parler d'innovation. La nouveauté ne devient innovation que grâce aux usages qui lui sont donnés lors de la phase d'appropriation par les usagers, qui sont souvent des pratiques non inscrites dans un mode d'emploi. Selon Ménissier, l'innovation permet de réorganiser les besoins réels :

On reconnaît donc une innovation à ce qu'elle engendre des usages individuels et collectifs, d'autant plus nombreux et variés qu'elle est importante. (...) Mais on peut aussi avancer que le propre de l'innovation véritable est de réorganiser les besoins réels des hommes en les ouvrant à du possible, par définition totalement imprévisible. (Ménissier, 2011, p. 11)

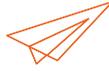
Le concept de renouveau, dans le sens économique tel que compris par Schumpeter, implique un cycle temporel où toute création est suivie de destruction et de renouvellement, dans le but de maintenir la dynamique du système économique global. Dans cette vision sociétale de la croissance, les entreprises et les pays doivent constamment se renouveler pour rester compétitifs et survivre. L'innovation est donc une force omnipotente dans cette logique économique, destinée à perpétuer ce cycle.

La nouveauté donne également une perspective complexe et imprévisible. Bergson traite de l'innovation comme une impulsion directement issue de la nature insatisfaite de l'Homme. Dans *L'évolution créatrice*, Bergson (1907/2003) développait l'idée d'une création permanente de nouveauté. Il décrit l'élan vital qui pousse la nature de l'Homme à innover. Selon lui, il n'y a pas de plan « déjà prévu » ou prévisible. L'évolution est toujours imprévisible, car le monde « s'invente sans cesse » sans que le chemin tracé derrière lui ne préexiste. Bergson parle en effet de « nouveauté radicale ». Il s'agirait alors de l'ouverture à du « possible, par définition totalement imprévisible » (Ménissier, 2011).

Deux conceptions possibles de l'innovation émergent alors de ces théories :

- a) l'innovation comme force stabilisatrice dans un monde incertain : en innovant, la société continue une dynamique dans des cycles de destruction créatrice. Nous la nommons conception cyclique de l'innovation;
- b) l'innovation comme force subversive : la nouveauté radicale ouvre une nouvelle ère en rupture avec la précédente. Nous la nommons « conception radicale de l'innovation ».

Selon ces définitions, l'innovation est un processus social complexe permettant de gérer une situation qui n'est pas toujours prévisible ou équilibrée. Il semble donc que l'homme gère l'incertitude et l'imprévisible par l'idée d'innovation comme maintien d'un équilibre dans un changement cyclique, plutôt que d'envisager le progrès comme une évolution linéaire dirigée.



1.3. L'innovation frugale

En ce qui concerne l'innovation frugale, il convient de souligner l'impact significatif des nouvelles technologies qui ont permis de relier les différentes parties du monde et de faciliter la communication entre les individus. Ces technologies ont établi de nouveaux rapports horizontaux, créant une ouverture sans précédent sur les expériences des autres et modifiant les modèles économiques en faveur d'un rapport optimal entre l'offre et la demande.

Dans ce sens, l'économie numérique a aidé les pays émergents à adopter une logique d'échange et de coopération pour trouver des solutions adaptées aux problèmes rencontrés dans un monde de plus en plus concurrentiel. Certaines contraintes environnementales et contextuelles (Bhatti, 2012) ont conduit certains pays émergents à adopter une nouvelle approche de l'innovation, encourageant une dynamique créative au sein de communautés isolées et confrontées à des environnements hostiles. Cette approche novatrice est connue sous le nom d'innovation frugale.

Alors que les innovations traditionnelles ont souvent tendance à aggraver les inégalités (Knorringa *et al.*, 2016), l'innovation frugale, ou *jugaad*, quant à elle, repose sur un système de débrouillardise qui favorise l'union des compétences pour répondre aux besoins des populations en tenant compte des contraintes contextuelles. Ce système D encourage l'ingéniosité et vise à faire mieux avec moins, en utilisant de préférence des ressources locales recyclables, réutilisables, renouvelables et durables (Radjou *et al.*, 2015).

Dans ce sens, Vallée (2017) affirme qu'il s'agit d'une :

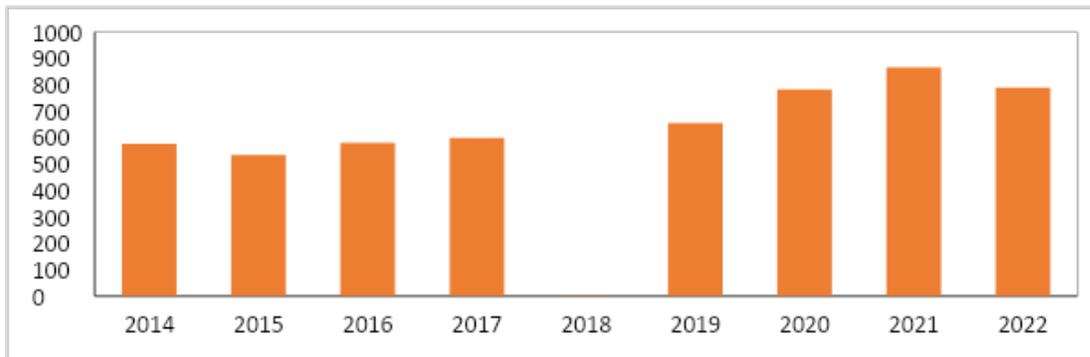
approche de l'innovation qui cherche à valoriser l'utilisation des ressources locales – de préférence renouvelables et durables –, qui favorise l'expansion de connaissances en misant sur l'habileté des différents acteurs de création de valeurs à s'adapter aux diverses contraintes (ressources financières, techniques et environnementales) dans un but commun de répondre à un besoin à coûts compétitifs pour le client et qui, généralement, change les paradigmes établis sur le marché.

Bien que présentant de nombreux avantages, ce système présente toutefois une limite en termes de capacité de commercialisation, du fait qu'il privilégie avant tout une dimension locale plutôt que la production de masse. En ce qui concerne la recherche scientifique, notre intérêt pour ce sujet est motivé par l'intérêt accru des chercheurs pour les questions liées à l'innovation en général et à l'innovation en éducation en particulier. À titre d'exemple, la base de données Érudit peut illustrer cette tendance au cours des dix dernières années.



Figure 1

Évolution de la recherche scientifique autour de l'innovation sur la base de données Érudit (2014-2022)



Note. Source : www.erudit.org

Au cours de cette période, la base de données Érudit recensait 3 742 documents en français, 1 696 en anglais, 37 en espagnol, 2 en italien et 1 en allemand. En ce qui concerne le type de publications, on dénombre 4 906 articles savants, 356 articles culturels, 47 livres, 36 rapports de recherche et 15 actes. Cependant, il est à noter que la requête « innovation en éducation » n'a généré que 10 documents en 2022, 11 en 2021, 2 en 2017 et 6 en 2015. Il convient également de mentionner que la majorité des publications étaient en anglais (36), tandis que seulement 7 étaient en français.

2. Méthodologie

Cette section a pour objectif de présenter la méthodologie adoptée pour traiter la problématique de notre recherche. Nous cherchons à explorer les manifestations de l'innovation frugale dans le contexte éducatif marocain, ainsi que les conditions de sa mise en place et le rôle potentiel de l'université dans l'accompagnement de ce système innovant en vue de sa diffusion à l'échelle du système éducatif.

Notre étude adopte une approche mixte, combinant des méthodes qualitatives et quantitatives pour collecter et analyser les données. La posture épistémologique que nous adoptons est celle de la sociologie de l'innovation (Gaglio, 2011), qui nous permet de considérer l'innovation comme un processus social complexe, impliquant à la fois des facteurs internes et externes.

Pour collecter les données, nous avons utilisé un ensemble d'outils, notamment l'observation et la description des pratiques professionnelles innovantes, des entrevues semi-directives avec des enseignants et des responsables d'établissements scolaires, ainsi que des questionnaires adressés à un échantillon représentatif d'enseignants. Nous avons également mené une recherche documentaire qui nous a permis d'explorer les différentes initiatives et projets d'innovation frugale mis en place dans le domaine de l'éducation au niveau international, en particulier dans les pays en développement. Nous avons également étudié les publications scientifiques, les articles de presse et les rapports gouvernementaux pertinents sur le sujet de l'innovation frugale dans l'éducation.

L'analyse des données collectées a été effectuée en combinant des techniques d'analyse statistique et d'analyse de contenu. Cette approche nous a permis d'analyser les données sous différents angles et de fournir une vision concrète de la situation de l'innovation frugale dans le contexte éducatif marocain.



2.1. Type d'étude

Cette étude exploratoire a pour objectif de comprendre comment l'université pourrait soutenir et encadrer les innovations frugales émergentes dans les pratiques des enseignants, et ainsi orienter la recherche scientifique vers ce domaine prometteur. Ces innovations sont considérées comme frugales, car elles sont développées et pilotées par des acteurs de terrain avec des ressources limitées pour répondre aux besoins du contexte local. De plus, ces initiatives ont une portée inclusive qui leur permet d'être diffusées de manière officielle dans le cadre du programme des enseignants innovants³ ou de manière informelle sur les réseaux sociaux (via des vidéos, des images, des textes et des retours d'expérience). Ces pratiques ont également une signification et une valeur ajoutée pour les autres enseignants, en particulier ceux qui travaillent dans des environnements difficiles ou similaires. Pour cette raison, il est temps de revisiter ces expériences pour les améliorer encore davantage en encourageant l'intervention de l'université, qui peut encadrer cette intelligence collective dans l'objectif de créer de la valeur. Dans une optique d'analyse qualitative et interprétative, nous commençons par décrire le paysage professionnel dans lequel s'inscrivent ces pratiques, afin d'analyser ensuite comment ce système d'innovation est structuré au sein de l'environnement professionnel.

2.2. Public cible

Cette étude a été menée auprès de 139 enseignants des trois cycles de l'enseignement scolaire dans 9 régions marocaines sur 12 (tableau 1), représentant ainsi 75 % des régions du pays.

³ Chaque année et depuis 2005, le ministère de l'Éducation nationale décerne le Prix des enseignants innovants dans le cadre d'un forum national consacré aux meilleures réalisations innovantes qui ont une relation avec l'enseignement. Le concours des enseignants innovants est le fruit d'une coopération entre Microsoft-Maroc et le ministère de l'Éducation nationale dans le cadre de l'initiative Partners in Learning. Le concours en question est ouvert aux enseignants qui présentent des projets pédagogiques visant l'amélioration de la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage en matière d'intégration des technologies de l'information et de la communication dans l'éducation au Maroc. Ce concours national a pour objectifs de : contribuer à valoriser et à diffuser l'innovation pédagogique ; créer une compétitivité entre les acteurs pédagogiques ; accroître l'accès effectif et actif à la technologie en améliorant son usage dans le processus de l'enseignement-apprentissage. Plus d'informations sur <http://www.taalmice.ma/>.

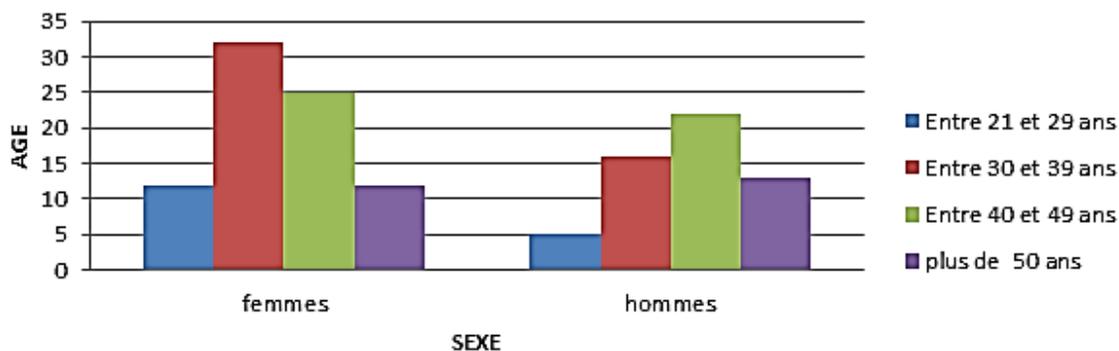


Tableau 1
Répartition du public par région

Académies régionales d'éducation et de formation (AREF)	Directions provinciales représentées	Participants (questionnaires)	Participants (entrevues)
AREF Fès-Meknès	6	10	2
AREF Rabat-Salé-Kénitra	3	11	0
AREF Tanger-Tetouan-Alhouceima	1	3	1
AREF Casablanca-Settat	4	4	1
AREF de l'Oriental	8	80	9
AREF Drâa Tafilalt	3	7	0
AREF Guelmim-Oued Noun	1	1	0
AREF Marrakech-Safi	1	2	0
AREF Souss-Massa	5	8	0
TOTAL	32	126	13

Au sein des directions provinciales (DP) du ministère de l'Éducation nationale, l'étude a recueilli des données auprès de 32 d'entre elles, soit plus d'un tiers de l'ensemble des DP. Les enseignants interrogés sont majoritairement implantés en milieu urbain (68 %) tandis que 32 % travaillent dans un milieu rural ou semi-urbain. La figure 2 montre que les femmes représentent une proportion significative de l'échantillon, avec 59,4 % des répondants. En ce qui concerne la répartition par tranche d'âge, les enseignants sont plutôt jeunes.

Figure 2
Répartition de la population par sexe et par âge



Concernant la formation scolaire, la grande majorité de la population enquêtée (87 %) dispose d'un diplôme supérieur, couvrant diverses spécialités telles que les technologies, les langues, les sciences, la didactique et la littérature. Ces diplômes peuvent être acquis avant le recrutement ou au cours des années

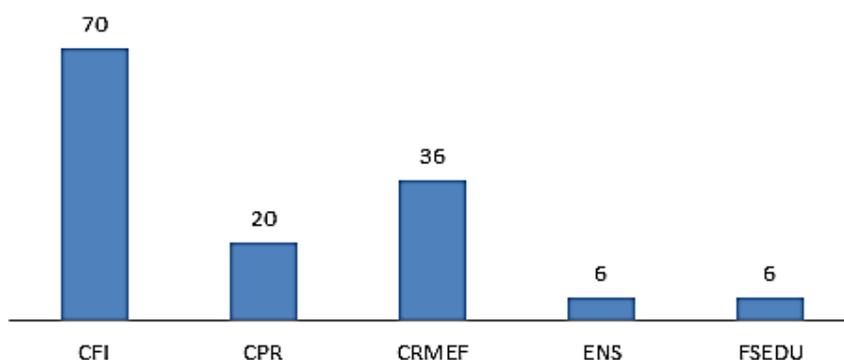


d'exercice. En revanche, 13 % des enseignants enquêtés ont au minimum un certificat d'études secondaires. Les enseignants ont acquis de l'expérience au fil du temps et se sont formés par eux-mêmes ou dans le cadre de la formation continue offerte sur leur lieu de travail.

La population enquêtée comprend des enseignants des trois cycles d'enseignement, mais le pourcentage de diplômés du centre de formation des enseignants du primaire (CFI) est considérablement plus élevé (figure 3). Le niveau de formation initiale des enseignants est un indicateur important de la qualité du capital humain et de leurs compétences professionnelles. Toutefois, les évolutions nationales et internationales ne cessent de modifier les besoins en formation continue pour répondre aux exigences de la réforme en cours.

Figure 3

Répartition de la population par diplôme professionnel



Note. Légende :

CFI : Centre de formation des instituteurs

CPR : Centre pédagogique régional

CRMEF : Centre régional des métiers d'éducation et de formation

ENS : École normale supérieure

FSEDU : Filières Sciences de l'éducation

La population enquêtée présente une répartition équilibrée en termes d'ancienneté professionnelle, allant de 5 à 29 ans. Toutefois, cette distribution est corrélée à l'âge des participants, à l'exception des enseignants qui ont intégré le métier de 2016 à 2020 et dont l'âge d'entrée peut atteindre 45 ans.

2.3. Méthodes et outils de collecte de données

Pour atteindre nos objectifs de recherche, nous avons utilisé diverses méthodes de collecte de données, notamment l'observation et la description des pratiques professionnelles innovantes, des entretiens semi-directifs et des questionnaires adressés aux enseignants pour recueillir leurs conceptions sur les innovations frugales menées généralement par des enseignants innovants.

Le groupe d'enseignants innovants constitue une communauté professionnelle socialement située qui entretient des relations mutuelles entre ses membres, tout en étant gérée par des règles, des rituels et des stéréotypes. En observant les produits partagés par les membres de cette communauté et en prenant en compte les différentes conditions situationnelles et contextuelles, nous pouvons mieux comprendre les mécanismes de fonctionnement et de dysfonctionnement de ce système.



Les techniques de collecte de données utilisées sont résumées dans le tableau 2.

Tableau 2

Outils de collecte de données

Outil adopté	Objectifs
Observations et découverte des innovations frugales	<ul style="list-style-type: none">- Dégager quelques manifestations des innovations frugales dans les produits et services partagés entre les enseignants à l'échelle du système d'éducation et formation.
Questionnaire en ligne	<ul style="list-style-type: none">- Prendre connaissance des pratiques innovantes actuelles et/ou souhaitées.- Déterminer les perceptions des enseignants vis-à-vis des innovations et leur rapport avec l'amélioration de la qualité des apprentissages.- Déterminer les perceptions des enseignants vis-à-vis du rôle de la technologie dans les innovations frugales partagées entre les enseignants.
Entrevues	<ul style="list-style-type: none">- Débroussailler le terrain.- Dégager des pistes de recherche.- Clarifier des problématiques.- Poser certains problèmes dans toute leur complexité.

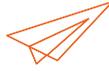
Note. Les entrevues effectuées avec une dizaine d'enseignants (13) sont conçues dans une perspective de triangulation. Comme le souligne Boutin (2019), « l'entretien de recherche représente souvent le seul mode d'accès valable ». Les objectifs des entrevues sont également tirés de Boutin (2019).

2.4. Méthodes et outils d'analyse de données

En complément des données statistiques traitées avec Excel, les entretiens et questionnaires ont permis d'obtenir des témoignages authentiques reflétant les expériences, les pratiques sociales et professionnelles de chaque enseignant. Ainsi, pour l'analyse qualitative, nous avons utilisé le logiciel Tropes version 8.5, qui nous a permis de rechercher des mots-clés pertinents pour notre problématique liée au processus d'innovation frugale, à la suite d'une première lecture attentive du corpus d'étude.

3. Résultats et discussion

Lorsqu'on analyse les pratiques professionnelles, la question cruciale est de comprendre la pratique effective de chaque individu et de distinguer ce qui est stable de ce qui est éphémère, tout en évaluant sa capacité à s'adapter au changement. Cette section est axée sur la mise en pratique des objectifs de notre étude en utilisant les outils de traitement et d'analyse de données présentés précédemment. Nous allons examiner les pratiques d'enseignement à la lumière de l'innovation frugale. Nous tenons à préciser que les résultats présentés ici proviennent à la fois des questionnaires et des entrevues, car nous n'avons identifié aucune contradiction significative dans les réponses des participants.



2.5. Nature des innovations frugales en contexte scolaire marocain

Au cours de notre étude, nous avons identifié plusieurs exemples d'innovations frugales mises en place par les enseignants dans le contexte scolaire marocain. Voici quelques exemples significatifs :

- L'utilisation de matériaux recyclés pour la création de matériels didactiques : certains enseignants ont choisi d'utiliser des matériaux de récupération tels que des boîtes en carton, des bouteilles en plastique, des morceaux de tissus ou de bois pour créer des matériels didactiques tels que des jeux éducatifs, des maquettes ou des marionnettes. Cette pratique permet de réduire les coûts et de sensibiliser les élèves à l'importance du recyclage.
- L'organisation de sorties pédagogiques dans les environs de l'établissement : des enseignants ont mis en place des sorties pédagogiques dans les environs de l'école pour découvrir le patrimoine naturel et culturel de la région. Ils ont par exemple organisé des visites dans des musées, des parcs naturels ou des monuments historiques. Cette pratique permet de diversifier les activités pédagogiques et de favoriser l'apprentissage expérientiel.
- La mise en place de partenariats avec des entreprises ou des associations : certains enseignants ont établi des partenariats avec des entreprises locales pour obtenir des ressources et des compétences supplémentaires, par exemple le domaine de la robotique éducative piloté avec les associations œuvrant dans ce domaine. Cette pratique permet de renforcer les liens entre l'établissement et la communauté locale et d'offrir des opportunités d'apprentissage concrètes aux élèves.
- L'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour faciliter l'apprentissage : certains enseignants ont intégré l'utilisation des TIC dans leurs pratiques pédagogiques en utilisant des applications éducatives, des jeux interactifs ou des vidéos pédagogiques. Cette pratique permet de stimuler l'intérêt des élèves pour l'apprentissage et de favoriser leur autonomie.
- L'utilisation de matériaux recyclés pour la création de supports pédagogiques : certains enseignants ont créé des supports pédagogiques en utilisant des matériaux recyclés, tels que des bouteilles en plastique, des boîtes de conserve... Ils ont ainsi pu enseigner aux élèves l'importance du recyclage tout en leur fournissant des outils pédagogiques efficaces. Ces fabrications touchent par exemple les tableaux interactifs, les tableaux blancs, le matériel didactique à partir d'objets recyclables, les décorations, les jouets pour les élèves, les chartes, la modélisation et le prototypage.

Les réseaux sociaux ont contribué à la promotion de ces innovations grâce aux partages effectués par les enseignants. Dans les figures 4, 5 et 6, nous illustrons cette situation par quelques exemples.



Figure 4

Exemple d'innovations frugales en contexte scolaire marocain – Domaine de la robotique moyennant des objets recyclables au collège



Note. Photo : Oukka Azziz. Reproduit avec son autorisation.

Figure 5

Exemple d'innovations frugales en contexte scolaire marocain – Spécimen d'une ville avec des objets à fonctionnement électronique



Note. Photo : Achraf Mounni. Reproduit avec son autorisation.



Figure 6

Exemple d'innovations frugales en contexte scolaire marocain – Avoir son TBI à l'aide d'un vidéoprojecteur et un stylet fabriqué par soi-même



Note. Photo : Moumni Achraf. Reproduit avec son autorisation.

Les exemples d'innovations frugales mises en place par les enseignants marocains présentent un intérêt majeur pour le contexte éducatif du pays. En effet, ces pratiques permettent de surmonter les défis liés aux ressources limitées dans les écoles publiques marocaines, en offrant des solutions économiques et durables pour améliorer la qualité de l'enseignement. De plus, ces pratiques encouragent l'implication des enseignants dans la conception de solutions innovantes, en leur offrant la liberté de créer et d'expérimenter avec des matériaux et des méthodes pédagogiques différents. Elles permettent également de stimuler l'engagement des élèves envers leur propre éducation, en leur offrant des environnements d'apprentissage plus interactifs et expérientiels. Enfin, ces pratiques favorisent la création de partenariats avec les entreprises et les associations locales, en renforçant les liens entre l'école et la communauté environnante. Ainsi, l'étude a révélé le rôle remarquable de la technologie dans le paysage de l'innovation frugale chez les enseignants; nous avons voulu comprendre les perceptions des enseignants de la place de la technologie dans ces innovations.

2.6. Perceptions de la place de la technologie dans les innovations frugales

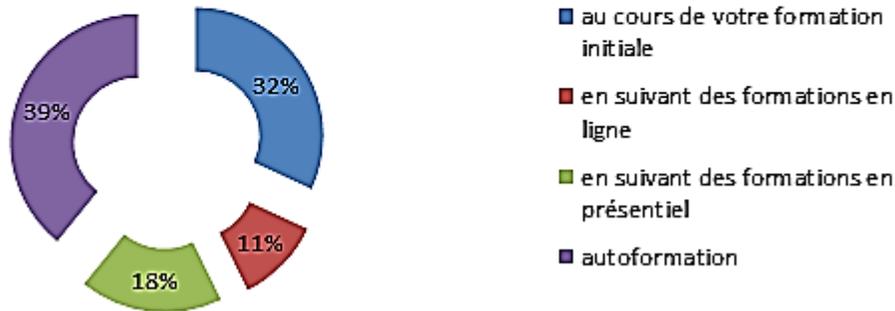
Notre étude a montré que la grande majorité des enseignants interrogés (97,83 %) considèrent que la technologie joue un rôle important dans l'innovation pédagogique. Seuls trois enseignants ont exprimé leur désaccord, représentant ainsi un pourcentage très faible.

En ce qui concerne la formation à l'utilisation innovante des technologies (figure 7), il ressort de notre enquête que 32 % des répondants ont bénéficié de cette formation dans le cadre de leur formation initiale tandis que 29 % ont suivi une formation continue en présentiel ou à distance. Cependant, il est intéressant de noter que la plupart des enseignants (38,54 %) ont opté pour l'autoformation, témoignant ainsi de leur volonté de se perfectionner et de se développer personnellement. Ils s'organisent souvent en associations ou groupes sociaux en ligne pour partager leurs expériences.



Figure 7

Usage des technologies – Mode de formation utilisé en innovation frugale



L'enquête révèle également que les enseignants ont des opinions divergentes quant au rôle des technologies en matière d'innovation pédagogique. En effet, seulement 2,17 % des répondants estiment que l'utilisation des technologies leur a permis de découvrir des choses ignorées tandis que 31,16 % considèrent que les technologies ont favorisé l'émergence de nouvelles pratiques. Pour 10,14 % des répondants, les technologies permettent à la fois de découvrir de nouvelles choses et de développer de nouvelles pratiques. En revanche, pour certains enseignants, le rôle des technologies est plutôt de générer de nouvelles idées en continuité avec ce qui existe déjà. Environ 34,78 % des répondants sont d'avis que les technologies permettent à la fois de générer de nouvelles idées et de développer de nouvelles pratiques.

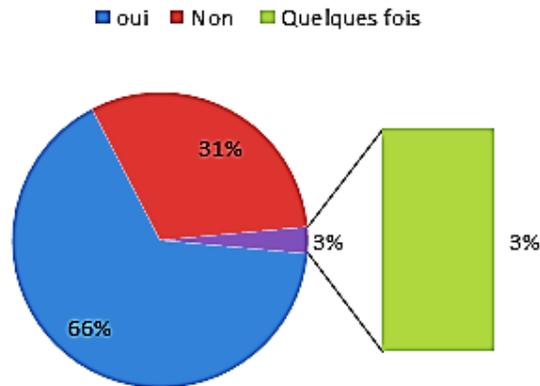
Il est important de souligner que ces résultats témoignent de la diversité des conceptions et des approches de l'innovation pédagogique. Toutefois, notre étude ne vise pas à privilégier une conception particulière, mais plutôt à comprendre les pratiques et les représentations des enseignants en matière d'innovation. Pour ce faire, nous mobilisons un cadre théorique issu de la sociologie de l'innovation, qui nous permet de prendre en compte la perspective des acteurs pédagogiques et de mieux comprendre les enjeux liés à l'innovation en contexte éducatif.

En tant qu'acteurs clés, près des deux tiers des enseignants créent des ressources pédagogiques en s'appuyant sur les innovations partagées en ligne ou dans leur contexte professionnel, dans l'espoir de faire évoluer leurs pratiques d'enseignement. Cependant, de nombreux enseignants éprouvent des difficultés à innover ou à changer leurs méthodes habituelles en reproduisant ces innovations (figure 8), ce qui contribue en partie à la perception erronée de l'innovation en tant que phénomène purement technologique.



Figure 8

Production de ressources éducatives par les enseignants



Bien que la technologie soit un catalyseur favorisant l'innovation et améliorant les processus d'enseignement-apprentissage, elle n'est pas le seul moyen de répondre aux besoins évolutifs des apprenants et des enseignants.

2.7. Contraintes et obstacles

L'innovation en tant que processus social complexe reste difficile à saisir pour de nombreux acteurs pédagogiques au Maroc, en partie en raison des contraintes environnementales locales. Les enseignants ont souvent recours à des pratiques et des innovations partagées en ligne, mais celles-ci ne sont pas toujours intégrées dans une vision d'ensemble pour améliorer les apprentissages et les expériences des apprenants. De plus, le manque de gestion de l'innovation à tous les niveaux complique la tâche des acteurs du terrain pour développer une vision d'ensemble et s'approprier leur rôle correctement. Pour remédier à cette situation, une structure institutionnelle doit être mise en place pour assurer la diffusion des technologies et des innovations frugales à l'échelle du système éducatif. L'université peut contribuer à cet effort en capitalisant les compétences sur le terrain et en soutenant les enseignants innovants pour qu'ils jouent un rôle de locomotive dans la mise en œuvre et le soutien des innovations nécessaires au changement.

Pendant, la gestion du changement reste un défi, car les établissements scolaires actuels ne peuvent souvent pas tirer profit des compétences de leurs ressources humaines. Les innovations isolées nécessitent donc une diffusion dans le cadre d'une politique de gestion du changement et de reconnaissance envers les enseignants innovants. La pandémie de COVID-19 a montré l'importance d'une capacité de transformation rapide face à des changements imprévus. En somme, la gestion de l'innovation doit être renforcée pour assurer des pratiques innovantes durables, responsables et inclusives qui répondent adéquatement aux besoins prioritaires des apprenants et des enseignants.

2.8. Quel est le rôle de l'université dans l'accompagnement des innovations frugales en contexte scolaire?

Pour surmonter les obstacles communs à la gouvernance et à la diffusion des innovations technologiques, le système éducatif doit reconnaître, à l'échelle macro, l'importance de l'innovation frugale chez les enseignants pour les aider à trouver des solutions astucieuses qui répondent à des besoins non satisfaits malgré les moyens limités. Le processus actuel de diffusion des innovations devrait être évalué pour identifier les sources de problèmes qui bloquent le processus d'innovation.



Au niveau micro, les établissements scolaires devraient encourager l'innovation en créant un environnement favorable à l'innovation frugale et en mettant à la disposition des enseignants des programmes de promotion et d'appui de l'innovation. Cela implique également la mise à niveau du système de communication pour garantir la circulation ascendante et descendante des innovations à l'échelle du système. Les innovations frugales sont souvent sous-estimées et pourtant elles peuvent apporter des réponses efficaces à des problèmes concrets.

Dans ce contexte, il convient de souligner que l'université peut jouer un rôle crucial en aidant les enseignants à identifier les besoins et les manques de leur pratique pédagogique. En travaillant de concert avec les enseignants, les chercheurs universitaires peuvent aider à concevoir des solutions innovantes et adaptées aux réalités locales. Par exemple, ils peuvent mettre à disposition leur expertise académique et technique pour aider les enseignants à utiliser des outils technologiques peu coûteux mais efficaces, ou encore pour développer des méthodes d'enseignement créatives et personnalisées.

De plus, l'université peut offrir des programmes de formation continue aux enseignants leur permettant de développer leurs compétences en matière d'innovation frugale. Ces programmes pourraient inclure des ateliers, des séminaires et des formations en ligne pour aider les enseignants à apprendre comment concevoir, développer et mettre en œuvre des solutions innovantes avec des ressources limitées.

En outre, l'université peut jouer un rôle de facilitateur en mettant en place des réseaux de partage de connaissances et de bonnes pratiques. Elle pourrait créer une plateforme de partage en ligne où les enseignants peuvent partager leurs idées et leurs innovations avec d'autres enseignants à travers le monde. Cela permettrait d'accélérer la diffusion des innovations frugales, de favoriser la collaboration et d'encourager la cocréation.

L'université peut jouer également un rôle de catalyseur en mobilisant des financements pour soutenir les projets innovants des enseignants. Elle pourrait collaborer avec des fondations, des organisations gouvernementales et des entreprises pour mobiliser des financements et des ressources supplémentaires pour les enseignants innovants. Cela permettrait d'accélérer la diffusion et l'adoption des innovations frugales dans le domaine de l'éducation.

Conclusion

Par cette étude, notre objectif était de mettre en lumière les différentes facettes de l'innovation frugale dans le contexte de l'éducation au Maroc et le rôle que pourra jouer l'université dans ce sens, en tenant compte des éléments environnementaux et contextuels. Pour mettre en place ce nouveau paradigme, il est essentiel de relever les défis qui se présentent aux enseignants, de commencer par l'adoption d'un consensus sur les concepts d'innovation et d'innovation frugale. Certes, le ministère de tutelle a déjà mis en place des efforts louables pour valoriser les innovations à grande échelle, mais il est également crucial de trouver une place pour l'université afin de garantir l'équilibre nécessaire entre les objectifs organisationnels et institutionnels d'une part, et l'exigence scientifique et les ressources disponibles sur le terrain d'autre part, en vue de soutenir l'expertise locale qui est primordiale pour créer de la valeur et mettre en place des pratiques innovantes.

Il est donc important d'accroître la collaboration et la coopération entre les acteurs de terrain et l'université en utilisant une approche de proximité pour accompagner ces changements.



L'innovation frugale nécessite une approche collective et agile, basée sur la durabilité et la flexibilité pour répondre aux besoins individuels et institutionnels malgré des ressources limitées. Pour ce faire, une politique d'innovation doit être adoptée en tenant compte de l'optimisation des dimensions telles que la simplicité, l'accessibilité, la durabilité et la qualité requise.

Bien que cette recherche ait des limites en termes de validité externe à l'échelle nationale, il est largement observable que les enseignants marocains ont une propension naturelle à innover de manière frugale. Par conséquent, il est nécessaire de mener d'autres recherches par les universités marocaines sur ce sujet afin de déterminer les conditions d'implémentation et d'ancrage local de ce modèle alternatif à l'échelle du système éducatif.

Liste de références

- Alter, N. (2002). 1. L'innovation : un processus collectif ambigu. Dans Alter, N. (dir.). *Les Logiques de L'innovation*, 13-40. La Découverte. <https://doi.org/10.3917/dec.alter.2002.01.0013>
- Bergson, H. (2003). L'évolution créatrice. Les classiques des sciences sociales. (Ouvrage original publié en 1907). Université du Québec à Chicoutimi. <https://doi.org/10.1522/cla.beh.evo>
- Bhatti, Y. A. (2012). What is Frugal, What is Innovation? Towards a Theory of Frugal Innovation. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2005910>
- Boutin, G. (2019). *L'entretien de recherche qualitatif*, 2^e édition. PUQ.
- Callon M. (1987). Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis. Dans W. E. Bijker, T. P. Hugues, T. Pinch (dir.), *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology* (p. 83-103). MIT Press.
- Christensen, C. M. (1997). The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail. Harvard Business School Press.
- El Ganbour, R. (2018). Rupture ou incrémentation? Des jalons de mise en place d'un système innovant pour l'Ecole Marocaine. *Actes du Colloque international « L'innovation éducative et la dynamique de la réforme au Maroc »*, 94-103. <https://tinyurl.com/yae59be9>
- FD X 50-271 (2013). Guide de mise en œuvre d'une démarche de management de l'innovation. AFNOR.
- Gaglio, G. (2011). *Sociologie de l'innovation*. Que Sais-Je? PUF.
- Huet-Kouo, D. (2015). Le management de l'innovation et évolution de l'ISO 9001 – L'apport de la FD X50 271. Qualita, Nancy, France.
- Knorringa, P., Peša, I., Leliveld, A., et van Beers, C. (2016). Frugal Innovation and Development: Aides or Adversaries? *The European Journal of Development Research*, 28(2), 143-153. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2016.3>
- Ménissier, T. (2011). Philosophie et innovation, ou philosophie de l'innovation? *Klesis – Revue philosophique*, 18. <https://shs.hal.science/halshs-01653040>
- OCDE et Statistical Office of the European Communities. (2005). La mesure des activités scientifiques et technologiques. Manuel d'Oslo. *Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, 3^e édition. Éditions OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264013124-fr>
- Radjou, N., Prabhu, J., et Economist, T. (2015). *Frugal Innovation: How to do more with less*. Public Affairs.
- Schumpeter, J.A. (1999). *Théorie de l'évolution économique*. Dalloz-Sirey.
- Vallée, L. (2017). *Importer le concept d'innovation frugale dans une démarche de conception au Canada : le cas de l'Asclépiade* [mémoire de maîtrise, HEC Montréal, Canada]. <https://biblos.hec.ca/biblio/memoires/m2017no51.pdf>