

# Le caractère dynamique et évolutif de la notion d'innovation : Quelles conséquences pour l'évaluation de la capacité à innover des entreprises ?

## The Dynamic Nature of the Concept of Innovation: What Are The Consequences For Assessing Firms' Innovation Capability?

Manon Enjolras<sup>1</sup>, Daniel Galvez<sup>2</sup>, Johan Claire<sup>3</sup>, Mauricio Camargo<sup>1</sup>, Vincent Boly<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Lorraine, Equipe de Recherche sur les Processus Innovatifs (ERPI), EA 3767, 8, rue Bastien Lepage, Nancy 54010, France, manon.enjolras@univ-lorraine.fr, mauricio.camargo@univ-lorraine.fr, vincent.boly@univ-lorraine.fr

<sup>2</sup> Industrial Engineering Department, University of Santiago, 3769, Chile, daniel.galvez@usach.cl

<sup>3</sup> Innovation Way, 8 rue Bastien Lepage, 54000 Nancy, France, johan.claire@innovation-way.com

**RÉSUMÉ.** L'innovation possède intrinsèquement un caractère dynamique qui fait évoluer la façon de la gérer au sein des entreprises. Tous ces changements ont des impacts sur les pratiques et les processus d'innovation rendant difficile la tâche de définir un indicateur de mesure de la capacité à innover pertinent dans le temps. Ainsi les indicateurs d'évaluation de la capacité à innover doivent aussi évoluer constamment. Dans cet article une méthodologie de mise à jour itérative des indicateurs de mesure de la capacité à innover est proposée. Basée sur le cycle de Deming d'amélioration continue la méthodologie propose quatre étapes : suivre, choisir, intégrer et tester. Ces étapes sont configurées comme une boucle afin de répéter cette séquence selon la vitesse de changements dans l'environnement de l'innovation. La méthodologie sera testée sur l'indicateur de la capacité à innover proposé par l'équipe de recherche ERPI de l'Université de Lorraine, appelé Indice d'Innovation Potentielle (IIP). Cette étude de cas met en évidence l'évolution de l'IIP depuis sa dernière version de 2016 vers sa version actuelle.

**ABSTRACT.** Innovation has an inherently dynamic character that is changing the way it is managed within companies. All of these changes have impacts on innovation practices and processes, making it difficult to define a relevant indicator of the innovation capability over time. Thus, indicators of capacity to innovate are forced to evolve constantly. In this article, a method of iterative updating of innovation capability indicators is proposed. Based on the Deming cycle of continuous improvement, the methodology proposes four steps: follow, choose, integrate and test. These steps are configured as a loop to repeat this sequence according to the speed of changes in the innovation environment. The methodology will be tested on the indicator of innovation capacity proposed by the ERPI research team of the University of Lorraine, called the Potential Innovation Index (PII). This case study highlights the evolution of PII since its last version in 2016 to its current version.

**MOTS-CLÉS.** Capacité à innover, Evolutions, Tendances, Indicateurs, Référentiel, Mise à jour.

**KEYWORDS.** Innovation Capability, Trends, Indicators, Framework, Updating process.

## 1. Introduction

La capacité à innover partage des points communs avec la capacité d'absorption car elle met l'accent sur l'aptitude d'acquérir, d'assimiler, de transformer et d'exploiter des nouvelles connaissances ou informations [COHEN, LEVINTHAL, 90, JANSEN *et al.*, 05, SCIASCIA *et al.*, 14]. Le concept de nouveauté lié à cette définition confère un caractère dynamique à la capacité d'innovation, les nouvelles connaissances générant de nouvelles technologies, méthodologies et techniques qui changent la manière de réaliser les processus et les pratiques liés à l'innovation. Ainsi, différentes tendances d'évolution peuvent être identifiées, telles que par exemple l'innovation ouverte ou l'innovation sociale [PAULRE, 17]. Or l'intégration de ces nouveaux paradigmes et de ces nouvelles orientations représente un réel défi pour la définition d'un modèle ou d'un indicateur d'évaluation de la capacité à innover des entreprises. Un indicateur pertinent devrait être capable d'apprendre et d'intégrer les nouveautés liées à la gestion des processus d'innovation pour évoluer dans le temps et s'adapter aux différentes orientations émergentes. Et en effet, historiquement, la manière d'évaluer la

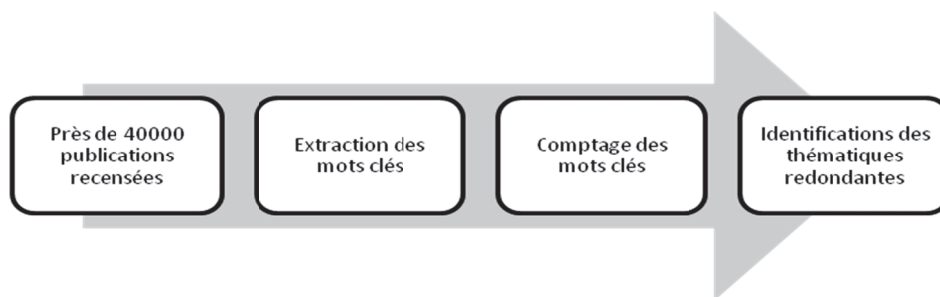
capacité à innover a notoirement changé [GALVEZ MANRIQUEZ, 15]. Les recherches les plus récentes proposent des modèles focalisés sur les pratiques internes qui favorisent l'innovation [ADAMS *et al.*, 06, BOLY *et al.*, 13, BURGELMAN *et al.*, 85, CHIESA *et al.*, 96, GALVEZ *et al.*, 13A, GUAN *et al.*, 06]. En s'intéressant aux pratiques/routines internes des entreprises, ils suivent la tradition de Schumpeter, via la "vision par capacités" [ZAWISLAK *et al.*, 14]. L'approche par les capacités décrit ce que l'entreprise peut faire et comment elle recherche le changement et l'innovation afin de garantir sa continuité dans le temps. De ce point de vue, l'entrepreneur est un acteur du changement et l'entreprise est le résultat de multiples sources de connaissances chargées d'exécuter des routines spécifiques afin de fournir des biens et des services. Les modèles basés sur cette approche par capacités sont ainsi les mieux placés pour mettre en évidence les changements et les évolutions des pratiques d'innovation, à travers des grandes tendances émergentes.

En s'appuyant sur cette « vision par capacités », ce papier cherche à établir une méthodologie pour maintenir à jour un modèle pertinent d'évaluation de la capacité à innover des entreprises. Cette méthodologie de mise à jour reproductible permettrait de s'orienter vers des outils d'évaluation agiles, intégrant les évolutions et le dynamisme intrinsèques à la notion d'innovation. Cette méthodologie est inspirée du cycle de Deming d'amélioration continue essentiellement en raison de son caractère itératif en permettant l'apprentissage et la création de connaissances de manière évolutive vers le temps. Les étapes du cycle de Deming conjuguent les connaissances théoriques avec l'expérience en terrain [SANGPIKUL, 17, ZHANG, 13], qui sont les deux sources d'informations pour faire évoluer l'évaluation de la capacité à innover. La méthodologie proposée est configurée en 4 temps : suivre, choisir, intégrer et tester afin de maintenir à jour un indicateur d'évaluation de la capacité à innover. En premier lieu, l'étape « suivre » analyse des tendances émergentes en matière d'innovation, afin d'identifier les signaux à prendre en compte dans l'évaluation de la capacité à innover des organisations. Puis, l'étape « choisir » utilise l'information provenant de la vigilance faite dans l'étape précédente pour définir les possibles changements à réaliser sur l'indicateur en s'appuyant sur l'opinion d'experts et sur leur retour d'expérience. L'étape « intégrer » permet d'adapter les caractéristiques de l'indicateur en fonction des changements validés précédemment. Ces changements sont traduits principalement par des modifications sur la structure de l'indicateur, la méthode et l'échelle d'évaluation. La dernière étape « tester » vérifie sur le terrain si les changements proposés font sens pour les entrepreneurs et s'ils sont pertinents pour évaluer la capacité à innover des entreprises. Pour illustrer cette méthodologie, l'Indice d'Innovation Potentielle (IIP) proposé par le laboratoire ERPI (Equipe de Recherche sur les Processus Innovatifs) de l'Université de Lorraine sera choisi comme cas d'étude. Cette méthodologie sera ensuite discutée, et des perspectives de recherches seront esquissées.

## **2. Les tendances évolutives de la notion d'innovation et de sa mesure**

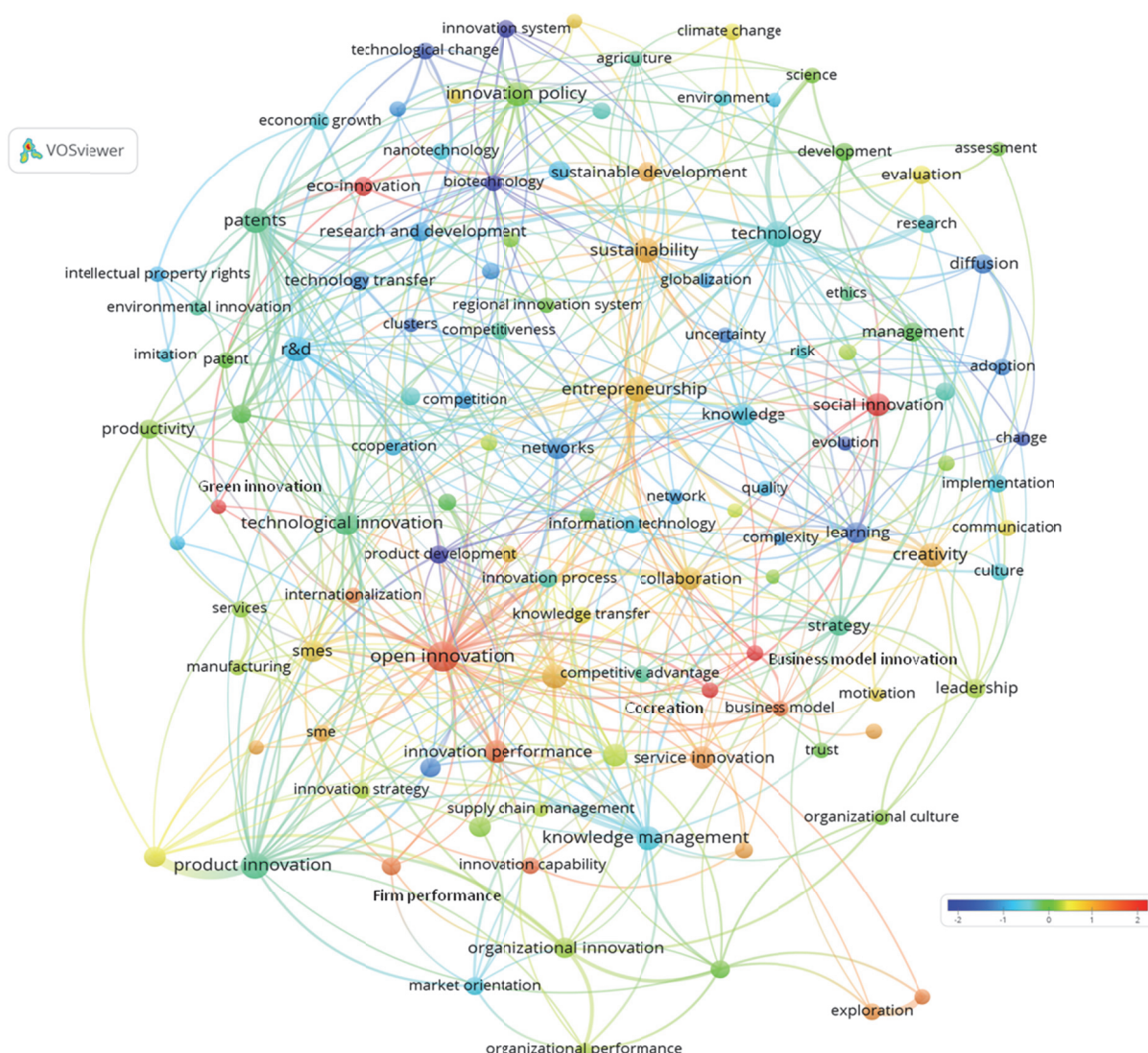
### **2.1. Les tendances émergentes en innovation**

Dans le but d'identifier les tendances émergentes concernant l'évolution de l'innovation, une recherche bibliographique a été réalisée. Cette recherche a été menée via la base de données scientifique « Web of Sciences » et a permis d'identifier, entre 2000 et 2017, plus de 40000 publications de type article incluant « innovat\* » dans leur titre. Puis, les mots clés de chacune de ces 40000 publications ont été extraits, puis décomptés afin d'identifier ceux qui pouvaient être considérés comme redondants.



**Figure 1.** Démarche d'analyse par mots clés

Ce travail de bibliométrie a été réalisé à partir du logiciel de visualisation de données VOS Viewer [ECK, WALTMAN, 11]. L'extraction des mots-clés a permis d'aboutir à une représentation graphique de ces données, mettant en évidence les 150 mots clés les plus redondants, c'est-à-dire ceux dont l'occurrence était supérieure ou égale à 50 (figure 2). Cette visualisation est générée à partir d'une méthode d'analyse de similarité probabiliste basée sur la force d'association entre les différents mots clés [ECK, WALTMAN, 09].



**Figure 2.** Représentation graphique des tendances identifiées dans la littérature

La figure 2 met en avant l'occurrence des mots-clés et les liens existants entre eux selon l'année de publications des articles étudiés. Les mots clés issus des publications les plus anciennes apparaissent en bleu et bleu/vert alors que les mots clés issus des publications les plus récentes apparaissent en jaune,

orange et rouge. La couleur de la bulle représentant chaque mot clé est déterminée en comparant la moyenne des dates d'apparition des différentes occurrences du mot clé en question, par rapport à la date de publication moyenne de l'ensemble des articles étudiés. Grâce à cette représentation graphique, il est possible d'identifier les tendances émergentes dans la littérature scientifique actuelle, leur positionnement temporel ainsi que leur force en termes d'occurrence. Nous pouvons ainsi visualiser que les mots clés redondants varient dans le temps. Certains apparaissent, d'autres disparaissent. Les tendances liées à l'innovation sont donc dynamiques, ce qui justifie l'adoption d'une méthode « agile » d'évaluation de la capacité à innover des entreprises. Ce dynamisme et cette posture agile implique une évolution et une adaptation constante des métriques de l'innovation, afin d'identifier des indicateurs de mesure les plus pertinents possibles.

## **2.2. Les évolutions de la mesure de l'innovation**

Le grand nombre de recherches liés au concept d'innovation se traduit par une abondance de définitions. Schumpeter est l'un des premiers auteurs qui a proposé une définition [SCHUMPETER, 34], il suggère 5 types d'innovation. Une autre définition bien connue est proposée par l'Organisation de la Coopération et du Développement Economique (OCDE) qui considère 4 types [OCDE/EUROSTAT, 05]. Ainsi nous pouvons trouver des différences dans la définition de l'innovation selon les auteurs. L'absence d'un consensus sur la définition d'innovation rend complexe la tâche de mesurer la capacité à innover des entreprises [EDISON *et al.*, 13].

Dans le domaine des métriques d'innovation, [MILBERGS, VONORTAS, 04] ont étudié l'évolution de ces indicateurs, ils proposent quatre générations : la première montre seulement les facteurs liés aux « entrées », c'est-à-dire principalement les investissements en innovation. La deuxième ajoute les « sorties » permettant de mesurer les résultats de l'innovation. La troisième montre des indicateurs globaux en cherchant de bonnes pratiques pour développer l'innovation au niveau d'un pays ou d'une région. Finalement les métriques actuelles analysent les processus internes qui caractérisent la capacité à innover des entreprises. Ainsi, les dernières recherches proposent de modèles multicritères pour évaluer la capacité à innover des entreprises. La définition de la liste de pratiques internes clés, de la méthode d'évaluation et de la méthode multicritère d'agrégation sont les trois facteurs fondamentaux pour construire un modèle pertinent de la capacité à innover.

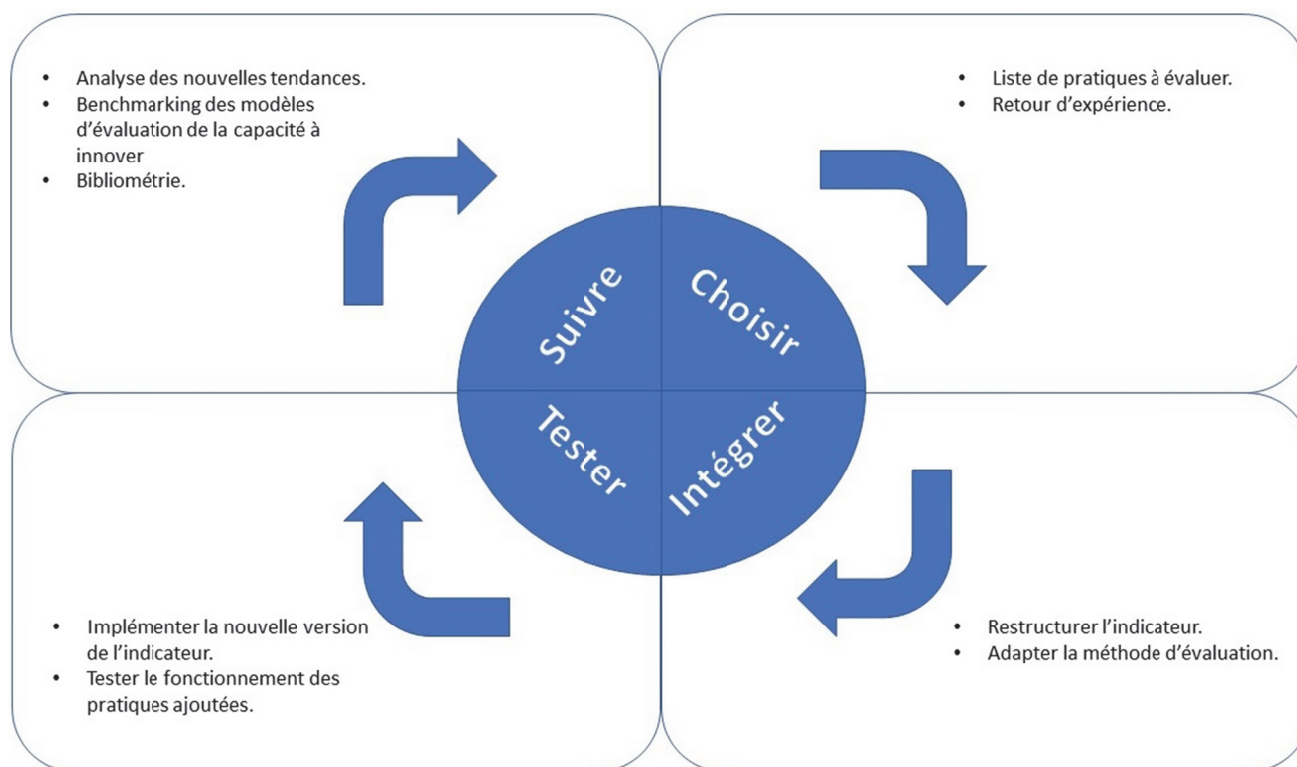
Ainsi, le modèle de [CHIESA *et al.*, 96] propose une méthode d'évaluation du degré de maturité appliqué sur 7 pratiques internes. De la même façon, [GUAN *et al.*, 06] suggèrent 6 pratiques structurées sur la méthode DEA pour évaluer des entreprises innovantes en Chine. Finalement, [BOLY *et al.*, 13] proposent l'Indice d'Innovation Potentielle basé sur 15 pratiques internes qui a été largement appliqué auprès des PME françaises.

## **3. Proposition d'une méthodologie de mise à jour**

L'innovation dans les entreprises est caractérisée par des pratiques et des routines internes. Par conséquent la capacité à innover est définie par la disposition des entreprises pour apprendre, développer et améliorer leur performance concernant les processus internes d'innovation. En effet, divers auteurs ont choisi cette approche pour proposer des modèles d'évaluation de la capacité à innover basés sur un groupe de pratiques identifiées. Par exemple, Chiesa *et al.* (1996) proposent un modèle appliqué sur des entreprises britanniques basé sur 7 pratiques : génération de concepts, procédé d'innovation, développement de produits, acquisition de technologie, leadership, ressources et systèmes et outils. Guan *et al.* (2006) utilisent un questionnaire d'évaluation de 6 pratiques dans le contexte chinois : apprentissage, R&D, allocation de ressources, fabrication, organisation et marketing. Boly *et al.* (2013), proposent un modèle de 15 pratiques d'innovation appliqué sur des entreprises françaises. Ce modèle représente une base de réflexion pour notre étude.



Dans la section précédente il a été constaté que les indicateurs d'évaluation de la capacité à innover doivent considérer son caractère dynamique. Ainsi, les modèles de mesure de l'innovation ne peuvent pas être statiques, ils doivent nécessairement être mis à jour régulièrement pour refléter ce dynamisme. Comme les entreprises innovantes, les indicateurs doivent être associés à une vigilance continue des nouvelles tendances et être capables de s'adapter aux différents contextes économiques, technologiques ou culturels. Ainsi les indicateurs doivent intégrer des aspects liés à l'amélioration continue, à l'apprentissage et à l'agilité. Ces fondements seront la base pour proposer une méthodologie de mise à jour de l'indicateur d'évaluation de la capacité à innover. Par analogie au cycle de Deming [SHEWHART, 39], nous proposons 4 étapes récursives et agiles permettant d'intégrer perpétuellement des tendances et des expériences liées au dynamisme de l'innovation (figure 3).



**Figure 3.** Schématisation de la méthodologie proposée

La méthodologie proposée comporte quatre étapes structurées comme un cycle qui permettent de faire des itérations et de donner une agilité à la mise à jour de l'indicateur. La première étape de la méthodologie cherche à établir un diagnostic externe des nouveautés liées à l'évaluation de la capacité à innover. Deux sources d'information sont utilisées :

– Premièrement, le benchmarking cherche à vérifier les modèles d'évaluation les plus pertinents et à identifier les pratiques à prendre en compte, ainsi que leurs métriques. Il s'agit de proposer le référentiel d'évaluation le plus pertinent possible, en s'intéressant à des référentiels existants et en s'en inspirant.

– Deuxièmement, il existe des nouvelles méthodologies, technologies ou processus qui représentent des tendances émergentes. Ces tendances peuvent apparaître sous la forme de signaux faibles ou au contraire apparaître comme des phénomènes grandissants. Pour cela, la méthodologie propose de réaliser une analyse bibliométrique de ces tendances, pour identifier les potentielles nouvelles pratiques à intégrer dans l'évaluation de la capacité à innover.

Cette première étape apporte ainsi toutes les informations nécessaires pour construire une liste de pratiques potentielles à incorporer dans l'indicateur de base, en conjuguant une analyse de l'existant (benchmarking) et une vision plus prospective des tendances de l'innovation à travers la bibliométrie et l'identification de signaux faibles.

La deuxième étape propose un filtre pour déterminer si effectivement il faut ajouter ou changer les indicateurs du référentiel initial. Dans cette étape, un retour d'expérience couplé à l'opinion d'un groupe d'experts est proposé, permettant ainsi de filtrer les tendances identifiées dans la phase 1. Le retour d'expérience permet d'évaluer si actuellement l'indicateur mesure correctement les pratiques liées à l'innovation dans les entreprises. Un groupe d'experts en innovation évalue la pertinence des changements proposés en s'appuyant sur des études bibliométriques qui détaillent les caractéristiques des nouvelles pratiques.

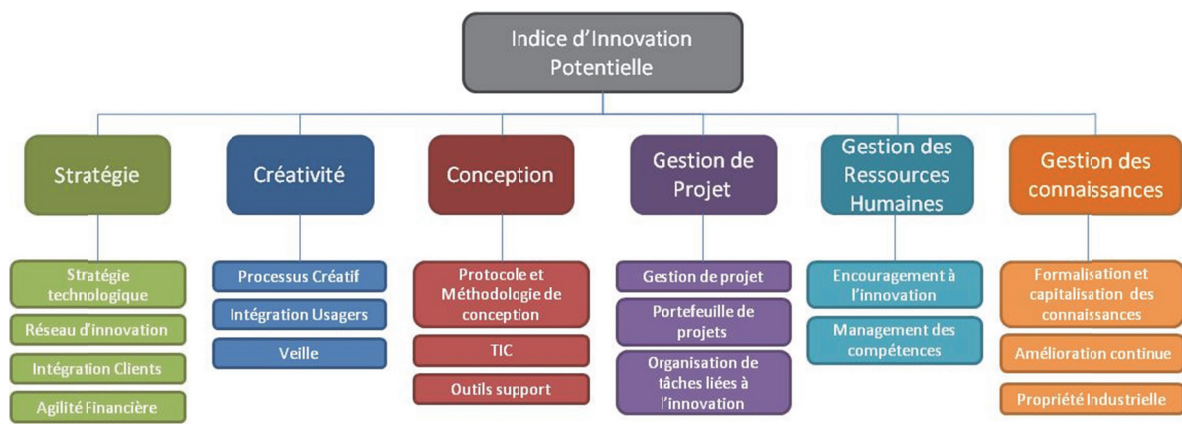
Une fois les changements définis et approuvés, la troisième étape détermine la manière de les intégrer dans l'indicateur. Deux facteurs doivent être considérés : la structure de l'indicateur et la métrique associée pour évaluer les nouvelles pratiques. Toute modification (ajout ou suppression des pratiques) va avoir un impact sur la structure de l'indicateur. Organiser les nouvelles pratiques de manière à assurer la compréhension et la cohérence de l'indicateur est fondamental. De plus, l'échelle et la méthode d'évaluation doit évoluer en fonction des changements sur les pratiques d'innovation que comporte l'indicateur.

La dernière étape cherche à tester les changements intégrés dans l'étape précédente, de manière de faire des corrections, des calibrations et des validations de la nouvelle version de l'indicateur. Cette étape se réalise sur le terrain en coopération avec les entrepreneurs en évaluant si les nouvelles pratiques font sens, si la méthode d'évaluation est compréhensible, entre autres facteurs importants pour valider la nouvelle version.

Les quatre étapes sont configurées comme une boucle agile qui se répète constamment pour maintenir à jour l'indicateur. Le rythme de répétition sera donné par les résultats de la veille, la boucle se réalise s'il est constaté que les nouveautés de l'environnement d'innovation méritent de faire évoluer l'indicateur.

#### **4. Cas d'application : l'indice d'Innovation Potentielle (IIP)**

L'Indice d'Innovation Potentielle (IIP) est un indicateur reposant sur plus de 25 ans d'études et qui a constamment évolué en fonction des nouvelles tendances. Son évolution répond à l'analyse des différentes sources d'information, notamment : le retour d'expérience, l'opinion d'experts et l'analyse de la littérature. Cette analyse a permis faire évoluer les pratiques le composant, la méthode et le nombre de questions du questionnaire d'évaluation en passant d'un système dichotomique à un système de grille de maturité. La méthode multicritère a aussi évolué en partant de la méthode la plus simple de moyenne pondérée jusqu'à une méthode plus robuste de flow-sort [NEMERY, LAMBORAY, 07]. Cet outil d'évaluation de la capacité à innover des entreprises repose sur un référentiel de bonnes pratiques d'innovation (figure 4), qui sont évaluées par le biais du degré de maîtrise des entreprises. Ce degré de maîtrise est calculé pour chaque pratique, grâce à l'utilisation de grilles de maturité. Pour chaque pratique du référentiel de l'IIP, une grille de maturité met en avant différents niveaux de maîtrise décrits par une situation type dans laquelle l'entreprise doit se retrouver en termes de fonctionnement interne. L'IIP a été testé et validé à la fois théoriquement [BOLY, 08, BOLY *et al.*, 14, REJEB *et al.*, 08] et empiriquement sur les PME françaises, argentines et chiliennes [GALVEZ *et al.*, 13B, SEPULVEDA *et al.*, 10], c'est pourquoi il apparaît comme un cadre de référence pertinent pour cet article.



**Figure 4.** Référentiel d'évaluation de l'Indice d'Innovation Potentielle (IIP)

#### 4.1. Étape 1 : Suivre

A partir de la figure 2, nous avons retenu une vingtaine de mots clés pour représenter ces tendances de l'innovation, que nous avons regroupées par thématique au sein du tableau 1.

Mots clés	Tendance/Thématique associée
Open innovation	L'innovation collaborative et participative
Cocreation	
Collaboration	
Eco innovation	L'innovation engagée
Social innovation	
Green innovation	
Sustainability/ sustainable development	
Service innovation	Les nouvelles formes d'innovation
Business model/ business model innovation	
entrepreneurship	
Innovation performance / capability	Les impacts de l'innovation
Firm performance	
Competitive advantage	
Internationalization	

**Tableau 1.** Identification des tendances de l'innovation

Cette analyse bibliométrique met donc en avant 4 grandes thématiques. La première concerne l'innovation collaborative et participative, à travers des notions de cocreation, de collaboration et d'ouverture. La seconde porte sur l'innovation engagée en faveur de l'environnement ou de la société. La troisième thématique, quant à elle, met en avant des formes d'innovation qui s'éloignent peu à peu de l'innovation technologique : business model, entrepreneuriat, service... Finalement, la dernière thématique concerne les « résultats » de l'innovation en termes de performance, capacité, et avantage compétitif. Contrairement aux 3 thématiques précédentes, il ne s'agit pas, en soi, d'une tendance émergente concernant la façon de manager et de mettre en œuvre l'innovation. Cependant, cette thématique amène à s'interroger sur les impacts de l'innovation sur les entreprises qui la mettent en œuvre : gain de performance, visibilité internationale, avantage compétitif...

Ainsi, 4 tendances/thématiques ont été identifiées au sein de la littérature scientifique actuelle. Il s'agit donc des points de vigilance à explorer pour proposer des évolutions de l'Indice d'Innovation Potentielle.

## 4.2. Étape 2 : Choisir

Cette deuxième étape consiste à confronter d'une part, les tendances de l'innovation identifiées lors de l'étape précédente, et d'autre part, le retour d'expérience et l'opinion d'experts de l'innovation ayant testé l'Indice d'Innovation Potentielle auprès des entreprises. Un groupe de travail a donc été constitué et les 4 tendances identifiées lors de l'étape 1 ont été discutées afin de définir les pratiques d'innovation qu'elles faisaient apparaître, ainsi que leur pertinence au vu des expérimentations déjà menées.

### 4.2.1. Tendance n°1 : L'innovation ouverte

Les derniers progrès technologiques et l'évolution des TICs permettent notamment aux entreprises de communiquer facilement avec le monde et de créer des collaborations [LOANE *et al.*, 04, SCHWIENBACHER, LARRALDE, 10]. Les processus d'innovation convergent donc de plus en plus vers une organisation ouverte et participative impliquant un grand nombre d'acteurs [PAULRE, 17]. Ces organisations peuvent ainsi prendre différentes formes impliquant des modalités de fonctionnement différentes : crowdsourcing, externalisation de la R&D, partenariats entreprises/universités, plateformes collaboratives, spin off, joint-ventures.... [PENIN *et al.*, 11]. Ainsi, l'innovation collaborative ou participative est un nouveau paradigme sur la gestion des pratiques d'innovation qui apporte de nouvelles possibilités d'acquisition et d'exploitation de connaissances et des technologies [CRICELLI *et al.*, 15, LICHTENTHALER, 08, VAN DE VRANDE *et al.*, 09].

L'Open Innovation combine des idées internes et externes dans des architectures et des systèmes dont les exigences sont définies par un modèle économique [CHESBROUGH, 06]. Cette définition implique une remise en question, entre autres, du processus de conception des produits/services et notamment du fonctionnement de la R&D. Les activités de recherche et développement ne sont plus gérées uniquement en interne, elles doivent s'ouvrir et impliquer un nombre plus ou moins important de parties prenantes [IGARTUA *et al.*, 10]. De la même façon, l'open innovation peine à prendre en compte la capture du retour sur investissement de l'innovation, et notamment la question de la protection de l'innovation par les différentes parties prenantes [GALLAUD, NAYARADOU, 12]. Se pose ainsi la question de la propriété intellectuelle et industrielle des entreprises fonctionnant en open innovation.

Ainsi, en confrontant ces éléments théoriques à l'expérience des experts consultés, le groupe de travail a choisi de traduire cette tendance d'innovation collaborative à travers 2 pratiques clés qui semblaient manquantes au sein de l'IIP: l'ouverture de la R&D et la gestion de la propriété intellectuelle en open innovation.

### 4.2.2. Tendance n°2 : L'innovation engagée, comme outil de communication

L'innovation est de plus en plus liée à la notion de durabilité [ADAMS *et al.*, 16]. Cette innovation que nous qualifierons d'engagée s'intègre clairement dans une tendance visant à considérer l'innovation comme un objet de slogan et de valorisation de l'image des organisations [PAULRE, 17]. L'innovation vue comme « utile » à chacun et éthique permet la création d'un sentiment d'appartenance, de communauté et s'avère être un outil de communication puissant [TOIVONEN, 16]. Cependant, la valorisation des activités innovantes n'est pas seulement l'adage de l'innovation sociale ou environnementale. De façon générale, la valorisation de l'innovation n'apparaît plus seulement en termes de résultat (efficacité de la solution proposée), mais il s'agit également d'une valorisation des performances et des compétences de façon générale. Savoir participer à un projet d'innovation et apporter sa pierre à l'édifice est un critère de performance en soi pour les entreprises et cela est

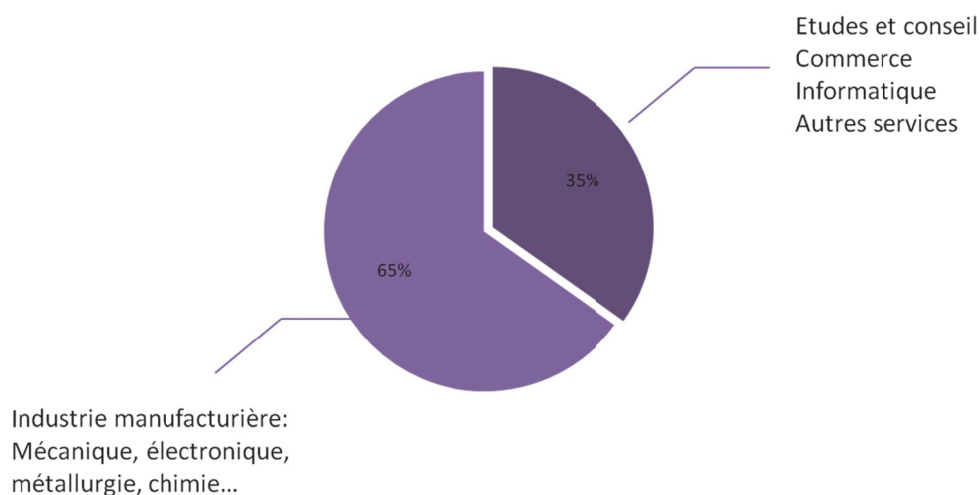


désormais l'objet d'une communication réfléchie et ciblée [ENKEL *et al.*, 17]. L'innovation n'est donc plus seulement vue comme un progrès technologique, elle est vue comme un acte valorisant et engagé touchant la société dans son ensemble. D'autre part, la communication apparaît également comme un outil permettant de lever les difficultés induites par la conduite du changement inhérente à toute innovation. Cette communication peut être vue d'un point de vue externe et interne. Ainsi, nous allons pouvoir parler de valorisation de l'image de l'entreprise du point de vue de ses clients, de son réseau de partenaires, mais aussi de son personnel en interne. De la même façon, cette communication va pouvoir impacter l'acceptabilité de ses produits/services d'un point de vue externe (clients, distributeurs...), mais aussi lever les résistances aux changements organisationnels en interne (ressources humaines) et auprès de son réseau de partenaires. La mise en œuvre et la gestion de cette communication représente potentiellement une pratique à part entière à intégrer dans le référentiel de l'IIP dont elle est absente actuellement.

#### 4.2.3. *Tendance n°3 : Les nouveaux types d'innovation*

Les innovations ne reposent plus uniquement sur une invention ou un savoir-faire technique et les entreprises considérées comme les plus innovantes ne sont pas nécessairement celles issues des secteurs de haute technologie [MARIANNE CHOUTEAU, 17, PAULRE, 17]. Des modes d'innovation tels que l'innovation organisationnelle, l'innovation de service ou les business model innovants apparaissent de plus en plus sous la forme de success stories de référence (Impression 3D, Uber, AirBnB, Facebook, ...) [CHRISTENSEN *et al.*, 16, RAYNA, STRIUKOVA, 16].

Lorsque l'on s'intéresse aux secteurs d'activités des entreprises ayant été évaluées à partir de l'IIP, il apparaît que la majorité d'entre elles sont issues des secteurs industriels (mécanique, électronique, métallurgie chimie, ...) (figure 5). Ces secteurs industriels correspondent plutôt à des activités proposant des innovations technologiques (produit/procédés). Les secteurs d'activités orientés études et services ne représentent que 35% des entreprises évaluées. Il semblerait donc que les observations qui peuvent être faites à partir des évaluations de l'IIP concernent majoritairement les entreprises industrielles et donc l'innovation technologique.



**Figure 5.** Répartition des entreprises évaluées par l'IIP selon leur secteur d'activité

Cependant, évaluer une entreprise dans le domaine du service avec l'IIP est possible, comme le montre la figure 5, cependant certains termes demandent une adaptation pour correspondre pleinement au contexte des entreprises proposant des innovations non technologiques. Cette observation venant du terrain ouvre une perspective de travail visant à améliorer la précision de l'IIP. Pour évaluer des entreprises issues de certains secteurs d'activités, le référentiel de pratiques est cohérent. Cela a été démontré lors des tests déjà effectués, cependant, une reformulation des questions et des termes

employés pourrait permettre de rendre l'évaluation plus précise et plus intuitive pour les entreprises non technologiques.

Dans le même ordre d'idée, le cas particulier des start-ups a également été soulevé par le groupe de travail. Par essence, le parti pris de l'IIP est celui de la structuration des entreprises. Cet outil d'évaluation vise à encourager les entreprises à formaliser et à structurer leurs processus internes. Ainsi, dans le cas particulier des start-ups, cela peut faire apparaître un décalage dans l'évaluation, car la formalisation ne correspond pas à leur mode de fonctionnement [JULIEN, 01]. L'évaluation de l'IIP peut donc paraître peu adaptée aux start-ups. Cependant, une start-up ne le reste pas définitivement, et l'IIP propose des voies d'amélioration pour passer de start-up à PME. Cela passe nécessairement par une structuration interne [DAVILA, FOSTER, 05].

Ainsi, la tendance de l'innovation non-technologique permet de pointer les limites ou les voies d'amélioration de l'IIP. Cependant, elle ne remet pas fondamentalement en cause sa construction. Le référentiel d'indicateurs restant identique, une reformulation peut être envisagée pour faciliter l'appropriation de l'outil par les entreprises non concernées par l'innovation technologique. Cette reformulation permettrait de rendre agile l'évaluation non pas en modifiant les métriques envisagées et le référentiel d'évaluation, mais en adaptant le discours à l'interlocuteur. On passe ainsi d'une évaluation standardisée à une évaluation personnalisable.

#### 4.2.4. *Tendance n°4 : Les impacts de l'innovation*

La quatrième et dernière tendance concerne les impacts de l'innovation sur la performance des entreprises. Pour cette étude, le point d'intérêt mis en avant par cette tendance est la question de l'international, apparaissant comme un mot clé redondant et récent (figure 2). En effet, selon une étude de BPI France, les PME innovantes sont les plus présentes sur les marchés internationaux. Une PME innovante sur deux serait internationale [BPIFRANCE, 11]. Cette observation met donc en avant l'existence d'un lien important entre l'innovation et l'international et de nombreux travaux s'intéressent à la direction de causalité concernant l'impact de l'un sur l'autre [LOVE, ROPER, 15]. Ce paradigme est soutenu par deux théories : l'auto-sélection [BOSO *et al.*, 13, RAYMOND, ST-PIERRE, 13] et le learning-by-exporting [GOLOVKO, VALENTINI, 14, KAFOUROS *et al.*, 08] prouvant respectivement que l'innovation impacte l'international et inversement. La théorie majoritairement admise semble être celle de l'auto-sélection, selon laquelle l'innovation peut être considérée comme une condition nécessaire mais non suffisante à l'internationalisation des PME. Au vu de cette tendance, il semblerait pertinent d'envisager l'évaluation de l'IIP non pas seulement comme un booster de la capacité à innover des entreprises, mais également comme un booster de leur performance de façon générale, y compris à l'international [ENJOLRAS *et al.*, 16]. Cela laisse entrevoir des perspectives de travail intéressantes, notamment en ce qui concernent les recommandations opérationnelles à proposer aux entreprises suite à leur évaluation.

### 4.3. *Étape 3 : Intégration*

L'étape n°2 « Choisir », a permis de mettre en évidence les ajustements pouvant être réalisés sur l'IIP à partir des tendances identifiées dans la littérature scientifique et de l'avis d'un groupe de travail constitué d'experts ayant utilisé l'IIP auprès des entreprises.

Ces ajustements sont les suivants :

- (1) S'intéresser au challenge de la gestion de la propriété industrielle dans un contexte d'innovation collaborative
- (2) Intégrer la notion de management de la R&D interne et externe à l'évaluation de la capacité à innover

–(3) Considérer la communication autour de l’innovation comme une activité à part entière, permettant de valoriser l’entreprise et de lever les réticences liées au changement en interne et en externe.

–(4) Adapter la terminologie et les recommandations proposées aux entreprises non concernées par l’innovation technologique, voire aux start-ups, de façon à personnaliser l’évaluation en fonction de l’interlocuteur.

–(5) S’intéresser aux impacts de la capacité à innover des entreprises sur leur performance, et notamment à l’international

Parmi ces ajustements, certains visent à modifier la structure du référentiel d’indicateurs en tant que tel (ajustements (1), (2), (3)). D’autres, en revanche, concernent la démarche d’accompagnement couplé à ce référentiel d’évaluation. Les ajustements (4) et (5) apparaissent comme des améliorations potentielles du service proposé aux entreprises qui utilisent l’IIP. Comment personnaliser au mieux leur évaluation pour leur proposer des recommandations adaptées ? Comment aller plus loin dans les recommandations proposées ? Il ne s’agit pas de mettre à jour l’outil en tant que tel, il s’agit de faire évoluer le service qui lui est associé. C’est pourquoi nous nous concentrerons, pour cette étude, sur les ajustements (1), (2), (3) visant à mettre à jour le référentiel d’évaluation de l’IIP. Les ajustements (4) et (5), apparaissent comme des perspectives de travail.

#### 4.3.1. *La PI et l’innovation ouverte (1)*

En considérant conjointement la PI et l’innovation ouverte à travers une étude bibliométrique, nous avons identifié 2 relations importantes. La première consiste à coupler la PI aux mots clés « information » et/ou « knowledge ». Les publications allant dans ce sens reflètent une association orientée vers la propriété industrielle au sens défensif. La notion de protection et de confidentialité était présente dans toutes les publications retenues. De plus, le dépôt de brevet et la veille technologique étaient également mis en avant à travers l’utilisation de métriques quantitatives. Cette relation a donc été refusé par le groupe de travail car l’IIP vise à évaluer si une entreprise est capable de mener à bien des activités routinières liées à sa propriété industrielle et cela ne se traduit pas seulement en termes quantitatifs liés au nombre de brevets déposés. D’autre part, l’utilisation de la PI évolue actuellement, elle ne se limite plus à une fermeture, à une protection, mais elle intègre désormais une tendance à l’ouverture (open source, crowdsourcing, ...) Ainsi, il semblerait que l’association PI (ou brevets) / gestion de l’information soit axée sur un parti pris défensif, alors que de nouveaux modèles économiques viennent concurrencer cette vision. Ces nouveaux modèles considèrent la PI comme un élément à part entière de leur stratégie et de leur business model [CHESBROUGH, 06, MAGGY PERRIER, 16]. L’association PI / capitalisation, actuellement traduite en ce sens dans le référentiel de l’IIP, peut donc être remise en cause. Une deuxième relation a donc été identifiée, associant cette fois-ci le terme « strategy » aux termes « intellectual property », « patent », « trademark » ou « brand ». Les publications identifiées étaient cette fois-ci orientée vers la dimension stratégique de la propriété intellectuelle à l’échelle d’une entreprise. Cela semble bien plus pertinent, au vu de ce que l’IIP cherche à évaluer.

En associant la PI à la capitalisation des connaissances, on s’oriente vers une thématique à l’échelle d’un pays ou d’une filière, axée vers la notion de protection et de confidentialité ou encore de veille technologique (élément déjà évalué au sein de la pratique créativité de l’IIP). En revanche, en associant la PI à la stratégie, on s’oriente vers une vision à l’échelle de l’entreprise, en termes de pratique, ne se limitant pas aux aspects législatifs et défensifs de la PI. Actuellement, l’IIP évalue l’activité de gestion de la PI au sein de sa pratique « Capitalisation ». Nous proposons donc de faire migrer cette activité vers la pratique « stratégie » de l’IIP (figure 6).

#### 4.3.2. La R&D : passer de l'interne à l'externe ? (2)

En ce qui concerne la notion de R&D, elle semble étroitement liée au concept d'innovation dans la littérature scientifique. Pourtant, la R&D ne fait pas partie du référentiel d'évaluation de l'IIP actuellement. Au vu de son fort lien avec l'innovation, il semblerait donc pertinent d'intégrer la R&D à l'évaluation de l'IIP.

La R&D est un des indicateurs les plus populaires pour mesurer la performance en innovation des entreprises. Cependant, la R&D apparaît comme bien plus qu'un indicateur de mesure. [LOVE, MANSURY, 07] considèrent que la R&D est le déterminant le plus important de l'innovation. Les entreprises doivent développer leurs propres capacités technologiques afin d'améliorer le niveau de performance et d'innovation de leurs produits. Plus l'entreprise intensifie ses efforts de développement et d'organisation de ses activités internes de R&D, plus elle sera susceptible de générer des produits innovants [AYARI, 14]. D'autre part, de nombreuses recherches différencient la R&D interne et la R&D externe. Si la R&D interne concerne les connaissances et technologies propre à l'entreprise, la R&D externe consiste à travailler de façon collaborative à l'amélioration des compétences technologiques de l'entreprise, en faisant appel à des sources d'informations extérieures. Le partenariat de R&D est ainsi considéré comme un facteur clé pour répondre à la demande technologique croissante et pour faire face à la croissance rapide des concurrents [AYARI, 14]. Selon la théorie de la capacité d'absorption introduite par [COHEN, LEVINTHAL, 90], les entreprises dotées de compétences technologiques considérables sont susceptibles de mieux utiliser les connaissances provenant de sources externes. Ainsi, la gestion et l'organisation de la R&D interne semble être un pré-requis à la mise en place d'un partenariat R&D externe efficace et pérenne.

Au vu de ces conclusions, il semble pertinent d'introduire une sous pratique « organisation de la R&D » à l'IIP, permettant de mesurer la capacité de l'entreprise à organiser et structurer ses activités de R&D d'un point de vue interne, puis externe afin de faire face à la croissance rapide de ses concurrents et à l'évolution constante des technologies. Nous avons fait le choix d'intégrer la R&D à la pratique « conception » car il s'agit de l'objectif final de la R&D (figure 6). La R&D peut, bien entendu, servir à orienter la stratégie de l'entreprise, mais son objectif principal est d'aboutir à du développement de produit/service.

#### 4.3.3. La communication : valoriser et lever les réticences (3)

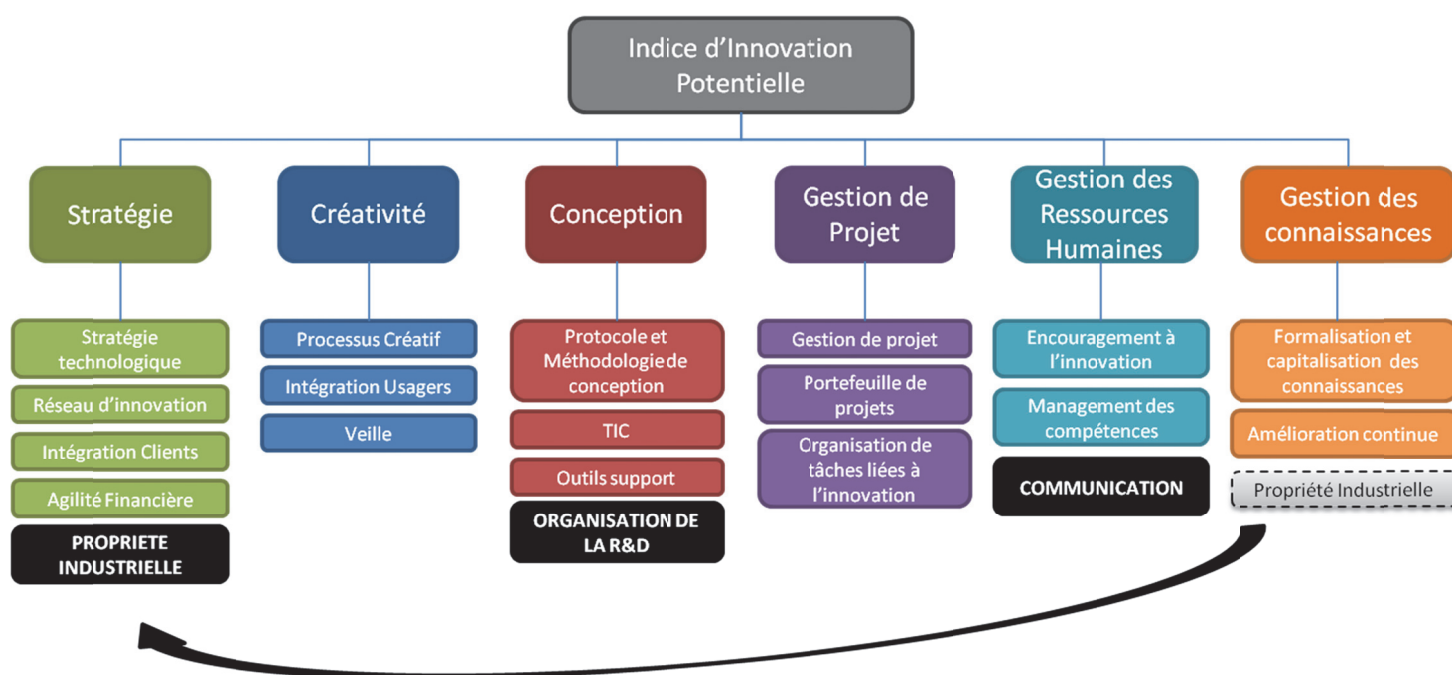
Le troisième est dernier ajustement que nous avons choisi de traiter concerne la communication autour de l'innovation. Vecteur d'une image positive à la fois en interne et en externe, la communication permet également de limiter les réticences liées aux nouveautés introduites par l'innovation, et ce aussi bien en interne qu'en externe.

L'IIP propose une pratique « RH » au sein de laquelle sont représentées les sous-pratiques « gestion des compétences » et « encouragement à l'innovation ». Or, les actions mises en place pour valoriser l'innovation ou pour palier à une potentielle résistance au changement des ressources humaines ne sont pas évaluées. La sous-pratique « encouragement à l'innovation » évalue la capacité de l'entreprise à favoriser l'autonomie et la prise de risque, mais cela sous-entend que les ressources humaines sont potentiellement volontaires et actives dans cette démarche d'innovation. Or, sur le terrain, ce n'est pas toujours le cas. En effet, l'implémentation de toute innovation implique un changement plus ou moins important des habitudes de travail des salariés et induit de nouvelles façons de travailler en supprimant les procédures routinières. Cela augmente d'une part la charge cognitive des salariés qui doivent s'adapter à ces changements, mais aussi une charge émotionnelle accrue notamment sous la forme de stress [POHL, BINARD, 14]. Ces différents éléments sont à l'origine de la résistance au changement des salariés. Donc, pour limiter cette résistance au changement, de nombreuses études ont mis en évidence la relation existant entre le message de changement et le succès du changement en lui-même [ALVESSON, 12, SCHNEIDER *et al.*, 94]. Ainsi, les salariés sont plus ouverts au changement si ils ont reçu, avant son implémentation, une quantité d'informations suffisante, voire même une opportunité de



participer à sa mise en œuvre [MCKAY *et al.*, 13, VAN DAM *et al.*, 08]. La communication sur l'innovation en interne apparaît donc comme un levier important pour lever la difficulté de la résistance au changement. Il semble donc pertinent d'ajouter cette dimension « communication » à l'évaluation de l'IIP. D'autre part, la résistance au changement ne se limite pas aux salariés de l'entreprise. Si elle apparaît en interne à cause des changements organisationnels induit par l'innovation, elle apparaît aussi en externe et ce au sein de toute la filière de l'entreprise [FISHER, 97, VONDEREMBSE *et al.*, 06]: acceptabilité de la nouveauté de la part des fournisseurs, des distributeurs, des partenaires, et bien-sûr, des clients.

Ainsi, au vu de ces éléments, lorsque l'on évalue la capacité à innover d'une entreprise, il semble nécessaire de s'intéresser d'une part, à sa capacité à limiter les résistances aux changements induits par l'innovation et d'autre part, à valoriser son image en communiquant sur l'innovation non seulement auprès de ses ressources humaines, mais également en externe, au sein de son environnement. Nous proposons donc d'ajouter une sous pratique « communication sur l'innovation » à la pratique « Gestion des Ressources Humaines » de l'IIP (figure 6).



**Figure 6.** Ajustements proposés pour le référentiel d'évaluation de l'IIP

## 5. Discussions

A travers le cas d'étude de l'Indice d'Innovation Potentielle (IIP), nous avons déroulé les 3 premières étapes de la méthodologie de mise à jour proposée.

La première étape a abouti à une vue globale des tendances actuelles concernant l'innovation. Que ce soit sous la forme de grandes orientations actuelles ou de signaux faibles d'évolution, l'analyse menée a permis de mettre en avant les points de vigilance à prendre en compte pour faire évoluer l'évaluation de la capacité à innover des entreprises. Cette étape de veille, réalisée par le biais d'une analyse bibliométrique, permet de dresser un tableau d'ensemble de l'innovation selon le point de vue de la recherche scientifique.

La deuxième étape consistait à choisir les tendances à prendre en compte pour faire évoluer l'indicateur IIP. Quelles sont les tendances manquantes de ce référentiel ? Quelles sont les plus pertinentes à prendre en compte ? En combinant les résultats de la veille documentaire de l'étape 1 avec un retour d'expérience sur l'outil menée par un groupe d'experts familiarisé avec l'IIP, il a été possible d'identifier quelles pratiques tirer des tendances identifiées et sélectionnées, afin de proposer

des ajustements du référentiel IIP. Ces ajustements peuvent être d'ordre structurel (ajout/ suppression/ déplacement d'une activité à évaluer) ou conjoncturel, c'est-à-dire visant à faire évoluer l'IIP non pas en tant que référentiel d'indicateurs, mais en tant qu'outil appliqué à un contexte particulier. Si les ajustements structurels permettent d'affiner et de perfectionner l'évaluation en tant que telle, les ajustements conjoncturels visent la préparation et l'exploitation de cette évaluation, à travers une personnalisation des indicateurs et des recommandations opérationnelles résultant de l'évaluation. Le choix de se focaliser, pour cette étude, sur les ajustements structurels permet de proposer une première étape de mise à jour de l'IIP. Les ajustements conjoncturels identifiés représentent ainsi des perspectives de travail à mettre en œuvre dans un second temps.

La troisième étape avait pour objectif l'intégration des ajustements structurels identifiés au sein du référentiel IIP. 3 ajustements ont donc été réalisés : 2 ajouts d'indicateurs (organisation de la R&D et Communication) ainsi qu'une modification de l'organisation des pratiques (mouvement de l'activité de gestion de la PI de la pratique Capitalisation vers la pratique Stratégie).

La quatrième et dernière étape de la méthodologie proposée est une étape de validation des changements proposés. Cette étape nécessite une confrontation de la nouvelle version de l'IIP au monde industriel, afin d'obtenir un retour d'expérience sur les ajustements réalisés. L'évaluation est-elle mieux perçue par les entreprises ? Les résultats sont-ils cohérents ? Cette 4<sup>ème</sup> étape devra donc être réalisée sur un panel diversifié et équilibré, permettant de tester ce nouveau référentiel en condition réelle. Chaque évaluation devra être analysée non pas en termes de résultats pour l'entreprise, mais en termes d'acceptabilité et de cohérence. Cette étape a été initiée en mettant en ligne la nouvelle version de l'IIP, disponible à partir du site internet innovation-on-the-web (<http://www.innovation-on-the-web.com>).

## 6. Conclusion

Ce travail de recherche met en évidence le besoin de définir une méthode de mise à jour des indicateurs ou des métriques de la capacité à innover. Les entreprises innovantes évoluent constamment dans un environnement changeant, par conséquent il apparaît régulièrement de nouvelles manières de piloter la capacité d'innovation de ces organisations. Ces nouveautés peuvent se traduire par de nouveaux processus, de nouvelles technologies, de nouvelles méthodologies, des connaissances, ... Ainsi, toutes ces évolutions impactent directement la façon de mesurer la capacité à innover des entreprises. Les entreprises qui veulent être leaders en innovation doivent évaluer périodiquement leurs processus afin de s'améliorer. Pour que les résultats de ces évaluations soient robustes, il faut appliquer des indicateurs pertinents et stables dans le temps. Pour cette raison il est nécessaire de prévoir des mises à jour de l'indicateur d'innovation à utiliser. A partir du cas d'application de l'IIP, nous avons proposé des modifications sur la structure, les pratiques et la grille de maturité de la méthode d'évaluation de cet outil, afin de tenir compte du caractère évolutif et dynamique de l'innovation au sein des entreprises.

La méthodologie de mise à jour proposée est configurée comme une boucle d'amélioration continue en permettant de constater périodiquement la nécessité de faire évoluer l'indicateur. La première étape de veille documentaire permet de connaître les nouvelles tendances à partir d'une analyse externe. La deuxième étape croise cette information avec une analyse interne provenant d'un retour d'expérience et de l'opinion d'experts pour évaluer la pertinence d'incorporer des changements sur l'outil. La troisième étape cherche à implémenter correctement ces mises à jour dans la structure et le fonctionnement de l'indice. Finalement, les changements sont testés pour valider leur intégration permanente. Ainsi, cette méthodologie fonctionne comme un système itératif en définissant une mise à jour constante de l'indicateur d'évaluation de la capacité à innover des entreprises. Dans cette méthodologie il faut considérer que toute modification de l'indicateur doit avoir une certaine cohérence

avec sa version précédente afin d'assurer la continuité de l'analyse des évolutions d'une entreprise, et d'envisager des études longitudinales.

Cette proposition de mise à jour dynamique des outils d'évaluation apparaît donc comme un soutien au management de l'innovation au sein des entreprises en leur permettant de s'améliorer, tout en tenant compte des évolutions permanentes inhérentes à la notion d'innovation. Il s'agit de s'orienter vers des outils de soutien agiles. Cependant, dans son état actuel, cette méthodologie présente plusieurs limites liées tout d'abord au cas d'étude utilisé : l'IIP. Cet indice est principalement conçu pour les PME issues de secteurs d'activités traditionnels. La méthodologie proposée est donc adaptée plus particulièrement à ce cadre d'application. Or, dans le cas des secteurs d'activités associés à des environnements plus changeants, type haute-technologie ou digital par exemple, une mise à jour plus régulière peut être nécessaire par rapport aux secteurs traditionnels. De la même façon, le cas des grandes entreprises pourrait nécessiter une orientation différente dans les adaptations réalisées sur l'indicateur, aussi bien du point de vue structurel de l'indicateur, qu'au niveau de son contenu. Une perspective de ce travail de recherche serait donc de proposer cette méthodologie d'adaptation dans des environnements différents, afin de valider sa robustesse et sa reproductibilité.

## Bibliographie

- [ADAMS, BESSANT, PHELPS, 06] ADAMS, R., BESSANT, J., PHELPS, R., « Innovation Management Measurement: A Review », *International Journal of Management Reviews*, 8(1), p. 21–47, 2006.
- [ADAMS, JEANRENAUD, BESSANT, DENYER, OVERY, 16] ADAMS, R., JEANRENAUD, S., BESSANT, J., DENYER, D., OVERY, P., « Sustainability-Oriented Innovation: A Systematic Review », *International Journal of Management Reviews*, 18(2), p. 180–205, 2016.
- [ALVESSON, 12] ALVESSON, M., *Understanding Organizational Culture*, SAGE, 2012.
- [AYARI, 14] AYARI, N., « Internal Capabilities, R&D Cooperation and Firms' Innovativeness Level », *Gestion 2000*, me 30(2), p. 33–53, 2014.
- [BOLY, 08] BOLY, V., *Ingénierie de l'innovation : Organisation et méthodologies des entreprises innovantes*, 2e édition revue et augmentée, Hermes Science Publications, Paris, 2008.
- [BOLY, MOREL, ASSIELOU, CAMARGO, 13] BOLY, V., MOREL, L., ASSIELOU, N. G., CAMARGO, M., « Evaluating Innovative Processes in French Firms: Methodological Proposition for Firm Innovation Capacity Evaluation », *Research Policy*, 2013.
- [BOLY, MOREL, ASSIELOU, CAMARGO, 14] BOLY, V., MOREL, L., ASSIELOU, N. G., CAMARGO, M., « Evaluating Innovative Processes in French Firms: Methodological Proposition for Firm Innovation Capacity Evaluation », *Research Policy*, 43(3), p. 608–622, 2014.
- [BOSO, STORY, CADOGAN, MICEVSKI, KADIĆ-MAGLAJLIĆ, 13] BOSO, N., STORY, V. M., CADOGAN, J. W., MICEVSKI, M., KADIĆ-MAGLAJLIĆ, S., « Firm Innovativeness and Export Performance: Environmental, Networking, and Structural Contingencies », *Journal of International Marketing*, 21(4), p. 62–87, 2013.
- [BPIFRANCE, 11] BPIFRANCE, *PME 2011 - Rapport sur l'évolution des PME*, la documentation française, 2011.
- [BURGELMAN, KOSNIK, POEL, 85] BURGELMAN, R. A., KOSNIK, T. J., POEL, M. VAN DEN, *Toward an Innovative Capabilities Audit Framework*, Graduate School of Business, Stanford University, 1985.
- [CHESBROUGH, 06] CHESBROUGH, H. W., *Open Innovation: The New Imperative for Creating And Profiting from Technology*, First Trade Paper Edition, Harvard Business Review Press, Boston, Mass, 2006.
- [CHIESA, COUGHLAN, VOSS, 96] CHIESA, V., COUGHLAN, P., VOSS, C. A., « Development of a Technical Innovation Audit », *Journal of Product Innovation Management*, 13(2), p. 105–136, 1996.
- [CHRISTENSEN, DILLON, HALL, DUNCAN, 16] CHRISTENSEN, C. M., DILLON, K., HALL, T., DUNCAN, D. S., *Competing Against Luck: The Story of Innovation and Customer Choice*, Harper Business, 2016.
- [COHEN, LEVINTHAL, 90] COHEN, W. M., LEVINTHAL, D. A., « Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation », *Administrative Science Quarterly*, 35(1), p. 128, 1990.
- [CRICELLI, GRECO, GRIMALDI, 15] CRICELLI, L., GRECO, M., GRIMALDI, M., « Assessing the Open Innovation Trends by Means of the Eurostat Community Innovation Survey », *International Journal of Innovation Management*, 20(03),

- [DAVILA, FOSTER, 05] DAVILA, A., FOSTER, G., « Management Accounting Systems Adoption Decisions: Evidence and Performance Implications from Early-Stage/Startup Companies », *The Accounting Review*, 80(4), p. 1039–1068, 2005.
- [ECK, WALTMAN, 09] ECK, N. J. VAN, WALTMAN, L., « How to Normalize Cooccurrence Data? An Analysis of Some Well-Known Similarity Measures », *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(8), p. 1635–1651, 2009.
- [ECK, WALTMAN, 11] ECK, N. J. VAN, WALTMAN, L., « Text Mining and Visualization Using VOSviewer », *ISSI Newsletter*, 7(3), p. 50–54, 2011.
- [EDISON, BIN ALI, TORKAR, 13] EDISON, H., BIN ALI, N., TORKAR, R., « Towards Innovation Measurement in the Software Industry », *Journal of Systems and Software*, 86(5), p. 1390–1407, 2013.
- [ENJOLRAS, CAMARGO, SCHMITT, 16] ENJOLRAS, M., CAMARGO, M., SCHMITT, C., « SMEs' Innovation and Export Capabilities: Identification and Characterization of a Common Space Using Data Spatialization », *Journal of Technology Management & Innovation*, 11(2), p. 56–69, 2016.
- [ENKEL, DINGLER, MANGELS, 17] ENKEL, E., DINGLER, A., MANGELS, C., « Open Innovation: Enhancing Theory and Practice by Integrating the Role of Innovation Communication », *SpringerLink*, p. 131–145, 2017.
- [FISHER, 97] FISHER, M. L., « What Is the Right Supply Chain for Your Product? », *Harvard Business Review*, (March-April), 1997.
- [GALLAUD, NAYARADOU, 12] GALLAUD, D., NAYARADOU, M., « Open Innovation and Co-Operation: Which Choice of Means of Protection for Innovation?, Abstract », *Journal of Innovation Economics & Management*, (10), p. 167–190, 2012.
- [GALVEZ, CAMARGO, RODRIGUEZ, MOREL, 13a] GALVEZ, D., CAMARGO, M., RODRIGUEZ, J., MOREL, L., « PII- Potential Innovation Index: A Tool to Benchmark Innovation Capabilities in International Context », *Journal of Technology Management & Innovation*, 8(4), p. 36–45, 2013 a.
- [GALVEZ, CAMARGO, RODRIGUEZ, MOREL, 13b] GALVEZ, D., CAMARGO, M., RODRIGUEZ, J., MOREL, L., « PII- Potential Innovation Index: A Tool to Benchmark Innovation Capabilities in International Context », *Journal of Technology Management & Innovation*, 8(4), p. 36–45, 2013 b.
- [GALVEZ MANRIQUEZ, 15] GALVEZ MANRIQUEZ, D., *Évaluation de la capacité à innover: une approche par auto évaluation et suivi supporté par des analyses multicritères dynamiques*, Université de Lorraine, Nancy, 2015.
- [GOLOVKO, VALENTINI, 14] GOLOVKO, E., VALENTINI, G., « Selective Learning-by-Exporting: Firm Size and Product Versus Process Innovation », *Global Strategy Journal*, 4(3), p. 161–180, 2014.
- [GUAN, YAM, MOK, MA, 06] GUAN, J. C., YAM, R. C. M., MOK, C. K., MA, N., « A Study of the Relationship between Competitiveness and Technological Innovation Capability Based on DEA Models », *European Journal of Operational Research*, 170(3), p. 971–986, 2006.
- [IGARTUA, GARRIGÓS, HERVAS-OLIVER, 10] IGARTUA, J. I., GARRIGÓS, J. A., HERVAS-OLIVER, J. L., « How Innovation Management Techniques Support an Open Innovation Strategy », *Research-Technology Management*, 53(3), p. 41–52, 2010.
- [JANSEN, BOSCH, VOLBERDA, 05] JANSEN, J. J. P., BOSCH, F. A. J. VAN DEN, VOLBERDA, H. W., « Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: How Do Organizational Antecedents Matter? », *Academy of Management Journal*, 48(6), p. 999–1015, 2005.
- [JULIEN, 01] JULIEN, P.-A., « Les PME à forte croissance et la métaphore du jazz. Comment gérer l'improvisation de façon cohérente », *Revue internationale P.M.E. : économie et gestion de la petite et moyenne entreprise*, 14(3–4), p. 129–161, 2001.
- [KAFOUROS, BUCKLEY, SHARP, WANG, 08] KAFOUROS, M. I., BUCKLEY, P. J., SHARP, J. A., WANG, C., « The Role of Internationalization in Explaining Innovation Performance », *Technovation*, 28(1–2), p. 63–74, 2008.
- [LICHTENTHALER, 08] LICHTENTHALER, U., « Open Innovation in Practice: An Analysis of Strategic Approaches to Technology Transactions », *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55(1), p. 148–157, 2008.
- [LOANE, MCNAUGHTON, BELL, 04] LOANE, S., MCNAUGHTON, R. B., BELL, J., « The Internationalization of Internet-Enabled Entrepreneurial Firms: Evidence from Europe and North America », *Canadian Journal of Administrative Sciences / Revue Canadienne Des Sciences de l'Administration*, 21(1), p. 79–96, 2004.
- [LOVE, MANSURY, 07] LOVE, J. H., MANSURY, M. A., « External Linkages, R&D and Innovation Performance in US Business Services », *Industry and Innovation*, 14(5), p. 477–496, 2007.



- [LOVE, ROPER, 15] LOVE, J. H., ROPER, S., « SME Innovation, Exporting and Growth: A Review of Existing Evidence », *International Small Business Journal*, 33(1), p. 28–48, 2015.
- [MAGGY PERRIER, 16] MAGGY PERRIER, A. D., « De la génération de l'idée au lancement du produit : comment les stratégies de propriété intellectuelle et l'environnement professionnel peuvent doper l'innovation », *Technologie et Innovation*, 16(2), 2016.
- [MARIANNE CHOUTEAU, 17] MARIANNE CHOUTEAU, J. F., « Quand la culture d'innovation fait écran à la culture technique », <https://www.openscience.fr>, 17(4), 2017.
- [MCKAY, KUNTZ, NÄSWALL, 13] MCKAY, K., KUNTZ, J., NÄSWALL, K., « The Effect of Affective Commitment, Communication and Participation on Resistance to Change: The Role of Change Readiness », *New Zealand Journal of Psychology*, 42(2), p. 29–40, 2013.
- [MILBERGS, VONORTAS, 04] MILBERGS, E., VONORTAS, N. S., *Innovation Metrics: Measurement to insight.*, In *National Innovation Initiative, 21st Century Innovation Working Group*, 2004.
- [NEMERY, LAMBORAY, 07] NEMERY, P., LAMBORAY, C., « FlowSort: A Flow-Based Sorting Method with Limiting or Central Profiles », *TOP*, 16(1), p. 90–113, 2007.
- [OCDE/EUROSTAT, 05] OCDE/EUROSTAT, *Manuel d'Oslo: Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, Edition OCDE, Paris, 2005.
- [PAULRE, 17] PAULRE, B., « L'innovation dans les sociétés contemporaines. Mises en perspective », *Quaderni*, (91), p. 5–32, 2017.
- [PÉNIN, HUSSLER, BURGER-HELMCHEN, 11] PÉNIN, J., HUSSLER, C., BURGER-HELMCHEN, T., « New Shapes and New Stakes: A Portrait of Open Innovation as a Promising Phenomenon, Abstract », *Journal of Innovation Economics & Management*, (7), p. 11–29, 2011.
- [POHL, BINARD, 14] POHL, S., BINARD, C., « La Qualité de La Relation Leader/Membre et Les Comportements Innovants : Le Rôle Modérateur de La Résistance Au Changement », *Psychologie Du Travail et Des Organisations*, 20(4), p. 354–366, 2014.
- [RAYMOND, ST-PIERRE, 13] RAYMOND, L., ST-PIERRE, J., « Strategic Capability Configurations for the Internationalization of SMEs: A Study in Equifinality », *International Small Business Journal*, 31(1), p. 82–102, 2013.
- [RAYNA, STRIUKOVA, 16] RAYNA, T., STRIUKOVA, L., « From Rapid Prototyping to Home Fabrication: How 3D Printing Is Changing Business Model Innovation », *Technological Forecasting and Social Change*, 102(Supplement C), p. 214–224, 2016.
- [REJEB, MOREL-GUIMARÃES, BOLY, ASSIÉLOU, 08] REJEB, H. BEN, MOREL-GUIMARÃES, L., BOLY, V., ASSIÉLOU, N. G., « Measuring Innovation Best Practices: Improvement of an Innovation Index Integrating Threshold and Synergy Effects », *Technovation*, 28(12), p. 838–854, 2008.
- [SANGPIKUL, 17] SANGPIKUL, A., « Implementing Academic Service Learning and the PDCA Cycle in a Marketing Course: Contributions to Three Beneficiaries », *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 21, p. 83–87, 2017.
- [SCHNEIDER, GUNNARSON, NILES-JOLLY, 94] SCHNEIDER, B., GUNNARSON, S. K., NILES-JOLLY, K., « Creating the Climate and Culture of Success », *Organizational Dynamics*, 23(1), p. 17–29, 1994.
- [SCHUMPETER, 34] SCHUMPETER, J. A., *The theory of economic development. An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, Harvard University Press, Cambridge, 1934.
- [SCHWIENBACHER, LARRALDE, 10] SCHWIENBACHER, A., LARRALDE, B., *Crowdfunding of Small Entrepreneurial Ventures* (SSRN Scholarly Paper No. ID 1699183), Social Science Research Network, Rochester, NY, 2010.
- [SCIASCIA, D'ORIA, BRUNI, LARRAÑETA, 14] SCIASCIA, S., D'ORIA, L., BRUNI, M., LARRAÑETA, B., « Entrepreneurial Orientation in Low- and Medium-Tech Industries: The Need for Absorptive Capacity to Increase Performance », *European Management Journal*, 32(5), p. 761–769, 2014.
- [SEPULVEDA, GONZALEZ, CAMARGO, ALFARO, 10] SEPULVEDA, J., GONZALEZ, J., CAMARGO, M., ALFARO, M., « A Metrics-Based Diagnosis Tool for Enhancing Innovation Capabilities in SMEs », *International Journal of Computers, Communications and Control*, 5(5), p. Pages 919-928, 2010.
- [SHEWHART, 39] SHEWHART, W. A., *Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control*, (W. E. Deming, Ed.), F First Edition edition, Dover Publications, New York, 1939.
- [TOIVONEN, 16] TOIVONEN, T., « What Is the Social Innovation Community? Conceptualizing an Emergent Collaborative Organization », *Journal of Social Entrepreneurship*, 7(1), p. 49–73, 2016.

- [VAN DAM, OREG, SCHYNS, 08] VAN DAM, K., OREG, S., SCHYNS, B., « Daily Work Contexts and Resistance to Organisational Change: The Role of Leader–Member Exchange, Development Climate, and Change Process Characteristics », *Applied Psychology*, 57(2), p. 313–334, 2008.
- [VAN DE VRANDE, DE JONG, VANHAVERBEKE, DE ROCHEMONT, 09] VAN DE VRANDE, V., DE JONG, J. P. J., VANHAVERBEKE, W., DE ROCHEMONT, M., « Open Innovation in SMEs: Trends, Motives and Management Challenges », *Technovation*, 29(6–7), p. 423–437, 2009.
- [VONDEREMBSE, UPPAL, HUANG, DISMUKES, 06] VONDEREMBSE, M. A., UPPAL, M., HUANG, S. H., DISMUKES, J. P., « Designing Supply Chains: Towards Theory Development », *International Journal of Production Economics*, 100(2), p. 223–238, 2006.
- [ZAWISLAK, GAMARRA, ALVES, BARBIEUX, REICHERT, 14] ZAWISLAK, P. A., GAMARRA, J. T., ALVES, A. C., BARBIEUX, D., REICHERT, F. M., « The Different Innovation Capabilities of the Firm: Further Remarks upon the Brazilian Experience », *Journal of Innovation Economics & Management*, (13), p. 129–150, 2014.
- [ZHANG, 13] ZHANG, X., *The research and exploration about teaching reform based on The New Three Centers*, 2013.