

# ET SI L'AVENIR DE LA TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE ÉTAIT L'INNOVATION FRUGALE ?

**Saradindu Bhaduri**

Professeur Associé, Centre for Studies in Science Policy,  
Université Jawaharlal Nehru



Tilonia, Rajasthan (Inde), le 6 septembre 2011 : Femmes construisant des fours solaires à l'atelier du Barefoot College.

Saradindu Bhaduri est Professeur Professeur Associé, Centre d'études des politiques scientifiques École des sciences sociales de l'Université Jawaharlal Nehru (JNU), à New Delhi, et Professeur émérite de la chaire Prince Claus à l'International Institute of Social Studies de l'Université Erasmus de Rotterdam. Il est coordinateur et fondateur du Trans-disciplinary Research Cluster on Frugality Studies (TRCFS), une collaboration entre l'International Centre for Frugal Innovation des universités Leiden-Delft-Erasmus et l'Université JNU.

L'innovation frugale est aujourd'hui présentée comme une solution pour répondre aux besoins de la population, toujours en hausse, tout en restant dans les limites de la planète. Cet article offre un aperçu de ce qu'est réellement l'innovation. Il souligne que mieux comprendre la frugalité permettrait de promouvoir la résilience, la dignité et la prospérité économique des personnes et des communautés qui, généralement, ne font pas partie des écosystèmes d'innovation tels qu'on les entend généralement. Cet article souligne la nécessité de revoir les espaces sociaux et économiques existants de l'innovation, de la production et de la consommation afin d'envisager une nouvelle voie, juste et inclusive, vers une transformation écologique efficace.

## INTRODUCTION

Une transformation écologique réussie : voilà la clé d'un bien-être durable pour notre planète. L'une des tâches les plus difficiles de la transformation écologique consistera à trouver un équilibre entre les besoins, sans cesse croissants, d'une population qui augmente, et la capacité d'absorption limitée de la Terre.

L'innovation frugale, que l'on peut comprendre comme une approche de l'innovation consistant à « faire plus avec moins », pourrait être une solution. Mais cette définition, quelque peu simpliste, cache à la fois des opportunités et des difficultés. Si nous comprenons non seulement les résultats de l'innovation frugale, mais aussi les principes et les processus qui la sous-tendent, nous pourrions appréhender de manière plus nuancée son éventuelle contribution à une transformation écologique réussie.

## LES RISQUES D'UNE CONCEPTION SIMPLISTE DE LA FRUGALITE

L'innovation frugale est apparue sur les devants de la scène dans les entreprises au cours de la récession mondiale de 2008-2009. En cette période de ralentissement économique, les grandes entreprises ont cherché à étendre leur champ d'action en produisant des biens abordables et accessibles dans les régions pauvres en ressources.

Il a fallu pour cela réorganiser les mécanismes de production, d'innovation et de distribution des entreprises, afin de fabriquer des produits nettement moins chers et plus simples, tout en conservant leurs fonctionnalités élémentaires<sup>1</sup>. Par exemple, en 2009, Tata Motors, une multinationale indienne de construction automobile, a lancé la Tata Nano, un véhicule compact et bon marché spécialement conçu pour le marché indien. À seulement 2000 dollars, présentée comme la voiture la moins chère au monde, elle offrait une solution de transport abordable à des millions de familles. Pour réduire les coûts, le constructeur a réduit la taille et le poids de la voiture, utilisé des matériaux plus légers et moins chers, et adopté de nouveaux processus de fabrication.

Toutefois, cette définition et cet exemple, qui consistent à faire à peu près la même chose avec moins, passent à côté du vrai potentiel de l'innovation frugale. Ces principes sont d'ailleurs de plus en plus rejetés par les spécialistes du développement. À l'heure où les entreprises s'intéressent à l'innovation frugale pour accélérer la transformation écologique, une définition plus vaste et plus nuancée s'impose.

Si nous ne modifions pas le cœur même de la production, de l'innovation et de la distribution, nous obtiendrons des résultats très limités en matière de développement durable. Prenons l'exemple d'un fabricant de vêtements qui adopte un processus de teinture chimique moins cher et plus rapide ; certes, son produit devient plus rentable et plus accessible, mais cela peut aussi aggraver la pollution de l'eau et la quantité de déchets textiles, ce qui crée des dégâts pour l'environnement.

De plus, les activités autour de l'innovation frugale, tout en fournissant ostensiblement des solutions plus abordables, peuvent usurper les mécanismes localisés d'innovation et de production et donc cannibaliser les espaces sociaux « informels » d'innovation, de production et de distribution<sup>2</sup>. Ce phénomène tend à restreindre la diversité des espaces organisationnels et des connaissances et pratiques des communautés locales, ce qui porte atteinte à la durabilité sociale et aux moyens de subsistance.

## UNE DÉFINITION NUANCÉE DE L'INNOVATION FRUGALE

Une compréhension plus approfondie de l'innovation frugale, fondée non seulement sur ses résultats mais aussi sur ses processus et sa valeur sociale, démontre la véritable valeur de la frugalité pour la transformation écologique.

*L'innovation frugale ne doit pas se limiter à produire des versions moins chères de produits existants, mais aussi à inventer, pour favoriser ce qui est pratique et efficace*

Des études récentes se sont penchées sur l'héritage historique du terme, en approfondissant le sens et les nuances de la « frugalité »<sup>3</sup>. Dès Adam Smith, la frugalité est associée à « l'esprit judicieux » et à « l'esprit industriel » dans l'organisation des activités économiques. Elle s'intéresse à la capacité à tirer des enseignements de son expérience de l'environnement et à mettre en œuvre des décisions pratiques<sup>4</sup>. En ce sens, l'innovation frugale ne doit pas se limiter à produire des versions moins chères de produits existants, mais aussi à inventer, pour favoriser ce qui est pratique et efficace.

Toutefois, pour qu'une innovation « frugale » soit intéressante, il n'est pas nécessaire qu'elle soit une percée technologique radicale. Au contraire, les études sur l'innovation montrent depuis longtemps que les résultats économiques les plus importants proviennent souvent d'innovations mineures et d'inventions autour d'une technologie existante, qui prolongent la durée de vie ou l'utilisation d'un produit. Par exemple, l'introduction d'étuis de protection pour smartphones, une invention relativement mineure, a prolongé la durée de vie et la fonctionnalité de la technologie existante des smartphones, entraînant des avantages économiques et environnementaux significatifs, sans constituer une percée technologique radicale.

De nombreux pays d'Asie et d'Amérique latine ont atteint une prospérité économique significative avec des approches itératives de ce type<sup>5</sup>. Dans ces contextes, il fallait surtout un changement d'état d'esprit, pour accueillir et légitimer des approches locales en matière d'innovation en vue d'apporter la prospérité économique. Pour mieux comprendre l'innovation frugale, il faut s'intéresser aux processus qu'elle implique. Les études sur les théories de la décision montrent comment les méthodes « frugales » de prise de décision, fondées sur des principes approximatifs d'heuristique, sur la règle générale et sur l'improvisation peuvent déboucher sur des solutions plus efficaces et plus rapides dans des conditions d'incertitude, que des décisions fondées sur des protocoles, souvent déterminés à l'échelle mondiale ou, en tout cas, non locale.

Les atouts de ces processus d'innovation sont la connaissance des défis à relever et de l'environnement local, qui permet d'obtenir de meilleurs résultats dans le contexte concerné. Par exemple, dans le cadre de la gestion des catastrophes, une équipe locale utilisant des stratégies d'innovation frugale, telles que l'expérience pratique et les solutions improvisées, peut obtenir des résultats plus efficaces et plus rapides qu'une équipe adhérant strictement à des protocoles complets, mais non locaux.

Dans les pays du Sud, la valeur de la frugalité se manifeste dans le cadre des nombreuses activités innovantes qui se déroulent dans les espaces de l'économie informelle. Le terme « Jugaad » utilisé en Inde peut se traduire par *hack* ou « solution innovante ». Il désigne la pratique consistant à trouver des solutions peu coûteuses aux problèmes, en sortant des sentiers battus et en utilisant les ressources disponibles de manière non conventionnelle. Au Kenya, « Jua Kali » fait référence à la créativité et à l'ingéniosité dont font preuve les travailleurs informels pour trouver des solutions

1 Radjou, N. et Prabhu, J., 2015. *Frugal Innovation: How to do more with less*. The Economist.

2 Meagher, K., 2018. *Cannibalizing the informal economy : Frugal innovation and economic inclusion in Africa*. The European Journal of Development Research, 30, pp. 17-33.

3 Jain, S. et Bhaduri, S., 2021. *The many facets of frugality: Insights from a quasi-comprehensive literature survey*. Journal of Scientometric Research, 10(2), pp. 265-278.

4 Bhaduri, S., 2016. *Frugal Innovation by "the Small and the Marginal": An Alternative Discourse on Innovation and Development*. Université Erasmus de Rotterdam.

5 Rosenberg, N. et Steinmueller, W.E., 1988. *Why are Americans such poor imitators?* The American Economic Review, 78(2), pp. 229-234.

efficaces quand les ressources sont limitées. Au Brésil, l'« économie solidaire » s'appuie également sur des processus et des pratiques qui incarnent la frugalité.

Cette conception de la frugalité comme un processus, autant que comme un résultat, montre les possibilités d'innovations frugales en reconnaissant la valeur des formes alternatives de création de connaissances et d'activités d'innovation entreprises au niveau local par les communautés, les entreprises sociales et les sociétés civiles<sup>6</sup>. Ces innovations émanent de personnes ou d'entités socialement liées, en dehors de l'environnement contrôlé d'un laboratoire ou d'une usine, qui les utilisent pour résoudre des problèmes localisés, dans un environnement d'utilisation et d'application bien réel<sup>7</sup>. Ces innovations sont motivées par l'expérience et la connaissance des opportunités et ressources locales. Elles génèrent des valeurs de différentes natures<sup>8</sup>.

## LE RÔLE DE L'INNOVATION FRUGALE DANS LA TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE

La transformation écologique exige des changements radicaux dans les mécanismes de production et de consommation existants. Dans le même temps, ces changements doivent permettre plus d'inclusion et de justice. Une innovation portée par une philosophie de la production et de la consommation axée sur la frugalité peut constituer un moteur de ces deux aspects.

L'innovation frugale peut relever plusieurs défis pour aider l'environnement, notamment réduire les ressources et les déchets. Les mouvements sociaux prônant la réparation et le bricolage, qui luttent contre les approches dominantes néfastes de l'innovation telles que l'obsolescence programmée et l'économie du jetable, sont du côté de la frugalité. Ces groupes recourent bien souvent à des formes d'innovations fondées sur des connaissances, chaînes d'approvisionnement et matériaux disponibles localement, parfois mis au rebut, pour prolonger la durée de vie de nombreux articles.

Afin d'obtenir de meilleurs résultats pour la société, l'innovation frugale contribue à rendre les processus d'innovation plus inclusifs, en ouvrant la possibilité d'innover en faisant preuve d'ouverture quant à la connaissance et à l'invention. Elle confère une légitimité à de nouveaux types d'acteurs, plus marginaux, et non uniquement à des « experts »<sup>9</sup>. En surmontant les obstacles et en créant des mécanismes de soutien tels que le financement et le partage des connaissances, de nombreuses communautés pourraient mettre au point des solutions pour atténuer certains de nos problèmes écologiques.

La production peut également être localisée et contextuelle. Cela limite la dépendance à l'égard du transport et des impératifs de volume, en particulier grâce aux nouveaux processus et technologies décentralisés, comme l'impression 3D. Ces solutions offrent de bons résultats environnementaux (réduction des déchets et de la pollution liée au transport), et répondent

*Localiser l'innovation et la production via la frugalité peut favoriser la résilience aux chocs*



Les protections de smartphones permettent de prolonger leur durée de vie.

également aux besoins locaux, en tirant parti des compétences et de l'expérience locales, pour plus d'équité et de justice<sup>10</sup>.

Cette localisation de l'innovation et de la production via la frugalité peut s'avérer très utile pour promouvoir la résilience aux chocs. Par exemple, au cours de la pandémie, les efforts déployés pour lutter contre la maladie avec la fabrication de ventilateurs en open source, les thérapies expérimentales et la validation de kits médicaux en fonction de leurs performances en situation réelle ont symbolisé un changement en faveur de la frugalité, même dans les pays du Nord. Elles ont également marqué un changement par rapport aux mécanismes classiques d'innovation-production-consommation : les méthodes de production et d'innovation étaient validées par leur utilité en situation réelle de consommation, et non par des idées théoriques sur ce qu'il « faudrait » produire/innover<sup>11</sup>.

Bien qu'il n'existe pas encore de corpus de recherche systématique, un certain nombre de ces efforts ont contribué, du moins dans la perception populaire, à la mise en place d'une réponse résiliente à la pandémie. Compte tenu des avertissements de l'OMS quant à la possibilité que de tels événements se reproduisent, nous devons tirer les leçons qui s'imposent, notamment dans notre rapport à l'innovation. Souvent, ces activités d'innovation, de production et de distribution pourraient être organisées au niveau local en s'appuyant sur des plateformes et sur les technologies de la quatrième révolution industrielle.

## L'INNOVATION FRUGALE À GRANDE ÉCHELLE

Aujourd'hui, les perspectives commerciales et les possibilités de déploiement des innovations frugales localisées restent insuffisantes. Les solutions qui encouragent la participation communautaire et le développement de la « démocratie de l'innovation » sont proactives et peuvent être suivies. Toutefois, pour permettre à l'innovation frugale de s'épanouir et de jouer son rôle dans la transformation écologique, il convient aussi

6 Leliveld, A. et Knorrinda, P., 2018. *Frugal innovation and development research*. The European Journal of Development Research, 30, pp.1-16.

7 Devi, W.P. et Kumar, H., 2018. *Frugal innovations and actor-network theory: A case of bamboo shoots processing in Manipur, India*. The European Journal of Development Research, 30, pp.66-83.

8 Sheikh, F.A. et Bhaduri, S., 2020. *Grassroots innovations in the informal economy: Insights from value theory*. Oxford Development Studies, 48(1), pp.85-99.

9 Bhattacharjya, B.R., Bhaduri, S. et Kakoty, S.K., 2023. *Co-creating community-led frugal innovation: An adapted Quadruple Helix ?* Technovation, 124, p.102752.

10 Hazenberg, H et Bhaduri S (2023, à paraître) Fairness institutions for frugal innovation. Dans Leliveld A, Bhaduri S, Knorrinda P et van Beers C (eds). Handbook on Frugal Innovation. Edward Elgar. Cheltenham.

11 <https://www.iss.nl/en/news/covid-19-should-europe-embrace-frugality> Consulté le 17 juillet 2023.



Horticulture urbaine : jardin communautaire sur la place centrale de la ville. Turin (Italie), le 29 septembre 2016.

de changer les leviers existants et les limites à l'innovation, en particulier les modèles de réglementation et de financement.

La plupart des réglementations relatives aux produits physiques reposent aujourd'hui sur l'idée d'une séparation entre les producteurs et les innovateurs. Les innovateurs conçoivent des produits et des processus associés ; une fois ceux-ci définis, le produit passe à la production de manière hautement standardisée. Ces deux sphères sont contrôlées par des protocoles et des réglementations spécifiques. Cependant, les innovations frugales combinent souvent production et innovation, quand l'innovation se produit sur le site de production. Or, quand les réglementations imposent une séparation des sphères, il n'est guère possible de miser sur la méthode du tâtonnement du *trial and error* au stade de la production.

Pour que l'innovation frugale soit possible, nous devons créer des réglementations qui favoriseraient ces essais. Mais la recherche sur cette idée n'en est qu'à ses balbutiements<sup>12</sup>. Il existe des tensions, qu'il faudra résoudre, ce qui est encore plus complexe quand on cherche à encourager l'innovation au service de la transformation écologique. Par exemple, pour garantir le respect des différentes normes de sécurité et de protection de l'environnement quand les produits sont plus variés.

Autre défi de taille : le financement de l'innovation frugale, en particulier à petite échelle et localisée. Diverses possibilités sont envisageables. Les sources de financement privées pourraient se développer à mesure que devient plus clair le potentiel de l'innovation frugale en tant qu'outil de transformation écologique, de résilience et d'adaptation. Les gouvernements pourraient eux aussi reconnaître ce rôle dans le renforcement de la résilience et de la prospérité économique à l'échelle locale. Toutefois, il existe aujourd'hui très peu d'exemples de sources de financement importantes et largement accessibles.

Entre-temps, d'autres sources de financement, telles que le *crowd funding* et autres financements participatifs locaux, ont un rôle à jouer. Nous pouvons nous inspirer d'exemples tels que celui

de la Grameen Bank ou d'autres organisations de microfinance. Ces sources peuvent aussi compenser en partie le déséquilibre des rapports de force entre les bailleurs de fonds et les innovateurs, qui peuvent se traduire par une perte des bénéfices de l'innovation à l'échelle locale. En même temps, si le financement de l'innovation frugale reste limité et dispersé, sa diffusion et son déploiement resteront forcément limités.

## CONCLUSION

Des approches de l'innovation fondées sur la frugalité, si elles sont correctement définies, peuvent contribuer de manière significative à la transformation écologique. En outre, elles démocratisent l'espace d'innovation en offrant une légitimité à de nouveaux types d'acteurs, plus marginaux, qu'elles impliquent dans le processus d'innovation. Elles contribuent aussi à pérenniser des traditions et des pratiques sociales, tout en préservant l'environnement.

Si la possibilité de déployer des solutions reste importante, il faut garder à l'esprit les différents compromis qu'induit le changement d'échelle. Il faut notamment veiller au contrôle des innovateurs sur leurs créations, aux possibilités limitées de s'adapter au contexte et à la capacité des acteurs locaux à utiliser leur connaissance de l'environnement local et leurs expériences pour adapter leurs innovations face à des demandes, coûts et valeurs sociales variables.

Il convient donc de faire évoluer nos mentalités et de repenser nos systèmes de soutien à l'innovation. Les systèmes fondés sur l'innovation, la production et la consommation qui prospèrent grâce à l'obsolescence programmée des produits et l'idée d'une « économie jetable » doivent être abandonnés, au profit d'une innovation axée sur la frugalité. Pour permettre à l'innovation frugale de s'épanouir, dans l'intérêt des biens sociaux et environnementaux, il faut également revoir le système de réglementation actuel, qui considère l'innovation et la production comme deux sphères d'activité parfaitement étanches.

<sup>12</sup> <https://trcfrugal.in/a-workshop-report-frugal-digital-technology-for-healthcare-delivery/>