

**L'INNOVATION FRUGALE DANS LES MARCHÉS  
ÉMERGENTS AFRICAINS : UN ÉTATS DES LIEUX ET  
PERSPECTIVES  
FRUGAL INNOVATION IN AFRICAN EMERGING MARKETS:  
A STATE OF PLAY AND PERSPECTIVES**

**Axella Moussanza Mboga\***

Docteur

Université de MONS, Belgique,

Mail : [Axella.MOUSSANZAMBOGA@student.umons.ac.be](mailto:Axella.MOUSSANZAMBOGA@student.umons.ac.be)

**Fatima Zahra Marouf,**

Docteur

Université de MONS, Belgique,

Mail : [Fatima.MAROUF@student.umons.ac.be](mailto:Fatima.MAROUF@student.umons.ac.be)

**Zeyneb Guellil,**

Maitre de Conférence Classe A,

Université de Tlemcen, Algérie,

Mail : [Zeynebguellil@yahoo.fr](mailto:Zeynebguellil@yahoo.fr)

**Date de soumission :** 15/06/2023 ; **Date d'acceptation :** 14/09/2023 ; **Date de publication :** 20/12/2023

**Résumé**

*La frugalité est depuis quelques années au centre de l'innovation dans les pays émergents. Elle s'inscrit en faux par rapport aux démarches traditionnelles d'innovation des pays occidentaux, et remporte des victoires significatives sur les marchés mondiaux, notamment dans les marchés du futur proche. Selon le père fondateur de cette stratégie Navi Radjou, « cette nouvelle façon de faire de l'innovation, s'appuie sur la rareté des ressources, vise à la simplicité et conduit à une réelle transition vers l'économie verte ». C'est sur cette thématique que cet article se focalise en étudiant l'innovation frugale dans les pays africains. Nous avons à cet effet dressé un état des lieux de la mise en œuvre de ce type d'innovation dans le contexte des pays émergents africains.*

**Mots-clés :** Innovation frugale, stratégie émergente, JUGAAD Innovation, marchés émergents, marchés africains.

**Codes JEL :** O31, O35, O36.

**Abstract**

*Frugality has been at the center of innovation in emerging countries for several years. It runs counter to the traditional innovation approaches of Western countries, and is winning significant victories on world markets, especially in the markets of the near future. According to the founding father of this strategy Navi Radjou, "this new way of doing innovation is based on the scarcity of resources, aims for simplicity and leads to a real transition towards the green economy". This article focuses on this theme by studying frugal innovation in African countries. To this end, we have drawn up an inventory of the implementation of this type of innovation in the context of emerging countries.*

**Keywords:** Frugal innovation, emerging strategy, JUGAAD Innovation, emerging markets, African markets.

**JEL Codes :** O31, O35, O36.

**\*Auteur correspondant.**

## Introduction

Dans sa définition de l'innovation, Schumpeter a mis l'accent sur les grandes entreprises innovatrices et estime que l'innovation concerne seulement les entreprises innovantes compte tenu de leurs ressources financières.

En outre, il considère l'innovation comme le fruit des travaux de R&D routiniers réalisés dans de grands laboratoires de recherche industrielle. Cependant, la définition d'innovation par Schumpeter « *ne prend pas en compte le caractère interactif et cumulatif de l'innovation et de la multiplicité de ses sources* » (Sander, 2005, pp. 19). Selon l'organisation de coopération et du développement économiques, l'innovation va bien au-delà de la recherche-développement, loin d'être limité aux laboratoires de recherche, le champ de l'innovation, d'une part, englobe un ensemble des utilisateurs, des fournisseurs et des consommateurs. D'autre part concerne les administrations publiques comme elle concerne également les entreprises ou les organismes à but non lucratifs. En se référant à la définition de l'innovation donnée par l'organisation de coopération et du développement économique, on peut donc estimer que le concept de l'innovation s'appuie sur la créativité ainsi que sur la nouveauté.

Compte tenu de leurs taux de croissance ainsi que leurs contributions majeures à l'économie mondiale, les marchés émergents, notamment le groupe BRICS suscitent un grand intérêt par les chercheurs. En effet, les marchés émergents représentent des enjeux sociaux, environnementaux et économiques (Radjou, Prabhu, & Ahuja, 2012).

Dans cette perspective, l'exemple de l'innovation frugale illustré par Radjou, Prabhu, & Ahuja, (2012) était depuis quelques années au centre de l'innovation dans les pays émergents. En effet, selon ces auteurs, cette nouvelle façon de faire de l'innovation, s'appuie sur la rareté des ressources, vise à la simplicité et conduit à une réelle transition vers l'économie verte.

De plus, compte tenu de l'importance de l'innovation frugale, nous avons voulu étudier ce nouveau modèle stratégique en Afrique francophone dans les pays émergents et en phase d'émergence. En effet, vu l'importance de l'innovation frugale dans les pays émergents nous avons voulu étudier ce nouveau modèle stratégique en Afrique francophone. En effet, nous avons donc décidé dans le cadre de ce papier d'essayer de répondre à la question suivante : Comment se décline l'innovation frugale (à l'instar du modèle indien de la « *jugaad innovation* ») en Afrique ? Le but de cet article est de dresser un état des lieux de l'innovation frugale dans les pays africains.

Afin d'atteindre l'objectif de ce papier nous avons identifié 20 PME africaines de secteurs différents qui pratiquent activement l'innovation frugale. Toutes les innovations retenues ont déjà été mises en place localement pour améliorer le quotidien des populations. L'ensemble de ces innovations proposent des solutions à des besoins concrets de la vie quotidienne. Elles contribuent à la fois à la lutte contre la pauvreté, à la préservation de la planète, et donc au développement durable. Nous commencerons d'abord par dresser les cadres conceptuels et théoriques sur lesquels s'appuiera notre étude. Ensuite nous présenterons la méthodologie et les résultats empiriques tandis que les conclusions seront exposées en dernière position.

## **1. Cadre conceptuel :**

### **1.1. Les définitions des principaux termes du sujet**

Compte tenu des transformations économiques qui caractérisent les pays appartenant au groupe de « pays en voie de développement », nombreux sont les auteurs qui ont tenté de définir les concepts de l'économie émergente, le marché émergent, et de déterminer les principales caractéristiques qui permettent de désigner un pays émergent (Sgard , 2007; Van Agtmael, 2007 ; Fry & Martin, 1991). En effet, selon le Fond Monétaire International (2021), Il n'existe pas de *définition* officielle du concept de *pays émergent* Nous retiendrons cependant la définition de l'OCDE qui nous paraît la mieux adaptée à notre étude.

L'Organisation de coopération et de développement économique estime qu'un pays est émergent lorsqu'il fait partie des pays nouvellement industrialisés, qu'il contribue fortement à la croissance économique mondiale, qu'il enregistre une amélioration au niveau de condition de vie de sa population et qu'il participe activement aux échanges internationaux. Ainsi, cette organisation distingue une vingtaine d'économies émergentes, l'Afrique du Sud, l'Argentine, le Brésil, le Chili, la Colombie, la Hongrie, l'Inde, l'Indonésie, l'Iran, la Malaisie, le Mexique, le Pérou, les Philippines, la Pologne, la République tchèque, la Thaïlande et la Turquie. À la tête de ces pays émergents, un petit groupe se démarque, c'est le groupe des BRICS le Brésil, la Chine, l'Inde, l'Indonésie et l'Afrique du Sud (OCDE, 2021 ; O'Neill, 2001).

Un autre groupe de pays émergents se distingue aussi c'est le groupe des CIVETS inventé en 2009 par Robert Ward, et rendu public par un analyste de l'*Economist Intelligence Unit* Michael Geoghegan en (2010) pour désigner le groupe constitué par la Colombie, l'Indonésie, le Vietnam, l'Égypte, la Turquie et l'Afrique du Sud.

Enfin, une autre classification est faite par l'indice FTSE (Financial Times Stock Exchange), dont la liste des pays émergents est la suivante : Botswana, Bulgarie, Cote d'Ivoire, Croatie, Chypre, Estonie, Jordanie, Kenya, Lituanie, Macédoine, Malte, Maurice, Nigéria, Oman, Qatar, Roumanie, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Sri Lanka, Tunisie , Viêtnam. Pour les besoins de notre étude, nous étendrons nos recherches aux pays africains émergents et en phase d'émergence, tels que le Maurice, l'Égypte, l'Afrique du Sud, le Maroc, le Seychelles, le Rwanda, la Tunisie, le Cap-Vert, le Kenya, le Ghana, le Sénégal ... (Confère tableau récapitulatif des cas d'étude).

### **1.2. Stratégie émergente :**

Selon le modèle de Mintzberg & Waters, (1985), il existe cinq types de stratégies : stratégie émergente, stratégie prévue, stratégie délibérée, stratégie réalisée et stratégie non réalisée. En effet, une stratégie émergente est considérée comme une réponse à des opportunités et des problèmes inattendus, et généralement développée lors de la mise en œuvre de la stratégie prévue. Cependant, certains éléments d'une stratégie émergente représentent des réponses aux possibilités et aux menaces qui se présentent à l'organisation pendant la mise en œuvre de la stratégie planifiée. En cas d'imprévu, lors de la mise en œuvre des stratégies prévues certaines des intentions stratégiques de l'organisation peuvent ne pas être réalisées. Cette situation est expliquée par le fait qu'une occasion se présente avant qu'elle soit saisie ; ou par le fait de remplacer certains objectifs stratégiques par d'autres émergents et donc délaissés ces

stratégies, ce qu'on appelle « une stratégie non réalisée ». Une stratégie réussie est donc la combinaison d'une stratégie délibérée et une stratégie émergente.

Dans la même perspective, Stewart, (1983) estime que le travail du gestionnaire est composé principalement de demandes, de contraintes, et de choix. En effet, le travail d'un gestionnaire ne consiste pas juste à appliquer ce qui a été planifié. Du fait que le gestionnaire soit exposé aux facteurs internes, qui peuvent empêcher la réalisation de ce qui a été planifié, il est tenu de s'adapter à son environnement et à utiliser ce qui est à sa disponibilité pour parvenir à faire face aux obstacles. La plupart des gestionnaires réagissent donc en fonction des circonstances et non pas selon une stratégie planifiée (Ingham, 1995).

### 1.3. Innovation frugale (IF) :

La définition donnée par Haudeville & Le Bas, (2016) ont mis en évidence le côté social de l'entreprise pour définir l'IF. En effet, selon Basu, Yoffe, Hills, & Lustig, (2013) « *Frugal Innovation is a design innovation process in which the needs and context of citizens in the developing world are put first in order to develop appropriate, adaptable, affordable, and accessible services and products for emerging markets* ». Ils ajoutent « *Social enterprises are built around the idea of Frugal Innovation and entrepreneurship to solve sustainability challenges in Bottom of the Pyramid (BOP) markets* ».

En outre, selon Radjou, Prabhu, & Ahuja, (2012), l'innovation frugale vise à « innover et à créer plus de valeurs avec moins ». En effet, créer plus de valeur sociale pour les communautés locales ; tout en minimisant le recours aux ressources naturelles rares et le recours aux financements ». Huet, de Pompignan, Noé, & Oster, (2013) quant à eux, définissent l'innovation frugale comme « L'inventivité des populations à faible revenu simplifiant ou détournant un produit, un service ou encore un modèle d'affaires pour l'adapter et répondre à un besoin non satisfait ». Outre, le concept de « low-cost » l'innovation frugale se base sur la simplicité (accessible pour tous), la durabilité (importante pour l'environnement), et la qualité. L'innovation frugale est donc « la capacité ingénieuse d'improviser une solution efficace dans un contexte difficile, en utilisant le minimum de ressources ». Dans cette perspective, et afin d'identifier les objectifs de l'innovation frugale Navi Radjou introduit un diagramme (Figure 1) qui s'appuie sur trois piliers : La frugalité, l'agilité et l'inclusion.

Figure 1. Jugaad Innovation<sup>1</sup>



Source : Navi Radjou (2012, pp. 24)

<sup>1</sup> Les trois piliers de la Jugaad Innovation s'expliquent comme ; la frugalité : faire mieux avec moins, l'agilité : répondre aux contraintes, donc improvisées au lieu de planifier, l'inclusion : répondre aux besoins des populations fragiles.

Dans le rapport réalisé sur l'innovation frugale en Inde, Bound & Thornton, (2012), définissent l'innovation frugale comme une approche particulière de l'innovation, qui se distingue à la fois par ses moyens et de ses objectifs. En effet, cette approche répond à l'insuffisance des ressources financières, matérielles ou institutionnelles, en transformant les contraintes des populations pauvres en opportunités. Ces auteurs estiment que l'innovation frugale repose sur quatre principales caractéristiques :

- Une meilleure qualité à un bas prix :

Un atout principal de l'innovation frugale est que la performance élevée du bien ou du service offert ne signifie pas toujours un coût élevé. En effet, le pied original de Jaipur développé en 1960, et réalisé par un sculpteur du temple, frustré par l'absence d'une offre abordable de prothèses, représente un bon exemple d'innovation frugale. En utilisant du caoutchouc, du bois et la corde de pneu, il a conçu et fabriqué une prothèse de pied pour moins de 45 dollars qui avait beaucoup plus de fonctionnalités. C'est donc l'inaccessibilité des modèles existants pour la majorité de la population indienne, qui a permis l'invention d'un produit de qualité non seulement avec moins de ressources mais également à moindre coût.

- Elle ne concerne pas que les produits, mais elle s'étend aussi aux services :

L'innovation frugale se décline aussi au niveau des services. En effet, Bound & Thornton, (2012) illustrent l'innovation frugale dans les services en utilisant deux exemples à savoir : D'une part, l'exemple des techniques médicales de Narayanan Hrudayalaya employées pour réduire les coûts et limiter la réalisation de plusieurs tâches complexes par une main d'œuvres coûteuse. D'autre part, l'exemple du Réseau de voisinage des soins palliatifs du Kerala en Inde mis en place pour faciliter l'accès aux soins palliatifs. A cet effet, des bénévoles des communes locales ont été formés à identifier, dans leur commune, les problèmes que rencontrent les personnes atteintes d'une maladie chronique et à intervenir avec l'aide d'un réseau de spécialistes. Notons toutefois que, l'approche de l'innovation frugale dans les services ne défit pas seulement le manque de ressources humaines qualifiées, mais également le vide institutionnel (Bound & Thornton, Our frugal future : Lessons from India's innovation system, 2012).

- Une nouvelle idée et pas seulement une amélioration :

L'innovation frugale ne repose pas seulement sur l'amélioration du bien ou service mais s'articule également dans la création d'une nouvelle branche ou stratégie qui permet l'accès du bien ou service à grande échelle (Bound & Thornton, Our frugal future : Lessons from India's innovation system, 2012).

Khanna & Palepu, (2010) illustrent cette approche dans l'exemple de McDonald qui a construit une chaîne d'approvisionnement de pommes de terre pour combler le vide institutionnel en Russie.

- Un bas prix mais pas toujours une petite technologie :

L'innovation frugale exige, et/ou peut être combinée avec des techniques de haute technologie. En effet, selon le rapport réalisé par Bound & Thornton, (2012) le Centre d'innovation de Tata Chemicals a permis l'accès à l'eau potable et à la pénétration des filtres à eau dans les régions rurales en Inde, en utilisant des techniques de haute qualité. L'innovation

frugale consiste donc aussi à la création ou l'amélioration d'un nouveau produit (bien ou service) de bonne qualité (Tiwari, Kalogerakis, & Herstatt, 2014).

## **2. Cadre théorique :**

### **2.1. Les limites du modèle d'innovation à l'occidentale.**

Le modèle d'innovation qu'utilisent les grandes sociétés occidentales est un système institutionnalisé basé sur des centres de R&D chargés de standardiser des processus opérationnels pour élaborer des produits commercialisables. Le principe de ce système est lié à la croissance économique et sociale ainsi qu'à la recherche de développement.

Le paysage international de l'innovation s'est modifié ces dernières années pour deux principales raisons : la première étant que de nouveaux acteurs et de nouveaux procédés d'innovation sont apparus ; la seconde tient au fait que l'approche occidentale de l'innovation basée sur des investissements importants en R&D et en technologie spécifique devient de moins en moins rentable.

En effet, une étude de Booz & Company montre que, les 1000 entreprises qui dépensent le plus en recherche et développement (R&D) n'obtiennent pas forcément les rendements escomptés. En 2010, elles y ont consacré 500 milliards de dollars (soit près de 387 milliards d'euros), et pourtant, les rendements ont été très limités.

En comparaison de ces faibles rendements à gros investissements, il y a les modèles alternatifs d'innovation des pays comme l'Inde et les autres BRICS qui obtiennent à investissements faibles, des taux de croissance allant de 6 à 10%.

Par ailleurs, les investissements considérables alloués à la R&D et aux hautes technologies dans le modèle d'innovation traditionnel conduisent à un processus de standardisation, qui ne laisse aucune place à l'incertitude et engendre une aversion au risque, qui font que ce modèle manque de souplesse et de flexibilité.

En plus, d'être onéreux, le modèle d'innovation occidental consomme énormément de ressources, ce qui est en contradiction avec les principes d'économies de ressources, de développement durable, de responsabilité sociale et environnementale des entreprises.

Enfin, le caractère élitiste, étriqué et exclusif de l'innovation à l'occidental, la rend accessible seulement à un certain nombre de personnes, et ne peut être pratiquée qu'aux moyens des technologies de pointe et par les meilleurs cerveaux.

Pour conclure, il semble qu'aujourd'hui le modèle d'innovation traditionnel n'est pas forcément en corrélation avec la capacité à créer de la valeur. Beaucoup d'entreprises souffrent d'un modèle d'innovation caractérisé par trois défauts :

- Une recherche de développement coûteuse
- Un manque d'agilité et de flexibilité
- Une absence d'ouverture participative (politique élitiste).

Toutes ces limites rendent le modèle traditionnel d'innovation désuet et obligent à repenser le système d'innovation afin de dépasser les mesures axées sur l'offre et centrées sur la R&D et des technologies spécifiques, pour se tourner vers une approche plus systémique qui cherche avant tout à satisfaire une demande existante. Cette façon de voir les choses a conduit les

entrepreneurs innovants à adopter un principe d'innovation qui consiste à créer plus de ressources avec moins de dépenses.

### **2.2. L'innovation à la base de la pyramide :**

Afin de comprendre les marchés à faible revenu Prahalad & Hart, (2002) ont construit une pyramide économique en strates qui repose sur une base considérable. Le bas de la pyramide comprend la catégorie la plus pauvre de la population mondiale. L'idée principale développée par Prahalad & Hart, (2002) est l'existence d'une fortune à la base de la pyramide, et l'opportunité qu'elle représente pour les entreprises. En effet, selon ces auteurs la consommation de la population pauvre à la base de pyramide représente le bénéfice des entreprises. Ainsi, les auteurs considèrent que les consommateurs sont des intervenants majeurs dans le circuit économique.

Cependant, pour certains, les moyens financiers limités de la catégorie de population qui constitue la base de pyramide ne leurs permettent pas d'accéder ou de bénéficier des produits proposés par les entreprises. C'est la population à revenus moyens donc qui peut bénéficier de ces produits, elle se situe un peu au-dessus de la base de la pyramide.

De plus, selon Karnani, (2006), seule la consommation de la frange de population qui constitue la base de la pyramide n'améliore pas son mode de vie et ne diminue donc pas son niveau de pauvreté. Toutefois, en dépit du critère de pauvreté, il existe forcément des entrepreneurs talentueux et des capacités à développer. Par conséquent, cette catégorie de population ne doit pas être considérée juste comme des consommateurs mais doit être active dans l'économie, et considérée comme un intervenant dans la création de richesse.

L'innovation à la base de la pyramide repose surtout sur les paramètres environnementaux et sociaux. En effet, selon (Radjou, Prabhu, & Ahuja, 2012), l'objectif est de minimiser l'utilisation des ressources naturelles dans la chaîne de fabrication tout en créant plus de valeurs aux consommateurs.

### **2.3. Le nouveau modèle d'innovation issu des pays émergents : Le modèle de la « JUGAAD Innovation » ou innovation frugale :**

Les pays émergents font face à la difficulté, aux carences et aux manquements en devenant ingénieux. En effet, ils sont capables de trouver localement des solutions originales pour surmonter leurs problèmes locaux : c'est « Le jugaad », l'art de trouver une solution ou une opportunité dans des situations difficiles, l'ingéniosité des solutions improvisées avec le minimum de matériel à disposition.

Ce modèle alternatif s'est illustré dans les pays émergents qui proposent une autre façon d'innover, c'est l'innovation frugale qui consiste à innover et à créer plus de valeurs avec moins.

Le manque d'infrastructures, d'investissement, de haute technologie placent de nombreux pays émergents dans une situation de débrouillardise qui les conduit à développer leur créativité afin d'améliorer leur quotidien. L'état d'esprit en matière d'innovation est par conséquent totalement différent de ce qui prévaut en occident. Dans les pays émergents, les entrepreneurs partagent le même état d'esprit : le Jugaad, consiste à s'adapter en trouvant une solution dans un contexte difficile, à moindre coût, et cela, sans trop de ressources.

L'innovation frugale est un processus localisé d'abord au niveau individuel pour se propager progressivement, à un rythme croissant afin de toucher un nombre plus conséquent de personnes (Nonaka & Takeuchi, 1995). De même l'apprentissage prend effet au sein de petits groupes, tel est le cas des procédés d'innovation qui émergent des populations pauvres. (Wenger, 1998 ; Cohendet & Llerena, 2003).

Cette innovation est généralement le fait de petits entrepreneurs locaux, elle peut donc être considérée comme une innovation appliquée aux petites entreprises. Depuis quelques années de nombreux auteurs en science de gestion s'intéressent particulièrement à ce sujet (Chanal, 2002 ; Fort, Rastoin, & Temri, 2005 ; Ayerbe, 2006; Boldrini, 2008). Aussi, selon (Bellon & Cecchini, 1994) les petites et moyennes entreprises (PME) semblent présenter des caractéristiques contradictoires à l'égard de l'innovation. D'un côté, par leur structure, elles ont une capacité de flexibilité interne et de réactivité plus importante que les grandes entreprises, ainsi qu'une souplesse dans leur communication interne et une rapidité des prises de décisions. D'un autre côté, elles sont supposées ne pas posséder les ressources et compétences internes, surtout humaines et financières, nécessaires pour les projets d'innovation. C'est dans cette contradiction que naît le principe d'innovation frugale : « faire mieux avec moins et le plus rapidement possible », telle est la formule de la « Jugaad innovation ». C'est donc la capacité ingénieuse de concevoir astucieusement une solution efficace dans un contexte difficile voire hostile ; tout en économisant les ressources (matière, énergie, argent, temps).

### **3. Panorama des innovations frugales en Afrique :**

Les innovations frugales en Afrique représentent son atout majeur, un moyen d'améliorer sa croissance, et s'assurer un développement économique, mais surtout durable. La liste des innovations ne cesse de s'allonger, les inventions vont des appareils auditifs ou des kiosques de recharge de téléphones portables fonctionnant à l'énergie solaire, à la monnaie éthique qui ne s'échange que dans un bidonville. Notons aussi des innovations au niveau des produits pharmaceutiques issus de la pharmacopée traditionnelle, des sacs à dos permettant de faire le plein de biogaz, des triporteurs équipés de caissons isothermiques pour poissonniers ambulants, des objets fabriqués à partir de sacs plastiques recyclés, et la liste est loin d'être exhaustive.

Comme l'Inde, l'Afrique part de zéro, sans infrastructures, et va se propulser directement à l'apogée du développement économique en devenant un laboratoire de l'innovation frugale.

Au titre des innovations frugales, nous pouvons énumérer quelques exemples.

**Kenya - M-PESA : la plateforme spécialisée dans le système de paiement mobile :** de nombreux pays d'Afrique utilisent beaucoup le système de paiement mobile M-PESA car les habitants ne possèdent pas de compte bancaire. C'est le cas de l'opérateur de téléphonie mobile kényan Safaricom qui a permis aux Kényans en 2014 d'envoyer et recevoir grâce à M-PESA. Il s'est, depuis, étendu à l'Afghanistan, la RD Congo, l'Afrique du Sud, l'Inde et en Europe de l'Est.

**Bénin - Premium Hortus : la plateforme spécialisée dans l'e-commerce des produits biologiques :** fondée par Johannes Goudjanou en 2019. Ce qui a permis à plus de 100 000

utilisateurs de s'abonner, payer et se faire livrer à domicile des aliments sains et issus de la production agroécologique. Ce système garanti également la qualité, la sécurité et la traçabilité des produits, depuis la petite exploitation agroécologique jusqu'à la fourchette.

**Tunisie - Smart Logger : accélérer la transformation digitale des secteurs industriel, agricole et médical** : créée par Mohamed Taghouti en 2017. En effet, d'une part, c'est une plateforme digitale innovante qui favorise la mise en relation entre les parties prenantes du secteur de recyclage des déchets. D'autre part, elle consiste en un réseau de poubelles semi-enterrées dotées d'un système de monitoring permettant l'optimisation le ramassage des déchets. Ce qui a permis l'installation de plus de 100 poubelles connectées dans diverses municipalités. Ce qui a permis de faire face aux décharges anarchiques.

**Rwanda - Wastezon : la plateforme de la seconde main des appareils électroniques usagés** : fondée par Ghislain Irakoze. En effet, cette innovation technologique favorise de tracer, trier et collecter de manière efficace les déchets électroniques. Ainsi, elle représente la plateforme qui permet aux ménages rwandais l'échange de leurs déchets électroniques avec des réparateurs et des recycleurs. Elle permet aussi aux acteurs du recyclage d'externaliser leurs matières premières. Depuis son lancement en 2018, l'application a permis le traitement de 580 tonnes de déchets électroniques, soit l'équivalent de 2 826 tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> évitées.

**Guinée - AquaFarms Africa : spécialiste de la conception de systèmes d'aquaponie** : fondée par Wiatta Thomas depuis 2019 qui s'est axé dans l'agritech en se spécialisant dans les systèmes de franchise d'aquaponie. En effet, cette start-up développée des fermes aquaponiques, un système de production qui unit l'élevage de poissons dont les déjections servent à la culture de plantes. Ainsi, ces fermes fournissent des produits locaux, frais et de haute qualité tout en réduisant les importations. D'autre part, elle a développé une application mobile qui permet à ses franchisés de gérer aisément leur AquaFarm.

**Cameroun - Bleaglee : un service de collecte et de recyclage de déchets électroniques** : créée par Juveline Ngum en 2019. En effet, cette innovation permet le développement des logiciels de planification de vol en 3D pour drones. Ces vols permettent de repérer les déchets électroniques sur les sites d'enfouissement et dans les poubelles. Bleaglee active également avec les collecteurs pour ramasser les déchets électroniques et les vendre à des entreprises de recyclage sur les marchés nationaux et internationaux. Ainsi, à ce jour, Bleaglee a collecté et recyclé plus de 300 tonnes de déchets électroniques, et a permis l'emploi de plus de 300 jeunes, en particulier des femmes.

**Madagascar - GreenTsika : un service de collecte de déchets à domicile** : fondée en 2019 par Gaetan Rajaofera qui a développé un service de collecte de déchets en porte-à-porte à domicile. Ainsi, cette star-up propose différentes formules d'abonnement pour les ménages, les entreprises et les bureaux. En effet, il s'agit de l'utilisation des nouvelles technologies : une application Cloud, une application mobile et un traçage GPS en temps réel. *Ce qui a favorisé l'embauche de 33 personnes, dessert aujourd'hui plus de 2 300 foyers et collecte quotidiennement entre 4 et 7 tonnes de déchets.*

**Nigéria - D-Olivette : des biodigesteurs pour transformer les déchets organiques en biogaz** : créé par son fondateur Damilola Aminat Adeyemi, spécialisée dans la fabrication et

l'installation de biodigesteurs pour transformer les déchets organiques en biogaz. Elle propose des solutions d'accès à l'énergie à l'échelle individuelle, celle de la ferme, du village ou de la communauté. Le dispositif est doté de fonctions numériques pour aider les utilisateurs à suivre l'apport de déchets organiques, la production attendue de biogaz et d'engrais biologiques.

**Angola - Narisrec : récupérer, recycler et réparer des déchets électroniques** : fondé en 2020 par Decio Silva. En effet, il s'agit d'une mise en œuvre d'une application numérique qui permet la gestion et la vente de déchets électroniques. Ce qui favorise la collecte de déchets électroniques en porte-à-porte à la localisation de points de recyclage sûrs et durables dans des zones stratégiques de la ville de Luanda.

**Ouganda - SafariShare : une plateforme mobile de covoiturage** : fondée en Afrique subsaharienne par Tonny Butali avec Ernest Okot en 2019. Il s'agit en effet de la proposition des services de covoiturage pour les trajets quotidiens et les voyages longue distance. Ce qui permet la réduction de l'embouteillage, la pollution atmosphérique, en mettant en relation les conducteurs privés avec des passagers effectuant le même trajet. Depuis sa création, SafariShare a rempli plus de 7 000 sièges vides dans des voitures privées, soit 600 000 km de trajets partagés évitant l'émission de 1 200 tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.

**Cameroun - Siren : une plateforme qui préserve l'environnement par le transfert d'informations** : fondée en 2014 par Aristide Takoukam Kamla, l'Organisation africaine pour la conservation des mammifères marins (AMMCO) en 2014. Il s'agit en effet d'application collaborative de science citoyenne qui aide les communautés côtières locales, les scientifiques, les gouvernements et les ONG à comprendre les données sur les populations de mammifères marins et à les préserver. Ainsi, à l'aide de 13 000 observations à ce jour, Siren a déjà permis la protection légale de cinq mammifères marins sur la côte ouest de l'Afrique et étend désormais son action à la protection de onze espèces de requins et de raies menacées, dont une que les experts pensaient éteinte.

**Sénégal – Mlouma : une plate-forme spécialisée dans la digitalisation de l'agriculture** : fondée en 2012 par Aboubacar Sidy Sonko a mis en place une entreprise sénégalaise spécialisée dans la **digitalisation de l'agriculture**. En effet, c'est une bourse en ligne pour les producteurs d'oignons qui leur permet de se connecter et faire des transactions avec leurs acheteurs de produits agricoles par le biais d'internet et l'envoi de SMS. Ainsi, il permet aux producteurs de mieux écouler leur production et d'en obtenir les justes bénéfices en évitant le système de goulets d'étranglement dont ils sont souvent les victimes dans les procédés traditionnels de distribution. Actuellement Mlouma figure parmi les meilleures innovations TIC dédiées à l'agriculture en provenance des cinq (5) continents.

**Ethiopie - l'invention du biogaz en sac à dos** : le procédé est de tirer du biogaz d'un méthaniseur alimenté par les déchets organiques issus de l'agriculture et l'élevage. Le sac à dos, équipé d'une valve, peut contenir jusqu'à 1,2 m<sup>3</sup> de ce biogaz et alimenter un poêle ou une cuisinière domestique à la place du bois de chauffe qui est plus polluant et généralement utilisé dans ces communautés rurales.

**Burkina Faso - des métiers à tisser le plastique** : fondée par Haoua Ouedraogo-Ilboudo. Cette idée lui venue parce qu'elle cherchait à trouver une solution pour ses moutons qu'elle

retrouvait régulièrement étouffés par des sacs plastiques qui jonchent les rues du Sud du pays. Ce qui permet le recyclage des sacs plastiques en ouvrant un centre de recyclage. Les sacs plastiques sont alors transformés en cabas, sacs, sandales et autres objets en plastique recyclé. Il ne cesse de s'étendre à ce jour.

D'autres innovations sont encore à découvrir, telles que celle de A. Wakaté, inventeur d'une imprimante 3D réalisée exclusivement à partir de matériaux de récupération au Woelab, le Fablab de Lomé au Togo ou encore celle de E.Houkpatin, jeune entrepreneur Béninois qui travaille sur un système innovant de séchage et de valorisation de l'ananas qui permet de conserver les nutriments et réduire le gaspillage alimentaire. D'autres innovations frugales peuvent être citées comme les dispositifs qui permettent de recharger un téléphone portable grâce au vélo, ou encore au frigo qui peut se passer d'électricité pour fonctionner. Le principe est toujours de faire mieux avec moins de ressources possibles et surtout à moindre coût. Il existe encore d'autres innovations, car cette liste n'est pas exhaustive mais nous contenterons dans la présente étude de ces quelques exemples d'innovation frugale en Afrique.

### **3.1. La méthodologie de l'étude et les résultats inhérents :**

#### **3.1.1. L'étude exploratoire :**

L'objectif principal de cette étude est de dresser un panorama des innovations frugales à ce jour connues en Afrique. En effet, l'étude exploratoire nous a permis de dégager les résultats suivants :

Parmi les cas d'innovations frugales retenus pour les besoins de notre étude exploratoire, une tendance se dégage : les différentes innovations peuvent être catégorisées. En effet, l'analyse de notre étude exploratoire se base donc sur la catégorisation des secteurs d'activité dans lesquels les innovations frugales ont été opérées.

La première étape nous a permis de classer les innovations frugales selon 9 secteurs qui renvoient au développement durable à savoir : Environnement, déchets, énergie, eau, ville et quartiers défavorisés (ENV), Agriculture et agroécologie (AGR), Santé et sécurité alimentaire (SAN), Technologies de l'information et de la communication (TIC), Innovations sociales favorisant l'égalité entre les hommes et les femmes, et diminuant l'exclusion notamment des plus fragiles (INSOC), Innovations financières ayant une portée sociale (INFIN), Appui aux entreprises (ENTR), Bien-être quotidien (BEQ).

La deuxième étape de cette étude exploratoire a été d'identifier les pays africains dans lesquels les différentes innovations ont eu lieu. Les pays qui s'illustrent le mieux sont : l'Afrique du Sud, le Mali, le Cameroun, la Tunisie, le Niger, le Nigeria, le Sénégal, le Bénin, le Gabon, l'Egypte, l'Ethiopie, le Ghana, le Burkina –Faso, la Côte d'Ivoire, les Comores, et la République Centrafricaine. Cette liste n'est pas exhaustive, il y a bien sûr d'autres pays africains qui se démarquent. Notons aussi que dans les pays cités, on retrouve plus d'une innovation frugale.

Par ailleurs, l'étude exploratoire nous a permis de cibler les origines, c'est-à-dire les auteurs des innovations frugales. Ainsi, à l'examen des cas d'innovations frugales que nous avons répertoriés, nous détectons deux catégories d'auteurs d'innovations : les entrepreneurs ingénieurs et les non entrepreneurs locaux.

Enfin, les conclusions de l'étude exploratoire nous permettent de déterminer les facteurs des innovations. Dans la majorité des cas étudiés, les idées ingénieuses des entrepreneurs ou des non entrepreneurs partent en général d'une volonté d'améliorer le quotidien, d'une nécessité de répondre à un besoin qui n'est pas comblé. Dans les pays émergents africains, l'innovation frugale est donc la réponse aux enjeux sociaux et environnementaux actuels auxquels le continent fait face. Les innovations frugales ont pour la plupart été créatrices d'emplois et de croissance dans les pays où elles ont été mises en œuvre. Afin de compléter les informations que nous avons pu tirer de l'étude exploratoire des cas d'innovations frugales en Afrique, nous avons jugé utile de réaliser une analyse documentaire.

### **3.1.2. L'analyse documentaire :**

L'analyse documentaire rentre dans notre stratégie de recherche dans la mesure où elle nous a permis d'identifier et de trouver des données nécessaires à la réalisation de notre étude. Les principaux documents qui constituent la base de données de notre étude sont des articles universitaires, des articles de journaux des livres, articles de revues, thèses, bases de données, moteur de recherche du Web, et portails spécialisés. Ces documents nous donnent non seulement une vue d'ensemble sur le sujet de l'innovation frugale, mais aussi une information précise sur le sujet dans les pays émergents en Afrique.

L'analyse des documents que nous avons consultés révèle deux points importants à savoir : Premièrement le sujet sur l'innovation frugale est actuel et très peu étudié de façon scientifique académique. Il existe en effet de nombreux articles de presse, d'interviews avec les auteurs d'innovation, des articles de synthèse sur des sujets connexes, mais pas suffisamment d'articles et de références bibliographiques académiques universitaires, en ce qui concerne l'innovation frugale à proprement parlé.

En outre, le second constat est que la source documentaire pionnière en matière d'innovation frugale est le livre de Navi Radjou (2012) « Devenons Ingénieux », et le récit des différentes interviews et conférences qu'il a pu donner sur le sujet.

Le sujet sur l'innovation frugale en Afrique ou dans d'autres pays émergents est donc un terrain d'étude prometteur qui soulève de nombreuses problématiques qu'il conviendrait d'étudier.

Le nombre insuffisant d'articles scientifiques sur le sujet, est certes l'une des difficultés que nous avons rencontrées durant notre étude, mais nous avons tout de même pu tirer quelques conclusions. En effet, l'analyse documentaire a révélé les points importants suivants :

- (a) L'innovation frugale transforme les contraintes en opportunités.
- (b) Ce sont les besoins des populations, les contraintes et difficultés dans leur vie quotidienne qui suscitent l'innovation frugale. (Contrairement à l'innovation traditionnelle qui crée le besoin).
- (c) L'innovateur frugal dispose de peu de moyens et vise en général le marché « Bottom Of Pyramid »
- (d) Les principes qui soutiennent ce nouveau modèle d'innovation sont : la flexibilité, la simplicité, l'intégration des populations les plus marginalisées (inclusivité), l'intuition, la frugalité, l'agilité, l'utilisation de la sous-traitance, la

création de nouveaux modèles économiques, la réutilisation de technologies existantes, la recherche d'économies d'échelle.

Les conclusions de l'analyse documentaire nous permettent désormais de mieux cerner le sujet de l'innovation frugale en général dans les pays émergents, et en particulier dans les pays africains.

### **3.1.3. Les résultats communs à tous les 20 cas étudiés**

Nous constatons que toutes les innovations sont en général inspirées des besoins du quotidien. Elles ont donc une source et un but commun. La source commune étant la contrainte, le manque, l'absence, le besoin non satisfait, et le but étant l'amélioration du quotidien des populations. La prédominance des caractéristiques de simplicité, de flexibilité, d'accessibilité, de disponibilité est clairement observable.

Les différentes innovations sont en adéquation avec des principes de développement durable, car elles participent pour certaines aux économies d'énergie, aux réductions d'émission de gaz à effet de serre, à la lutte contre la déforestation, à l'assainissement des eaux et excréta, la potabilisation de l'eau à domicile, la désalinisation, la purification des terres, tandis que d'autres participent au bien-être social, humain économique des populations.

Un autre point commun à tous les cas étudiés est le faible coût. Ces innovations sont dites « Frugales » justement parce qu'elles ne nécessitent pas d'énormes investissements comme c'est le cas dans l'innovation traditionnelle. En plus d'être moins coûteuses, les innovations frugales ont en général un retour sur investissement très rapidement.

La diffusion de l'innovation à plus grande échelle dans le pays, voire dans le continent se produit de façon très naturelle et quasi immédiatement après le succès de la première.

Une fois que l'innovation est créée, elle remporte en général un tel succès que les entrepreneurs à l'origine de ces inventions embauchent du personnel pour répondre à la demande croissante. Ainsi, ces innovations ont vocation à créer des emplois, et même être à l'origine de la constitution d'associations de métiers.

### **3.1.4. Les résultats par catégorie de secteur :**

#### **- ENV : Environnement, déchets, énergie, eau, ville et quartiers défavorisés.**

Ce secteur est celui qui comptabilise le plus d'innovations frugales, après celui de l'agriculture et de la santé. Les résultats spécifiques à ce secteur indiquent que c'est aussi le secteur qui se rapproche le plus des principes de protection de l'environnement et aux principes de développement durable. Les innovations frugales opérées dans ce secteur agissent positivement sur le développement durable

#### **- AGR : Agriculture et agroécologie.**

L'agriculture et l'agroécologie comptabilisent aussi un bon nombre d'innovations frugales, surtout dans l'Ouest de l'Afrique. La principale caractéristique de ce secteur c'est la grande diffusion de ces innovations à l'échelle nationale, voire internationale et la création des coopératives et/ou associations de métiers qui en découlent. Exemple de l'organisation de la profession de marchands ambulants au Maroc, ou de l'Association des femmes du Gafreh chargées de récolter les sacs plastiques pour le recyclage. Ce secteur a un impact considérable sur le développement écologique, durable, mais aussi économique.

- **SAN : Santé et sécurité alimentaire.**

À l'instar du secteur des TIC le secteur se caractérise principalement par le fait qu'il emploie une technologie un peu plus élaborée que les autres secteurs. Les innovations étudiées ont en général une diffusion internationale, et suscitent même souvent des partenariats avec des pays développés. C'est le cas de l'innovation du professeur physicien éthiopien à l'origine du biogaz en sac à dos, dont la conception a été faite en collaboration avec une université allemande. Les innovations de ce secteur participent au développement social économique et durable.

- **TIC : Technologies de l'information et de la communication (TIC).**

Ce secteur est le moins souvent répandu car il nécessite tout de même une certaine technologie à la portée de potentiels entrepreneurs innovateurs.

En général, les entrepreneurs qui innovent dans ce secteur ont déjà certaines connaissances dans le domaine des TIC.

Les innovations dans ces secteurs se diffusent aussi très rapidement c'est le cas de l'innovation M-PESA, évoquée plus haut. Les innovations de cette catégorie ont un impact sur le développement économique.

- **INSOC : Innovations sociales favorisant l'égalité entre les hommes et les femmes, et diminuant l'exclusion notamment des plus fragiles (INSOC).**

Ce secteur est principalement tourné vers des questions sociales d'égalité des sexes, de diversité. Dans de nombreux pays africains où les femmes sont souvent exclues d'office du monde du travail, ou lorsqu'elles y ont accès ne peuvent pas accéder aux mêmes droits que les hommes, les innovations frugales dans ce secteur sont en général des révolutions d'un point de vue de la mentalité, elles contribuent au développement social.

- **INFIN : Innovations financières ayant une portée sociale (INFIN).**

La principale caractéristique de ce secteur est qu'il est en général à but non lucratif. C'est l'un des secteurs qui compte le moins d'innovations frugales, car il suppose d'avoir au préalable des fonds disponibles pour apporter une aide à portée sociale.

Cependant, il compte quelques innovations remarquables, c'est le cas au Kenya où le système Bengla-Pesa est un programme à but non lucratif qui permet de renforcer et stabiliser l'économie de certains quartiers informels kényans. Ce secteur contribue au développement économique et social.

- **ENTR : Appui aux entreprises (ENTR).**

L'aide apportée aux entreprises comme le secteur précédent est celui qui comptabilise le moins d'innovations frugales, mais contribue au développement non seulement économique, mais aussi social des populations.

- **BEQ : Bien-être quotidien (BEQ).**

La particularité de ce secteur est qu'il se retrouve dans tous les autres secteurs, car si on remonte à ce qui a été dit plus haut, le but des innovations frugales est d'améliorer le quotidien des populations, autrement dit : améliorer leurs conditions de vie. Nous pouvons donc conclure que c'est un secteur transversal, et par là même participe au développement social, économique écologique et durable des pays émergents africains.

En somme, les conclusions de l'étude montrent que le modèle des entreprises innovatrices frugales est un moyen, un vecteur pour les pays africains de non seulement concilier développement économique et développement durable mais aussi d'accéder à un développement qui a été longtemps un domaine fermé pour de nombreux pays africains. Par ailleurs, les contraintes, et les carences qui ont pendant longtemps cantonnées l'Afrique à la marge de la scène internationale semble être aujourd'hui les sources d'inspirations qui permettent aux entrepreneurs africains de se surpasser et devenir ingénieux. Désormais, les contraintes qui jadis représentaient des freins au développement, sont aujourd'hui des opportunités, des moteurs qui impulsent les pays africains vers le développement économique et durable.

### **Conclusion**

L'innovation traditionnelle pratiquée par les pays industrialisés s'appuie sur un modèle de recherche et de développement qui est d'une part, coûteux et rigide. D'autre part, structuré et avide en ressources naturelles. Qui cherche donc « à faire plus avec plus ». Ainsi, compte tenu de ces caractéristiques, premièrement les produits (bien et service) ne sont pas accessibles aux personnes qui constituent la frange au bas de la pyramide. Deuxièmement, cette approche ne peut être pratiquée qu'aux moyens de hautes technologies et par des intervenants compétents. En outre, l'approche occidentale de l'innovation basée sur des investissements importants en R&D et en technologie de pointe devient de moins en moins rentable. Par conséquent, dans un contexte d'épuisement des ressources naturelles, il semble qu'aujourd'hui ce modèle n'est pas forcément en corrélation ni avec les principes du développement durable ni avec la capacité à créer de la valeur. En parallèle, en rassemblant la frugalité, l'agilité, et l'inclusion, l'innovation frugale qui regorge dans les pays émergents notamment l'Inde, la Chine, le Brésil et quelques pays émergents d'Afrique vise donc d'une part, à « faire mieux avec moins », d'autre part, à créer davantage de valeur sociale tout en minimisant le recours à des financements et des ressources rares. En effet, comme cette approche repose sur des paramètres environnementaux et sociaux.

Elle est donc un véritable levier de transition vers une économie verte. Il s'agit ici clairement d'une alternative durable et à moindre coût contrairement au modèle d'innovation des pays industrialisés, gourmand en ressources de plus en plus limitées. De plus, ce nouveau modèle stratégique est sensiblement observable en Afrique francophone, ce continent qui avait beaucoup de retard est en train de relever un défi vers le développement, à l'aide de l'innovation frugale.

En outre, compte tenu du manque d'études scientifiques et de travaux académiques sur cette approche stratégique qui est très récemment découverte, une large piste est ouverte concernant les perspectives de recherche dans ce sujet.

### **Bibliographie**

**Ayerbe, C** (2006). Innovations technologique et organisationnelle au sein de PME innovantes : complémentarité des processus, analyse comparative des mécanismes de diffusion. *Revue internationale PME*, 19(1), 9-34.

- Basu, S., Yoffe, P., Hills, N., & Lustig, R. H** (2013). The relationship of sugar to population-level diabetes prevalence: an econometric analysis of repeated cross-sectional data. *PloS one*, 8(2), e57873.
- Bellon, B., & Cecchini, A** (1994). *Innover ou disparaître*. Economica.
- Boldrini, J. C** (2008). Caractériser les pratiques de conception des PME pour mieux accompagner leurs projets d'innovation. *Revue internationale PME*, 21(1), 9-34.
- Bound, K., & Thornton, I. W** (2012). Our frugal future: Lessons from India's innovation system.
- Bound, K., & Thornton, I. W** (2012). *Our frugal future: Lessons from India's innovation system*.
- Chanal, V.** (2002) Comment accompagner les PME-PMI dans leur processus d'innovation ? *In Conférence de l'AIMS*.
- Cohendet, P., & Llerena, P** (2003). Routines and incentives: the role of communities. *in the firm" Industrial and corporate change* (12), 271-297.
- Fort, F., Rastoin, J. L., & Temri, L.** (2005). Les déterminants de l'innovation dans les petites et moyennes entreprises agroalimentaires. *Revue internationale PME*, 18(1), 47-72.
- Fry, G. W., & Martin, G** (1991). The international development dictionary.
- Haudeville, B., & Le Bas, C** (2016). L'innovation frugale, paradigme technologique naissant ou nouveau modèle d'innovation ? *Innovations*, 3, 9-25.
- Huet, J. M., de Pompignan, D., Noé, M., & Oster, A. S** (2013). Le Sud, futur laboratoire d'innovation du monde. *L'Expansion Management Review*, 3, 113-123.
- Ingham, M** (1995). Analyse des processus d'apprentissage organisationnel dans le contexte de coopérations impliquant des projets de recherche et de développement (Doctoral dissertation, Paris 9).
- Karnani, A. G** (2006). Fortune at the Bottom of the Pyramid: A Mirage. *California Management Review*, Forthcoming.
- Khanna, T., & Palepu, K. G** (2010). Winning in emerging markets: A road map for strategy and execution. *Harvard Business Press*.
- Lo, M** (2017). L'émergence économique des nations.
- Mintzberg, H., & Waters, J. A** (1985). Of strategies, deliberate and emergent. *Strategic management journal*, 6(3), 257-272.
- Nonaka, I., & Takeuchi, K** (1995). The Knowledge Creating Company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. *Oxford University Press: Oxford*.
- O'Neill, J** (2001). Building better global economic BRICs.
- Prahalad, C. K., & Hart, S. L** (2002). Strategy+ business. The Fortune at the Bottom of the

Pyramid. 26, 2-14.

**Radjou, N., Prabhu, J., & Ahuja, S** (2012). *Jugaad innovation: Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth*. John Wiley & Sons.

**Sander, A** (2005). Les Politiques de soutien à l'innovation, une approche cognitive : le cas des Cortechs en Alsace (Doctoral dissertation). Strasbourg 1.

**Sgard, J** (2007). « Qu'est-ce qu'un pays émergent et est-ce un concept intéressant pour les sciences sociales ? ». In *Gretha, CNRS, IRD, L'Émergence : des trajectoires aux concepts*.

**Stewart, R** (1983). Managerial behaviour: how research has changed the traditional picture. *Perspectives on management*, 82-98.

**Tiwari, R., Kalogerakis, K., & Herstatt, C** (2014). Frugal innovation and analogies: some propositions for product development in emerging economies. In *Working Working paper//Technologie-und Innovationsmanagement, Technische Universität Hamburg-Harburg= Arbeitspapier*.

**Van Agtmael, A** (2007). *The emerging markets century: How a new breed of world-class companies is overtaking the world*. Simon and Schuster.

**Wenger, E** (1998). Communities of practice: learning meaning and identity. *Cambridge University Press, Cambridge*.

#### ANNEXE 1. Tableau récapitulatif des 20 cas d'innovation frugale africaine étudiées

Cas N°	Secteurs	Pays	Description de l'innovation :
Cas 01	ENV	ANGOLA	Application numérique qui favorise la gestion et la vente de déchets électroniques.
Cas 02	TIC	BENIN	Premium Hortus est une plateforme spécialisée dans l'e-commerce des produits biologique.
Cas 03	ENV	GUINÉE	AQUAFARMS AFRICA est un système de production qui unit l'élevage des poissons dont les déjections servent à la culture de plantes.
Cas 04	ENV	CAMERON	BLEAGLEE est un service de collecte et de recyclage de déchets électroniques.
Cas 05	ENV	MADAGASCAR	GREENTSIKA est un service de collecte de déchets à domicile.
Cas 06	TIC	OUGANDA	SAFARISHARE est une plateforme mobile de covoiturage qui propose des services de de covoiturage pour les trajets quotidiens et les voyages longue distance.
Cas 07	ENV	RWANDA	WASTEZON est une plateforme de la seconde main des appareils électroniques usagés. Elle vise à tracer, trier et collecter les déchets électroniques. Elle sert également l'échange de ces derniers.
Cas 08	ENV	TUNISIE	SMART-LOGGER est une plateforme qui favorise l'accélération de la transformation digitale des secteurs industriel, agricole et médical.
Cas 09	INFIN	KENYA	M-PESA est une Plateforme spécialisée dans le système de paiement mobile qui s'est étendu depuis 2014 à plusieurs pays.
Cas 10	BEQ	NIGERIA	D-OLOVETTE des biodigesteurs pour transformer les déchets organiques en biogaz. Elle propose des solutions d'accès à l'énergie à L'échelle individuelle.

<b>Cas 11</b>	TIC	CAMEROUN	SIREN est une plateforme mobile de covoiturage qui sert à proposer aux usagers des services de covoiturage pour les trajets quotidiens et les voyages à longue distance.
<b>Cas 12</b>	BEQ-ENV	ETHIOPIE	INVENTION DU BIOGAZ EN SAC A DOS en tirant du biogaz d'un méthaniseur alimenté par les déchets organiques issus de l'agriculture et l'élevage. Ce qui sert à alimenter un poêle ou une cuisinière domestique à la place du bois.
<b>Cas 13</b>	INSOC	BURKINA FASO	DES METIERS A TISSER LE PLASTIQUE en recyclant les sacs en plastique qui juchent les rues du Sud du pays.
<b>Cas 14</b>	ENTR-AGR	SÉNÉGAL	MLOUMA est une plateforme spécialisée dans la digitalisation de l'agriculture. C'est une bourse en ligne qui permet aux producteurs de se connecter et de faire des transactions avec leurs acheteurs de produits agricoles.
<b>Cas 15</b>	SAN	BENIN	Transformation des insectes comestibles : Le projet favorise la domestication et la transformation des insectes comestibles comme alternative à la viande pour lutter contre la malnutrition et contribuer à la sécurité alimentaire dans la région.
<b>Cas 16</b>	ENTR	NIGER	Méthode Abou de construction sans coffrage ni serre-joints
<b>Cas 17</b>	BEQ	MALI	Éclairage solaire d'agences de microcrédit en zone rurale : Le lampadaire solaire iSSL+ est un appareil « tout-en-un » simple d'installation, qui demande une faible maintenance et dont la technologie alliant LED et solaire assure une efficacité optimale.
<b>Cas 18</b>	ENV	Egypte	L'innovation financière au service de la dépollution industrielle. Financer la conversion au gaz naturel de 224 briqueteries de la région d'Arab Abu Saad pour réduire, dans l'atmosphère, les émissions polluantes et nuisibles à la santé des populations.
<b>Cas 19</b>	ENV	Ghana	Ghana Bamboo Bikes Initiative. Formations pratiques sur la construction de vélos en bambou (fiables et polyvalents, adaptés au relief dans les zones rurales) pour encourager l'esprit d'entrepreneuriat et donner des compétences aux jeunes.
<b>Cas 20</b>	INSOC	Niger	Renforcement des capacités techniques et entrepreneuriales des femmes.