

ATELIER THÉMATIQUE : N° 2 - La recherche et l'innovation à impacts

TITRE DE LA COMMUNICATION :

Le Sciencepreneuriat, une approche méthodologique de recherche inclusive orientée vers la prospérité économique

AUTEUR.ES :

Fabrice ABUNDE NEBA¹, Emilienne Lionelle NGO-SAMNICK², Claire SCHIETTECATTE³

¹ Venture Scientists Association, (VentureScientist.org), Cameroun ; Abunde Group Inc., USA - abufabrice@yahoo.com

² Institut de la Francophonie pour le développement durable (ifdd.francophonie.org), Canada – lionelle.ngo-samnack@francophonie.org

³ Institut de la Francophonie pour le développement durable (ifdd.francophonie.org), France – claire.schiettecatte@francophonie.org

RÉSUMÉ : (1 000 à 1 200 caractères, espaces compris)

Après plusieurs années, plus de 90 % des projets de recherche universitaire sont abandonnés. Ils finissent archivés dans des bibliothèques ou des revues tandis que les diplômés restent au chômage ou sous-payés sur le marché du travail. Ce chômage important est symptomatique d'une situation où des financements sont utilisés pour mener des recherches qui ne sont pas déployées pour créer de la valeur économique. Cet article présente un nouveau modèle d'éducation-à-l'emploi, le sciencepreneuriat, qui permet de réaliser une recherche qui soit à la fois scientifiquement novatrice et procure un impact commercial important. Expérimentée par le projet PEPITA de l'Université de Ngaoundéré, financé par le Projet de déploiement des technologies et innovations environnementales pour le développement durable et la réduction de la pauvreté (PDTIE), l'approche contribue à répondre au déficit de l'adéquation entre la formation et l'emploi des pays en développement. À partir d'une évaluation impressionnante des étudiants et des réussites observées, une approche optimale du modèle a été élaborée pour soutenir une recherche inclusive orientée vers la prospérité économique dans l'espace francophone.

MOTS CLÉS : éducation-à-l'emploi, recherche, innovation, sciencepreneuriat, commercialisation

TEXTE PRINCIPAL DE LA COMMUNICATION : (10 000 à 15 000 caractères, esp. compris)

Introduction

Le marché du travail se contracte et de plus en plus de diplômés en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques (STIM) se retrouvent au **chômage** ou sous-payés. En Afrique francophone, plus de 75 % des titulaires de maîtrise ou doctorat sont ainsi concernés. Plusieurs manifestent dans les rues pour décrier leur chômage. À ce défi s'entrecroise celui du **gaspillage des ressources de recherche**. Après

3 à 7 années d'étude scientifique, plus de 90 % des projets de recherche universitaire sont abandonnés dans les bibliothèques ou archivés dans des revues sans passer au stade de la commercialisation. Parallèlement, les structures de financement déplorent que le financement des groupes de recherche débouche rarement sur des résultats prometteurs, avec un impact social et économique indéniable répondant aux besoins des populations locales.

Dans cette société de la connaissance où l'application du savoir est devenue un des facteurs majeurs de développement économique, l'enseignement supérieur, qui joue pourtant un rôle crucial à cet égard, semble ainsi peiner à assurer l'insertion professionnelle de ses diplômés et la mise en application de sa production scientifique.

Application des savoirs et prospérité économique

L'enseignement supérieur rencontre de nombreux défis, décuplés dans les pays en développement, parmi lesquels les inégalités d'accès et de parcours, la rigidité des pratiques de gestion, la course aux financements, mais aussi la pertinence des enseignements (Banque mondiale, 2003). Et alors même que le marché du travail connaît des évolutions successives, la façon d'effectuer des recherches dans les universités a peu changé. L'enseignement et la recherche universitaire apportent principalement des connaissances. Bien qu'étant un puissant outil d'autonomisation, ils ne garantissent malheureusement pas un retour économique sur les investissements réalisés en R&D. Par conséquent, le système de recherche et d'éducation académique échoue tant pour les universités, que les diplômés ou les agences qui financent la recherche.

Au regard de la rigidité du marché de l'emploi, comment aller au-delà de la rédaction de mémoires, de thèses ou d'articles répondant uniquement aux exigences académiques pour privilégier des recherches universitaires qui résolvent des problèmes réels des populations en soutenant le développement des économies et des sociétés ? Seule l'application judicieuse des connaissances identifiant les problèmes pratiques et fournissant des solutions réalisables qui peuvent changer intrinsèquement des vies pourrait le garantir. Certains secteurs, comme la biotechnologie, sont d'ailleurs un vivier d'innovations développées par les centres de recherche qui possèdent un potentiel de commercialisation. L'enjeu est ici de réformer les modèles pour que la rencontre se fasse avec le monde entrepreneurial.

Arrimer l'excellence universitaire au développement entrepreneurial

Si la recherche est essentielle pour générer de nouvelles connaissances et idées, il est devenu encore plus pertinent de produire des résultats qui intéressent une frange de la population tout en apportant des réponses au marché afin d'impulser une industrie prospère capable de créer de nouveaux emplois, notamment pour les diplômés. À une logique d'avancement de la connaissance s'associe ainsi un objectif de rentabilité. Formica (2023) explore avec justesse la relation entre la science, l'entrepreneuriat et la croissance économique durable. Il soutient que les entrepreneurs innovants tournés vers l'avenir jouent un rôle particulier dans l'avancement de la science et de la technologie. De même, d'autres auteurs mettent l'accent sur l'extraordinaire potentiel entrepreneurial de la technologie, tout en interrogeant la cohérence entre les métiers d'entrepreneur et de scientifique. Samsom (2013), quant à lui, reconnaît plus humblement que lorsqu'on produit l'innovation, il y a toujours le danger d'un trop grand enthousiasme qui entraîne le désastre. En effet, 90% des innovations ne débouchent pas sur des solutions commerciales viables. Cet échec à transcrire les innovations en produits commerciaux rentables est surtout dû à une démarche scientifique fréquemment utilisée qui tient souvent peu compte de l'utilisateur final. Le manque d'adéquation avec le marché est souvent souligné comme la raison principale de la faible

commercialisation des produits de recherche.

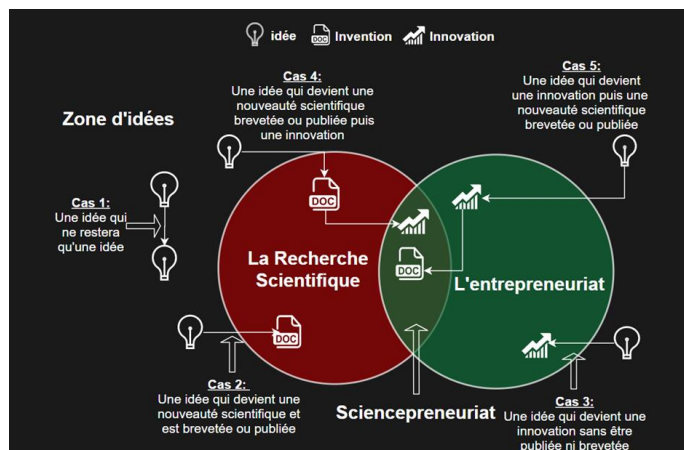
Comment alors faire évoluer le paradigme de la recherche pour mieux arrimer l'excellence universitaire au développement entrepreneurial ? Comment réaliser une recherche qui soit à la fois scientifiquement novatrice tout en ayant un impact économique ou industriel ? De plus en plus d'établissements d'enseignement supérieur mettent en place des incubateurs ou accélérateurs pour accompagner les étudiants et chercheurs et favoriser l'entrepreneuriat scientifique. Afin de soutenir un écosystème favorable et inclusif pour la recherche et l'innovation appliquée dans le secteur du développement durable, l'Institut de la Francophonie pour le développement durable (IFDD), organe subsidiaire de l'Organisation internationale de la Francophonie, met en œuvre le projet de Déploiement des Technologies et Innovations Environnementales pour le développement durable et la réduction de la pauvreté (PDTIE) en partenariat avec l'Organisation des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique et l'Union européenne, l'Université Kongo en République Démocratique du Congo, Eden Africa et Ingénieurs Sans Frontières au Cameroun.

Basé sur le triptyque recherche scientifique, innovation technologique et entrepreneuriat écologique, le PDTIE accompagne une dizaine d'universités et centres de recherche du Bassin du Congo sur toute la chaîne globale d'innovation, parmi lesquelles l'approche sciencepreneuriale expérimentée par le Projet d'Excellence en Production d'Innovations Technologiques en Agro-Industrie (PEPITA) de l'Université de Ngaoundéré.

De l'approche optimale et systématique du sciencepreneuriat

La nécessité de mieux valoriser les résultats de la recherche pour soutenir le développement entrepreneurial est de plus en plus aiguë. Là où l'entrepreneur innove pour vendre et le scientifique crée, l'entrepreneur scientifique doit créer pour bien vendre, générant d'intéressantes intersections entre milieu académique et entrepreneurial (Figure 1).

Figure 1 : Schéma conceptuel du « Sciencepreneuriat »



Source: Abunde Neba (2024)

Le modèle de « sciencepreneur parcimonieux » (ou « Lean Sciencepreneur »), est une approche pour une intégration optimale du sciencepreneuriat dans l'enseignement et la recherche universitaires. Développé par Abunde Neba (2020) et appliqué dans le monde des affaires pour créer une entreprise d'une valeur de plus de 4 millions de dollars US, le concept a ensuite été mis en application par plusieurs projets de recherche, dont le PEPITA. Grâce aux évaluations d'étudiants, d'administrateurs universitaires et des études pilotes de marché réussies, le modèle dispose désormais des référentiels solides pour

stimuler sa diffusion et son adoption dans l'espace francophone et au-delà.

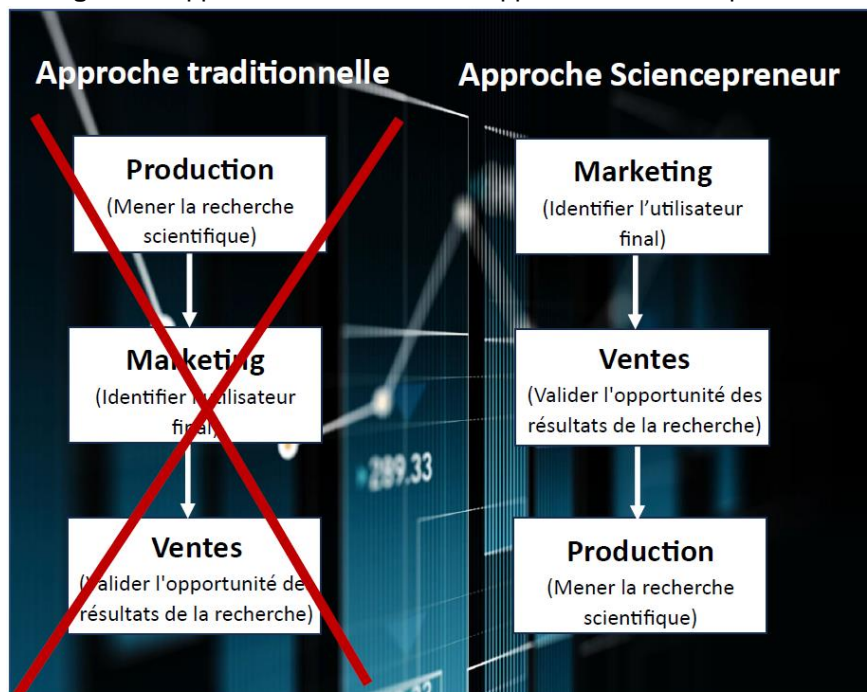
L'approche de mise en œuvre optimale comprend 3 éléments : le processus de recherche, les groupes de recherche et la gestion des fonds de recherche.

Réinventer le processus de recherche universitaire

Dans la méthode traditionnelle, la recherche classique est développée sans ou avec peu de rétroaction de l'utilisateur des résultats. Le scientifique est convaincu de bien comprendre les problèmes et les besoins des cibles. Le processus de recherche démarre par la production, avant de rechercher l'utilisateur final (marketing) puis de valider l'opportunité de la commercialisation des résultats de la recherche (ventes). Ici, l'accent est uniquement mis sur la nouveauté scientifique et les sujets de recherche proviennent de la littérature scientifique.

Dans l'approche optimale du sciencepreneur, la trajectoire de recherche est inversée. L'utilisateur final (marketing) est d'abord identifié. Il faut ensuite valider l'opportunité de commercialisation des résultats (ventes) avant d'investir du temps et des ressources pour mener à bien la recherche en elle-même. En utilisant les techniques et stratégies pour l'entrepreneuriat scientifique, une version simulée des résultats attendus est rapidement mise en place, leur désirabilité, leur faisabilité et leur viabilité testées avant de procéder à la recherche proprement dite. Les sujets de recherche viennent de ce fait du milieu des affaires, de l'industrie ou de l'utilisateur. Désormais, la littérature scientifique est utilisée pour justifier la nouveauté qui sera mise en exergue pour résoudre le problème.

Figure 2: Approche traditionnelle vs Approche « Sciencepreneur »



Source: Abunde Neba (2024)

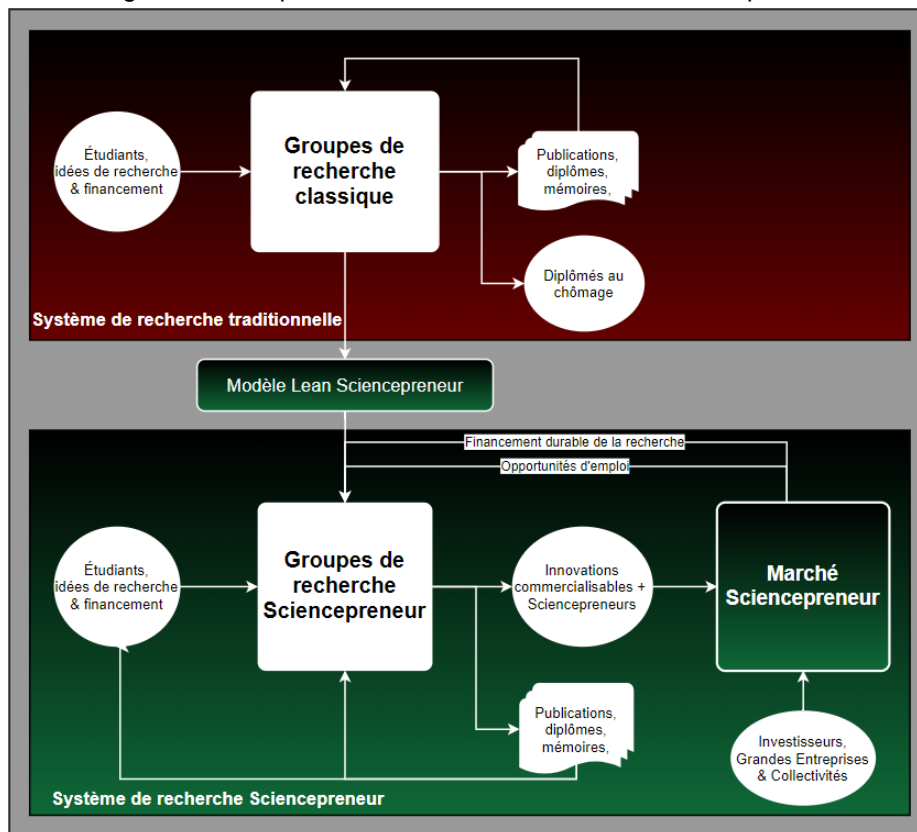
La plupart des découvertes en *STIM* ne deviennent pas des solutions commercialement viables non pas parce que les chercheurs ne peuvent pas produire d'innovations, rechercher des marchés ou vendre leurs découvertes de recherche, mais parce qu'ils mènent ces activités dans le mauvais ordre (Figure 2) et gaspillent des fonds pour produire une recherche sans débouché de vente. Si un sujet de recherche est issu de la littérature, l'issue des résultats est également dans la littérature, mais s'il s'agit d'un problème identifié, les résultats finiront par générer de la valeur économique.

Réinventer les groupes de recherche universitaire

Dans l'ancienne approche, les groupes de recherche classique existent uniquement pour enseigner et ajouter de nouvelles connaissances grâce aux recherches qui font ressortir la nouveauté scientifique. En tant que tel, le produit du financement de la recherche dans les universités se compose principalement d'articles scientifiques, de rédactions de thèses et de diplômés majoritairement au chômage. De tels usages des financements n'aident pas l'économie à croître.

Dans la nouvelle approche plus optimale (Figure 3), les groupes de recherche sont repensés pour réaliser une recherche qui est à la fois scientifiquement novatrice et a un impact commercial important, à l'intersection entre un incubateur de startups et un groupe classique de chercheurs. À l'opposé du modèle classique, les groupes de recherche produisent des mémoires, des articles scientifiques mais également des livres blancs industriels, des brevets générateurs de revenus et des entrepreneurs scientifiques qui créent des emplois.

Figure 3 : Groupe de recherche traditionnel vs Sciencepreneur



Au fil des années, les universités sont passées de la première génération (purement enseignement) à la deuxième génération (enseignement et recherche) et maintenant à la troisième génération (enseignement, recherche et création de startups à partir des découvertes de la recherche). La réinvention des groupes de recherche en quasi-incubateurs permet de produire la prochaine génération de fondateurs de startups appelés "sciencepreneurs".

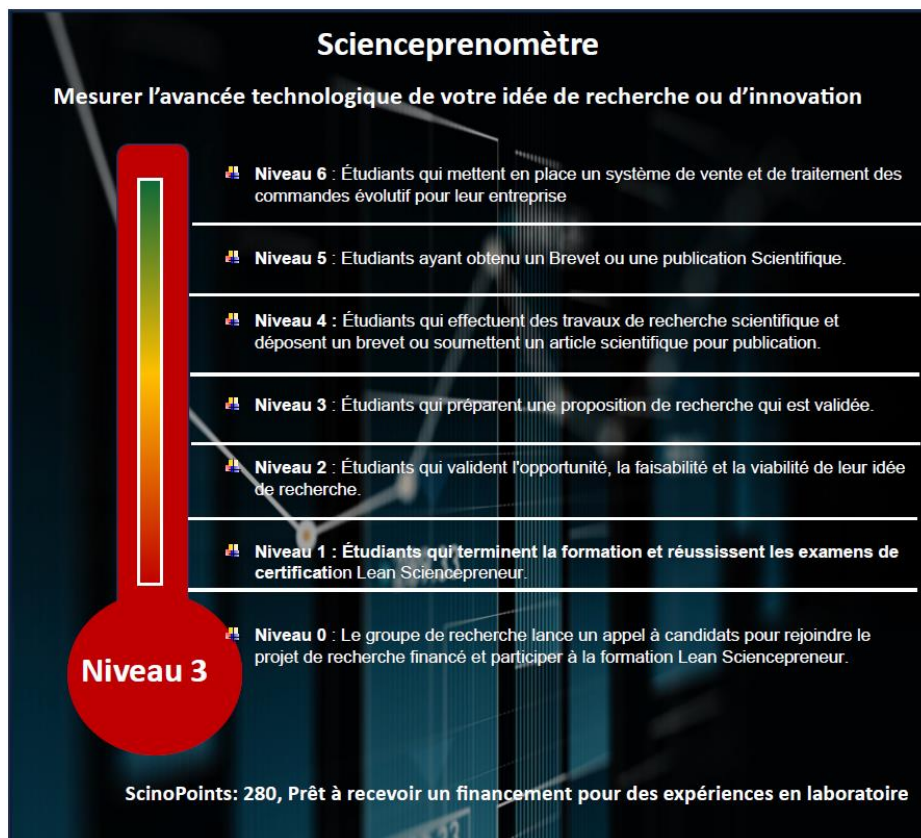
Gestion de projets de recherche et financements

Dans la gestion classique de projets de recherche, les groupes de recherche fournissent dès le départ un financement égal à tous les étudiants admis. Le processus de financement est basé sur les progrès

réalisés par les étudiants tout au long du processus de recherche scientifique et non sur la valeur perçue des projets de recherche indépendants. Cette approche présente deux inconvénients : (1) il existe un risque élevé de financer le mauvais groupe d'étudiants qui se lancent dans le projet pour le financement et non par passion ; (2) le financement est gaspillé sur des projets sans potentiel de valorisation économique tandis que ceux qui ont du potentiel reçoivent un financement insuffisant.

La nouvelle approche implique un processus de gestion de recherche basé sur un système de points connu sous le nom de points d'innovation scientifique (« ScinoPoints »). Les étudiants acquièrent des ScinoPoints tout au long du processus et peuvent les utiliser pour débloquer des ressources utiles pour transformer leurs idées en une startup rentable. La progression se fait par niveaux franchis en acquérant le nombre minimum de ScinoPoints requis. Les étudiants gagnent des points en accomplissant des tâches et en obtenant de bonnes réponses aux questions liées aux activités de leurs projets de recherche. Un système intelligent basé sur les résultats (Scienceprenomètre) est mis en place afin que les étudiants puissent remplir des étapes spécifiques de leurs projets de recherche et calculer les ScinoPoints gagnés pour chaque étudiant. Les 6 niveaux utilisés pour gérer l'ensemble du processus de recherche sont illustrés sur la figure 4.

Figure 4: Scienceprenomètre



Un projet de recherche ne pourra créer de la valeur financière que s'il dispose, outre d'un bon processus de recherche et d'un bon groupe de recherche, d'un bon système de gestion de projet.

Des acquis intéressants du projet PEPITA/PDTIE

Ce modèle a été utilisé par le PEPITA pour soutenir le mécanisme d'innovation systémique en agroalimentaire. Dans leurs processus de recherche, les étudiants ont recherché en priorité un utilisateur final de leurs produits. Ensuite, ils ont pré-vendu les résultats de leur recherche avant de mener la recherche en laboratoire sur la manière d'obtenir les résultats anticipés. Cette démarche a permis d'incuber une vingtaine d'innovations parmi lesquelles l'ordinateur alimentaire pour les agriculteurs de serre d'Aurélien KONO qui a pré-vendu ses résultats de recherche à un millier de maraîchers avant de mener sa recherche en laboratoire, la farine précuite de Niébé de Leylande MAKONGO pré-vendue à 2500 restaurants et supermarchés spécialisés dans la cuisine africaine, le thé amaigrissant de Carine NGHOKO pré-vendu à un snack-bar, pour lequel elle mène actuellement des recherches actives sur la façon de le faire fonctionner ou encore la conserve de poisson de Véronique ELIMBI MBENDE, pré-vendue à 2500 restaurants et supermarchés, et dont elle cherche à perfectionner l'optimisation.



Production de la farine précuite



Des conserves de poisson



Exposition des innovations

Forts d'un marché clair et validé, les étudiants s'appêtent désormais à passer au démarrage de leur start-ups pour la valorisation économique de leurs projets de recherche.

Conclusion

À la croisée des enjeux et des perspectives, le Sciencepreneuriat est une méthode de recherche qui permet de faire avancer la science tout en cherchant à résoudre les problèmes socio-économiques de la population. Cette approche éprouvée dans des situations de frugalité répond au déficit de l'adéquation entre la formation universitaire et l'emploi dans les pays en développement. Fort utilement, la conceptualisation de cette approche permettra de soutenir son appropriation et sa diffusion auprès des jeunes universitaires, chercheurs et professionnels. Pour y parvenir, un module de formation accessible à tous sur le Sciencepreneuriat en langue française a été développé dans le cadre de l'offre pédagogique de l'IFDD.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES : (5 références maximum)

1. Abunde Neba F., 2024, « Sciencepreneuriat », in E.L. Ngo Samnick et C. Schiettecatte (dir), *L'environnement, une filière professionnelle d'avenir. Manuel de formation sur les métiers et technologies de l'environnement*. Québec. Canada. Institut de la Francophonie pour le développement durable. En cours de préparation.
2. Abunde Neba. F., 2020, "Integrated Model-Based Frameworks for Synthesis of Anaerobic Treatment Process : Optimizing Operation Using Reactor Networks", *PhD Thesis, NTNU (Norwegian University of Science and Technology)*
3. Banque mondiale. 2003. *Construire les sociétés du savoir. Nouveaux défis pour l'enseignement*



3^{ème} ASSISES INTERNATIONALES DE
LA FRANCOPHONIE SCIENTIFIQUE

supérieur. Les Presses de l'Université Laval.

4. Formica. P., 2023, *Sciencepreneurship Science, Entrepreneurship and Sustainable Economic Growth*. Emerald Publishing Limited.
5. Samsom K.J., 2013, *Scientists as Entrepreneurs. Organizational Performance in Scientist-Started New Ventures*, Springer Netherlands.