

Essai D'évaluation Des Activités D'innovation Et Définition D'un Plan D'action Pour Des Entreprises De La Branche Mécanique En Algérie

Saïd KELANEMER¹

Docteur en administration des affaires de l'ISGP Algérie, Formateur consultant, Ex cadre dirigeant des industries manufacturières de la branche mécanique.

Email : kelanemer6319@gmail.com

ORCID : 0000-0002-2084-8581

Messaoud ZEROUTI

Maitre de conférences à l'ENSM, P-U- Koléa, Algérie, Membre dans le laboratoire de recherche LIMGE-ENSM et chercheur associé au CREAD.

Email : zerouti.messaoud@gmail.com

ORCID : 0000-0001-9802-5334

<i>Date de Réception : 10 /05/2023</i>	<i>Date d'acceptation : 07/06/ 2023</i>	<i>Date de Publication :17/07/2023</i>
--	---	--

Résumé

L'objectif de cet article consiste à présenter un cadre de mesure des activités d'innovation des entreprises de la branche mécanique en Algérie et la définition d'un plan d'action pour améliorer leurs niveaux d'innovation. Pour ce faire, nous avons adopté une démarche de comparaison par rapport au milieu concurrentiel du même secteur d'activité pour l'amélioration des capacités d'innovation, ainsi qu'une présentation d'une démarche à suivre pour la définition d'un plan d'action par itération qui consiste à identifier l'évolution de leurs niveau d'innovation d'une situation particulière jusqu'à l'arrivée à un niveau qui correspond au niveau de la concurrence.

Pour ce faire, nous avons adopté une méthodologie de recherche quantitative à l'aide d'une enquête réalisée auprès de 167 entreprises Algériennes de la branche mécanique. Les résultats de notre recherche montrent que ce secteur souffre d'insuffisances dans les pratiques qui produisent les innovations. En plus la pénétration des activités d'innovation dans les entreprises Algériennes de la branche mécanique ne présente qu'un taux de 24.9% et montre que cette branche adopte un comportement passif face aux bouleversements de l'environnement.

Les simulations réalisées permettent de vérifier que la démarche de définition du plan d'action proposée s'adapte aux particularités et aux performances de l'entreprise à comparer, en définissant certaines contraintes : La situation du profil actuel de l'entreprise et la situation moyenne de son secteur d'activité. Enfin, la démarche de définition d'un plan d'action par itération a permis le maintien ou l'amélioration du profil de l'entreprise à comparer.

Mots clé : Algérie ; Capacité ; Evaluation ; Innovation ; Plan d'action.

Classification JEL : D24; O33; M11.

¹ Auteur correspondant

1- Introduction

L'environnement dans lequel évolue l'entreprise est caractérisé par des changements rapide, une clientèle de plus en plus exigeante, un cycle de vie de produit est trop court grâce aux technologies qui avance très vite et la concurrence qui s'intensifie. Dans ce contexte ; et pour qu'une entreprise assure sa survie ; elle doit chercher en permanence le développement, la proposition et l'introduction de nouveaux produits, de nouveaux procédés, de nouvelles organisations et de nouvelles méthodes de commercialisation. Elle doit ajuster ses processus et son organisation à la métamorphose externe caractérisée par des menaces et des opportunités (Alvarez, 2022 : p (15)).

L'innovation est un processus par lequel les entreprises assurer leur survie (François, J.P et al, 1999 : p(4)). C'est l'une des conditions pour permettre à l'entreprise de gagner des positions dans le marché. Une bonne compréhension du processus d'innovation et de l'organisation de l'entreprise est indispensable pour permettre aux chefs d'entreprise de gérer efficacement et de les adapter aux risques et changements dans leurs environnements. Plusieurs actions devront être mises en œuvre par les responsables qui en ont la charge de l'entreprise. « *Le souci pour eux doit être le pouvoir de connaître en continue si les actions qu'ils développent vont porter leurs fruits et si elles permettent également d'améliorer les performances de leur organisation* » (Assielou, 2008 : p(82)).

Par ailleurs, plusieurs pays décolonisés voulaient rattraper les pays industriels (Présentation générale, 2016 : p (11)). Pour réduire les effets d'insuffisance de pouvoir sur les équipements installés durant la période de colonisation, l'Algérie s'est engagée dans l'option d'industrie industrialisante développée en France dans les années 1970 par Destanne de Bernis, (1971). Cet engagement a provoqué une dépendance totale de son économie à celle de la France.

L'Algérie a fait un grand pas en avant dans la création de petites et moyennes entreprises. La population globale des PME s'élève aujourd'hui à 1 286 365 entités, dont 720495 soit 56.01% sont constituées de personnes morales privées de diverses tailles et 225 entreprises publiques, activant en Algérie à la fin du 2^{ème} semestre 2021 (Bulletin d'information statistique de la PME N°40, 2022 : p (7)).

L'indice mondial d'innovation (GII, 2022), dans sa 15^{ème} édition publié en 2022 par l'organisation mondiale de la propriété intellectuelle (WIPO), classe l'Algérie à la 115^{ème} place sur la liste de 132 économies évaluées et au 12^{ème} rang en Afrique parmi 31 évaluées, au 30^{ème} parmi les 36 économies à revenu intermédiaire de la tranche inférieure², au dernier rang parmi les pays du Maghreb et au 17^{ème} rang dans la région de l'Afrique du Nord et le Moyen orient (MENA). L'Algérie enregistre des positions positives par des performances dans les inputs, 110^{ème} sur 132 économies évaluées, notamment dans les composantes : Les investissements en R&D 79^{ème}, l'enseignement supérieur 51^{ème} et l'éducation 94^{ème}. Par contre, des positions négatives dans les indicateurs liés à la créativité 109^{ème}, la production de connaissances 118^{ème}, la perfectionnement des affaires 120^{ème} et la perfectionnement du marché 125^{ème}. Nous remarquons que l'Algérie a obtenu le meilleur score dans les inputs, ce qui explique que l'Etat algérien a pris des actions sérieuses, en investissant au niveau de l'éducation, de l'enseignement supérieure et dans la recherche scientifique. Ces actions rentrent dans la même lignée avec la vision de Djeflat, (2012 : p(5)). Mais, les résultats

² Le GII répartit les 132 économies par groupe de revenus sur la base des données de la Banque mondiale (juillet 2020): Faible revenu, Revenu intermédiaire de la tranche inférieure, Revenu intermédiaire de la tranche supérieure et Revenu élevé Disponible sur : <https://blogs.worldbank.org/fr/opendata/nouvelle-classification-des-pays-en-fonction-de-leur-revenu-2020-2021> Consulté le 16/09/2022

low-income economies are defined as those with a GNI per capita, of \$1,035 or less ;

lower middle-income economies are those with a GNI per capita between \$1,036 and \$4,045;

upper middle-income economies are those with a GNI per capita between \$4,046 and \$12,535;

high-income economies are those with a GNI per capita of \$12,535 or more.

au niveau des outputs, 118^{ème} sur 132 économies évaluées, montrent que l'Algérie ne convertit pas ses efforts (inputs) en production de l'innovation (outputs), cela montre que la défaillance est fortement probable dans les activités qui transforment les éléments d'entrées en éléments de sorties.

Dans les statistiques de l'édition 2022 du Rapport sur la propriété intellectuelle dans le monde, publié par **WIPO, (2022)**, il ressort que l'Algérie a enregistré 720 demandes de brevet en 2020. Le nombre des brevets délivrés est de 421. Le Maroc a enregistré 2778 demandes de brevet en 2020. Le nombre des brevets délivrés est de 454. De son côté, l'Iran a enregistré 12184 demandes de brevet en 2020. Le nombre des brevets délivrés est de 3810. La lecture de ces chiffres concernant les brevets qui sont les résultats de l'invention, nous montre que l'Algérie produit moins de brevets par rapport à un pays voisin que nous partageons la culture et l'histoire et qui enregistre de résultats meilleurs avec le même niveau de revenu. Si on prend un pays comme l'Iran qui partage aussi avec l'Algérie le niveau de revenu, les résultats sont incomparables.

Le problème de l'innovation en Algérie n'est pas la question d'absence d'idées, ni de pénurie de compétences mais la question se réside avant tout aux niveaux macro et microéconomique (**Oukil, 2009 : p(5)**). Dans son article « *Enhancing innovation for sustainable growth and competitiveness in North African countries* », **Oukil, (2009)** recense les principaux obstacles à l'innovation au niveau microéconomique tels que l'absence de culture d'innovation, le manque de financement, l'ignorance de la propriété intellectuelle, l'attitude envers les petites idées, la consolidation d'équipe et le partage de connaissances. En plus de ces obstacles, le problème d'adaptation à l'évolution de la technologie, le règne de l'esprit de l'oralité, le financement de la recherche, l'interaction entre les différents acteurs, et la diversification de ressources de l'économie Algérienne (**Amdaoud, 2017**). L'Algérie a fourni beaucoup d'effort dans les politiques de la science et technologie, mais parmi les failles soulignées : La recherche appliquée reste loin des activités industrielles et la gestion de la R&D n'a pas été bien développée pour que les activités inventives produisent de la croissance (**Oukil, 1991: p (4)**).

Dans cette perspective, afin d'assurer la réussite des processus d'innovation, plusieurs décisions devront être prises et plusieurs activités devront être mises en place aux niveaux macro et micro environnement de l'entreprise. Le problème pour les managers est de savoir en continu si les actions prises vont améliorer la performance et la compétitivité de leurs entreprises et de porter également une valeur ajoutée. Notons que les cadres de mesure de l'innovation sont focalisés principalement sur les données d'entrée (Inputs), sur les processus de transformation (Activités) et sur les résultats (Outputs). Ces trois niveaux ont l'aptitude d'être appliqués sur tous les niveaux d'intervention de l'innovation, sur les systèmes d'innovation (les institutions, les universités, ainsi que les dispositifs sociaux, d'appui, d'accueil et de coordination), sur l'entreprise et son processus, sur le projet, sur le produit et sur l'individu comme processus cognitif. Ces niveaux possèdent des particularités distinctes et des approches d'évaluation différentes dépendant généralement des objectifs du chercheur.

Notre problématique s'inscrit dans cette optique et la question principale qui convient de se poser et à laquelle nous essayons de répondre dans le présent article est la suivante :

Quelles sont les indicateurs de mesure de la capacité d'innovation des entreprises Algériennes de l'industrie manufacturière de la branche mécanique ?

2- Revue de la littérature :

L'innovation est l'un des principaux propulseurs de la croissance économique qui contribue dans la dynamique de l'économie (**Schumpeter, 1942**), Pour Schumpeter, la principale mission des entrepreneurs est de révolutionner le modèle économique par la proposition de nouveaux produits en exploitant une invention ou une autre possibilité technologique non testée, pour produire un nouveau produit, ou en utilisant un nouveau processus pour produire un ancien produit. « *Sans dire que la*

paternité de l'innovation revient à Schumpeter, il est possible de dire que le rôle central de l'innovation est une originalité de ses travaux » (Mopenza, 2015 : p(1)).

L'innovation joue un rôle très important dans le développement des entreprises. Elle est présente dans toutes les activités de l'entreprise, devenue un sujet de discours des dirigeants politiques. Le processus de la logique entrepreneuriale repose principalement sur les innovations (Giget, 1994 : p(43)). Le pouvoir d'identification et d'exploitation des opportunités abouti généralement à des innovations (Tidd et al, 2006 : p(3)). L'évolution technique et l'innovation sont deux facteurs importants, ils ont des résultats positives sur l'économie (Laruede Tournemine, 1991). Pour appréhender les spécificités de l'innovation et aussi de comprendre pourquoi elle est devenue si avantageuse, Il parait tout d'abord, très intéressant de bien la définir.

Étymologiquement le terme invention vient du latin (inventio) « *Son utilisation dans la langue française remonte à la fin du Moyen-âge (XIIe siècle) et signifie (action de trouver, découverte)* » (Uzinidus, 2004). « *Il relève de la science et est l'apanage des chercheurs et des créateurs* » (Manceau, 2011). L'invention est le résultat d'une déduction intellectuelle, son passage à une innovation est conditionné par sa reconversion en une solution palpable créatrice de valeur économique et sociétale (Rigny, 1973). Le terme innovation vient du latin (innovatio) dans le sens de novation ou de changement.

L'innovation est un terme plurivoque, les définitions de l'innovation varient selon la position des chercheurs et leurs contextes théoriques, qui peuvent être organisées en deux groupes ; L'innovation comme un nouvel objet et l'innovation comme un processus d'adoption par les clients d'un nouvel objet (Fernex-Walch, 2017 : p(2)). Est un concept hétéromorphe (Assielo, 2008 : p(26)). La notion de l'innovation est fréquemment liée à d'autres concepts, voire confus avec de l'invention, de la R&D, et le changement technique (Freeman, 1983). La revue de littérature montre l'existence d'un nombre important de définitions de l'innovation, de même une abondance de typologies d'innovation.

Elle est définie par l'économiste Schumpeter, (1942 : p(132)) comme étant l'exploitation des possibilités technologiques non testées sur le marché par « *l'introduction d'un nouveau produit ou d'une nouvelle méthode de production, l'ouverture d'une nouvelle source d'approvisionnement, l'ouverture d'un nouveau marché ou la réalisation d'une nouvelle forme d'organisation* ». Schumpeter, (1942 : p 83), annonce que l'innovation « *est un processus de destruction créatrice* ». Pour Ben Regeb, (2008 : p(23)) l'innovation « *est une activité qui est issue d'un objet nouveau, durablement intégré à son environnement* ». D'autres auteurs intègrent la notion d'idée ou sa transformation pour définir l'innovation ; toute idée considérée comme une nouveauté par les individus (Boldrini, 2008 : p(9)) et, (Rogers et al, 2019 : p(3)). Pour Cros, (1996 : p(4)) l'innovation est une nouveauté adoptée par les individus, une idée convertie en un produit, ou une idée d'amélioration. L'OCDE (1994 : p(4)) dans le manuel de Frascati, l'innovation peut être considéré comme « *la transformation d'une idée en un produit nouveau ou amélioré introduit sur le marché, ou en un procédé opérationnel nouveau ou amélioré utilisé dans l'industrie ou dans le commerce, ou en une nouvelle démarche à l'égard d'un service social* ». De son côté Van de Ven, (1986 : p(3)) considère que l'innovation est la mise en œuvre d'idées par des individus qui s'engagent dans des transactions dans un contexte institutionnel.

L'innovation est un processus de destruction, « *elle dissout l'ordre établi* » (Atamer et al, 2005 : p(2)). Elle fait mourir des produits existants, elle rend obsolètes certaines méthodes de production, certaines formes d'organisation, certaines compétences. D'autre part cette destruction est créatrice en diversifiant les dénouements, en créant des emplois, en capitalisant les connaissances, en améliorant la productivité en rendant possible de nouvelles formes organisationnelles. Le modèle de Booz-Allen & Hamilton's, (1982) associe la notion de sensation de la nouveauté au marché au même titre que

l'entreprise, c'est-à-dire que l'innovation proposée doit être développée pour la première fois par l'entreprise et qui est la première de sa classe dans le marché.

La définition générale dans le Manuel d'Oslo (**OCDE, 2005 : p(54)**) est : « *Une innovation est la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures* ». Pour l'**OCDE, (2005)** la qualité distinctive « *mise en œuvre* » est applicable à toutes les innovations, quelques soient leurs catégorie sauf que : un produit est mis en œuvre quand il est présenté pour la première fois sur le marché. Un procédé, une méthode de commercialisation ou d'organisation sont mis en œuvre quand il (elle) est réellement appliqué(e) dans le terrain. Cette condition de « *mise en œuvre* » n'exclut pas l'existence d'actions d'innovation non organisées et informelles qui sont menées communément par des individus indépendants (**Oukil, 2009**).

En se basant sur la revue de littérature nous avons remarqué que la majorité des définitions citées de l'innovation sont adjacentes. Dépendent de la vision et de la finalité recherchée par chaque chercheur (**Boly, 2004**).

Ainsi, Nous définissons l'innovation comme ; un processus qui représente l'ensemble des activités, et pratiques interactives, qui vont être mobilisés pour transformer une idée en un nouvel objet dans le but d'accroître la compétitivité de l'entreprise.

Dans cette définition, l'objet pour nous, peut être ; un produit, un procédé, une méthode de commercialisation ou une forme d'organisation, aussi il peut prendre de différentes natures ; de nature technologique, de nature d'usage ou de nature sociale, et encore de différentes intensités ; radicales ou incrémentales.

Pour définir la R&D, il faut d'abord déchiffrer la signification de « recherche » et « développement » d'après Le manuel de l'**OCDE Frascati (2002 : p(34))** la R&D recouvre trois pratiques : « la recherche fondamentale », « la recherche appliquée » et le « développement expérimental ». La première pratique comprend les activités théoriques ou expérimentales sans projeter une utilisation, la deuxième comprend les activités originaux afin de remporter des connaissances nouvelles pour un objectif réalisable, la troisième comprend des activités organisées avec une grande rigueur, basées sur des connaissances disponibles, obtenues par apprentissage ou par la recherche pour un éventuel lancement en production. La R&D est définie dans le manuel de **Frascati (2002 : p(34))** comme suit : « *La recherche et le développement expérimental (R&D) englobent les activités créatives et systématiques entreprises en vue d'accroître la somme des connaissances y compris la connaissance de l'humanité, de la culture et de la société et de concevoir de nouvelles applications à partir des connaissances disponibles.* ». L'objectif de la R&D est de développer les connaissances et le savoir de l'entreprise pour se libérer du contrôle de ses concurrents. Ces connaissances ou ce savoir pourront alors être exploités pour le développement de nouvelles innovations. Pour conclure, les activités d'innovation et de la recherche et développement sont deux concepts complémentaires. On peut dire que l'innovation produit des biens à partir des connaissances produites par la R&D. dans ce cas la R&D est l'une des activités corrélées du processus d'innovation.

L'innovation est un processus au même titre que les processus d'entreprise, mais la particularité de ce processus se caractérise par sa destruction créative (**Schumpeter, 1942 : p(81)**) et par son caractère de changement permanent. La position prise par **Nelson et winter, (1982)** dans « *An evolutionary theory of economic change* », est que le processus d'innovation déclenche les initiatives dans les entreprises (**p.143**), il est évolutif (**p.154**) et dynamique (**p.276**). Souvent les entreprises modifient leurs activités « *produit et procédé* » de manière régulière et continue (**OCDE, (2005) :**

p(19)). Cette nature de changement, de permanence et d'évolution, rend les processus d'innovation plus complexe pour les définir et même pour les évaluer. Parmi les éléments qui ont la capacité de provoquer ses particularités, on compte, le moment, la veille, la volonté et les interactions entre l'ensemble des activités du processus.

Dans le processus de création-destruction qui caractérise l'innovation, les compétences se développent et se modifient puis sont mises à profit ou abandonnées. Selon **François et al, (1999 :p(4))**, « *Pour des entreprises évoluant dans un contexte schumpétérien dont l'innovation est une condition de survie, le processus de création-destruction se manifeste par le fait que chaque position dominante sur un marché peut être remise en cause par une innovation concurrente* »

L'idée de la création-destruction est bien développée par **Foster, (1986)** dans « *the attacker's advantage, review of innovation* ». L'idée présentée et que « *les attaquants* » provoquent le changement des ordres et les « *défenseurs* » protègent leurs parts dans le marché,

L'évaluation de l'innovation nécessite une bonne compréhension des interactions de ses processus, ainsi la connaissance précise du rôle des différents intervenants. Ces informations permettent un meilleur discernement des différents indicateurs afin d'aboutir à un meilleur management de l'innovation.

La revue de littérature nous a permis d'identifier quelques études qui traitent les niveaux ou les étapes d'intervention de l'innovation qui peuvent aider les managers à améliorer la gestion de leur processus d'innovation. Selon **Kotler et al, (2016)**, il existe quatre niveaux d'innovation ; (*Le modèle économique, le processus d'innovation, le marché et la proposition de valeur*). **Kegles, 2009 :p(5)**), se focalise sur la politique d'innovation dans la théorie moderne, qui représente l'attitudes stratégique des entreprise et l'ensemble des interactions et échanges entre les entreprises elles même et entre les entreprises et les établissements de recherche, ainsi il représente le concept d'écosystème de l'innovation par six supports ; « *Le développement des connaissances, les ressources humaines, la valorisation de la recherche, l'absorption de l'innovation, l'entrepreneuriat et le financement* ». Au niveau microéconomique, certaines activités sont considérées comme critiques dans les processus d'innovation, dont la capacité de transformer une idée en un produit qui nécessite des phases intermédiaires comme la maturation, l'incubation et l'amorçage, d'où le besoin absolu de l'activité R&D, le prototypage et la conception. Ce produit innovant doit être protégé, transformé en savoir, formalisé et mémorisé, ensuite il doit être partagé pour des éventuelles utilisations dans les innovations futures. **Van Haeperen et al, (2009 :chap2/2)** résume ces activités dans quatre capacités ;(*La créativité, la résolution du problème, la gestion de connaissance et la valorisation économique*).

D'autres chercheurs s'intéressent aux conditions internes de l'entreprise (*Projet, moyens financiers et humains*), à l'intensité de l'innovation et la nouveauté du produit, et aux conditions économiques et commerciales (*marché, réglementation*), qui sont les principaux déterminants d'échec ou de succès d'un projet d'innovation (**Millier, 2005 : p(6)**). D'autres persistent sur l'aspect cognitif et considèrent que l'innovation est un pilier des économies fondées sur la connaissance (**Foray, 2009 : p(5)**).

Boly et al, (2015 : p(70)) proposent deux niveaux indépendants l'un par rapport à l'autre sur l'entreprise et son environnement, le premier représente le processus d'innovation qui se compose en quatre sous niveaux « *l'entreprise et son processus, le projet innovant, la technique associée aux résultats et le processus cognitif et d'apprentissage* », le deuxième se compose de « *l'environnement territorial et les consortiums* ». Chacun des six niveaux d'intervention présente des particularités au niveau des intervenants, des formes et des méthodes, nécessitant des approches d'évaluation différentes. Sur la base de cette approche et sur la base de celles qui la précèdent, nous identifions

deux niveaux qui récapitulent ces différentes phases, le niveau macroéconomique et le niveau microéconomique.

Le niveau macroéconomique représente l'environnement externe de l'entreprise qui se caractérise par son degré d'influence sur la promotion de l'innovation et sur le développement durable des entreprises et il possède les principaux facteurs produisant l'échec ou le succès d'un projet d'innovation. Cet environnement peut être social, politique, réglementaire, économique. Dans certains pays en voie de développement, il existe un environnement particulier qui a pour effet, l'abaissement de l'investissement et la dégradation de l'environnement des affaires (Comme la corruption et déloyauté de la concurrence). Les principales particularités au niveau macroéconomique concernant l'innovation, sont les systèmes d'innovation qui représentent l'ensemble des institutions sociales et politiques qui accompagnent les innovations.

Enfin, et en termes de positionnement pour notre travail, nous avons choisi de limiter notre travail sur la phase de « l'entreprise et son processus ». Nous nous n'intéressons pas à l'évaluation de tout le processus, sachant que le processus d'innovation comporte toutes les activités interactives qui transforment les inputs en outputs, mais nous nous intéressons principalement aux pratiques et activités qu'une entreprise peut constituer en interne, et sur les actions nécessaires pour le développement et l'évolution du processus d'innovation.

Notre travail a pour objectif de s'interroger sur les conditions qui favorisent le développement de l'innovation au sein des entreprises Algériennes de la branche mécanique qui ressentent le désir d'accroître des compétences en interne et d'analyser des obstacles à l'innovation et leur effet sur l'aptitude des entreprises qui constituent le milieu le plus favorable pour les activités d'innovation.

Après avoir déterminé l'objet de notre travail et ses particularités à mesurer qui est le processus d'innovation, ainsi les concepts d'évaluation et ses particularités, nous allons essayer au cours de cette recherche de vérifier la validité des hypothèses suivantes :

- H1 : Le système de management de l'innovation dans l'industrie manufacturière de la branche mécanique ne se développe pas dans une logique de performance.
- H2 : Le calcul de l'Indice d'Innovation Potentiel (IIP) moyen dans le secteur permet une classification des entreprises selon leur niveau d'innovation.
- H3 : La démarche de définition d'un plan d'action par itération est une solution pour générer les recommandations.

3- Données et méthode :

Notre positionnement méthodologique sera une combinaison entre deux types d'analyse « exploratoire descriptive et confirmatoire explicative ». Dans un premier temps, notre étude est exploratoire descriptive, tant qu'elle s'appuie sur l'exploration et la description des conditions pour gérer les activités de l'innovation, afin de déterminer les forces et les faiblesses. Dans un second temps, notre méthodologie elle est confirmatoire explicative, tant que nos apports théoriques, nécessitent le test et la validation. Notre démarche sera quantitative, la technique choisie est l'observation et enquête sur terrain. Pour le traitement des données, nous optons pour la méthode d'analyse décisionnelle multicritères (MCDA).

3-1. Présentation du modèle d'évaluation :

Il existe dans la littérature un grand nombre d'approches et de critères pour l'évaluation de l'innovation. Les différentes approches sont parfois contradictoires (Adams et al, (2006 : p(4)). L'existence d'une approche générique qui peut rassembler toutes les approches aurait l'honneur d'être

un avantage pour les managers et les chercheurs, puisqu'elle contournerait de grouper des échantillons de mesures identifiés dans la littérature. L'application d'une approche d'évaluation des activités d'innovation est généralement relative à l'objectif et à la finalité visée par le chercheur. (**Adams et al, 2006 : p(4)**).

Sans être exhaustifs nous allons présenter quelques approches identifiées dans la littérature qui concernent les différents niveaux de l'innovation (Input, Activité, Output). Ensuite, nous focalisons notre attention sur les modèles et approches portant sur l'évaluation des activités d'innovation, c'est-à-dire que nous nous intéressons pas aux outputs au niveau d'entreprise car ces outputs sont les résultats de l'innovation et nous nous intéressons aux effets et causes qui produisent ces résultats. Notons bien que d'après nos recherches dans la littérature concernant l'évaluation de l'innovation en Algérie, nous n'avons identifié qu'un seul modèle conceptuel portant sur les clés déterminantes de l'innovation de **Berbar (2015)** et une seule approche d'évaluation de l'environnement de la **Banque mondiale (2007)**.

Avant de commencer l'analyse des différentes approches d'évaluation de l'innovation, soit par ; des institutions internationales ou par des chercheurs, il est à noter que la littérature a longuement considéré que les dépenses dans la R&D est l'indicateur le plus important pour évaluer les efforts déployés par les entreprises (**Hagedoorn et Cloudt, 2003 : p(4)**). Comme nous l'avons précisé précédemment, la R&D est une activité de production et de développement de connaissances, qui aide l'entreprise à se libérer de son milieu concurrentiel. Il est précisé aussi dans le Manuel d'OSLO de l'**OCDE (2005 : pp 104)** que la R&D ne représente qu'une des activités de d'innovation. Le processus de l'innovation suppose d'autres d'activités et pratiques comme : la production, la distribution, la formation, la commercialisation.etc...

La croissance économique étant de plus en plus basée sur la connaissance et tirée par l'innovation, il s'agit principalement d'un processus à forte intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée (**Arocena et Sutz, 2003 : p(180)**). Ainsi le développement d'un excellent capital humain donne à l'entreprise l'aptitude d'atteindre la meilleure performance possible.

L'analyse des différentes approches et modèles conceptuel de l'évaluation de l'innovation, fait ressortir trois types d'approches. Tout d'abord, les approches qui visent la phase de l'environnement global (la **Banque mondiale (2007)**, l'**EIS (2021)** et le **GII (2021)**). Ensuite, les approches qui visent la combinaison des critères d'évaluation de l'environnement et des activités internes (**OCDE (2005)**, **Millier (2005)**, **Adams et al (2006)** et l'**IACE (2010)**). Les approchent qui visent l'évaluation des pratiques et activités de l'entreprise (**Assielou (2008)**, **Berbar (2015)**, **Boly et al (2015)** et **Manriquez (2015)**).

Notre objectif, dans ce papier, nous amène à se concentrer sur le deuxième et le troisième type d'approches, c'est à dire à celles qui visent la phase d'intervention de l'entreprise et de son processus. L'évaluation des activités d'innovation des entreprises en termes d'innovation est une affaire qui concerne l'entreprise en interne indépendamment de son environnement, car l'indice d'innovation est indépendant du contexte dans lequel l'entreprise travaille. Toutefois, les résultats de l'étude de benchmarking de **Manriquez (2015 : p(47))** montre que les critères ou les pratiques à évaluer se répètent couramment quel que soit le secteur d'activité ou le pays. Dans ce sens, la détermination des pratiques par rapport au contexte ou l'environnement externe de l'entreprise n'est pas pertinent, mais le poids assigné aux pratiques qui fait la différence.

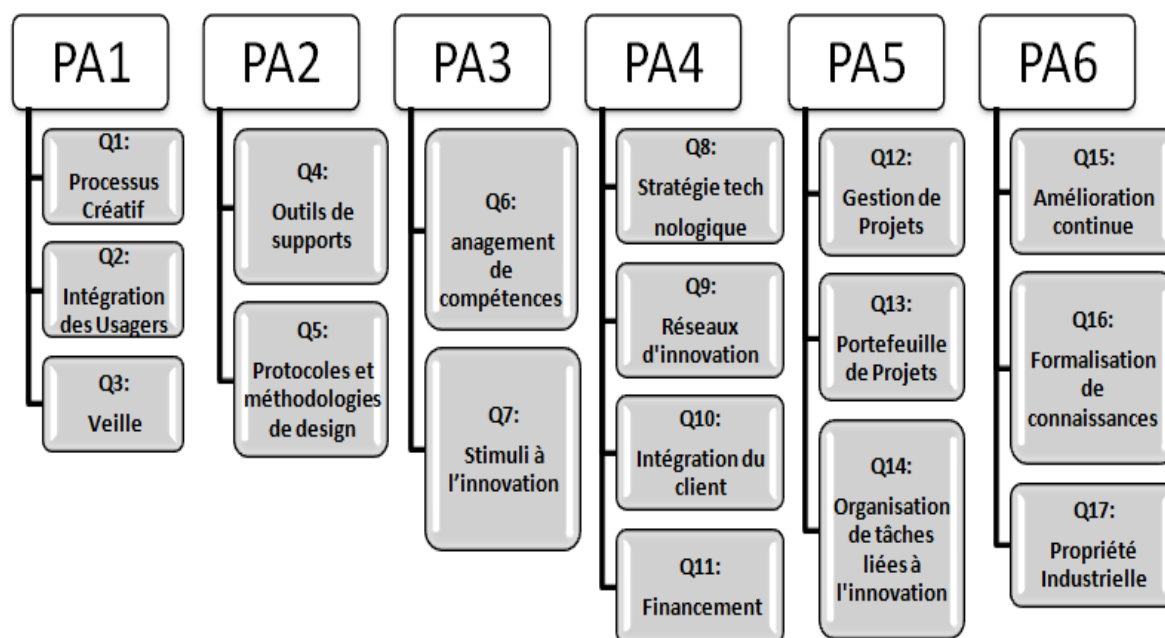
Nous adoptons l'approche de **Boly et al, (2015)** pour l'évaluation des activités des entreprises en termes d'innovation. Notre choix est justifié par les explications données précédemment par le fait que ce modèle rassemble la majorité des pratiques définies dans le deuxième et le troisième type d'approches cité dans la section précédente.

Le modèle de **Boly et al, (2015)** est développé au niveau de l'institut national polytechnique de Lorraine en France par l'équipe de recherche sur les processus innovatifs, qui travaille, depuis 2001, sur le développement du modèle d'Indice d'Innovation Potentielle (IIP).

L'IIP est une approche de la capacité d'innovation qui favorise les activités et les pratiques internes de l'entreprise. Cette approche est le fruit de plusieurs études et retour d'expériences.

En utilisant le fusionnement des 13 activités d'innovation de la première version en 6 pratiques, **Boly et al,(2015)** proposent un autres niveau composé de 17 activités qui permettent d'évaluer les 6 pratiques (PA1 : Créativité ; PA2 :Développement de nouveaux produits ; PA3 : Management des ressources humaines ; PA4 :Stratégie ; PA5 : Management de projets innovant ; PA6 : Management de connaissances). De cette façon, l'IIP prend une structure hiérarchique à deux niveaux (Figure N°1). Chacune des 17 questions (faits observables) est associée à une des 6 pratiques et on va chercher à évaluer l'amplitude de développement en matière d'innovation de l'entreprise.

Figure N° 1: Les 6 pratiques du pilotage d'innovation associées aux 17 phénomènes observables



Source : Boly et al, (2015)

L'indice d'innovation potentielle (IIP) est déterminé par agencement de plusieurs techniques d'analyse multicritères Il en découle un classement d'entreprises en fonction de leurs capacité d'innovation : « Proactives, Préactives, Réactives et Passives » (**Morel, 2007**) adapté par (**Godet, 1997 : p(9)**), (**Nemery et al, 2008 : p(3)**) et (**Spulveda et al, 2010 : p(4)**).

Le modèle de **Boly et al. (2015)**, propose l'évaluation d'une entreprise et de la comparer soit par rapport à d'autre entreprises ou par rapport à son résultat obtenu précédemment dans une logique d'amélioration continue. D'où le classement de l'entreprise évaluée par rapport à un milieu concurrentiel³. Dans cette logique nous proposons notre première contribution théorique, en ajoutant

³ Dans une perspective de l'obtention des informations sur une autre entreprise de même secteur n'est pas évidente, même la logique d'amélioration continue par comparaison à une évaluation précédemment calculée paraît intéressante mais n'est pas suffisante. D'où la nécessité d'une comparaison par rapport à un milieu concurrentiel du même secteur est plus favorable pour l'amélioration des capacités d'innovation

un modèle de calcul de la capacité moyenne d'un secteur d'activité afin qu'une entreprise améliore sa capacité pour rattraper dans une première étape le niveau moyen de son secteur d'activité et dans une seconde étape atteindre la performance total en terme de capacité d'innovation.

Pour ce faire, nous avons utilisé un questionnaire⁴ d'évaluation de la capacité d'innovation des entreprises à travers de l'évaluation proposée par **Manriquez, (2015)**. Ce dernier suggère l'évaluation à choix multiple au lieu de l'évaluation à modalité binaire, dans le but de bien évaluer le degré de développement des faits observables où il propose de lier 5 alternatives de réponses à chacune des 17 questions. Ces options sont classées de manière ascendante pour révéler le progrès sur le développement du phénomène d'innovation. Cette approche est une optimisation linéaire du fait qu'elle doit préciser la réalité et éviter la subjectivité. Le questionnaire est composé de 17 questions qui représentent les 6 pratiques, misent en forme dans une grille de maturité à cinq niveaux. L'approche propose de choisir la meilleure alternative dans un groupe de 5 réponses possibles. Le vecteur associé à chacune des 5 réponses possibles k ($O_k = [0 ; 0,25 ; 0,5 ; 0,75 ; 1]$).

Notre modèle⁵ de calcul de l'IIP moyen d'un secteur d'activité est composé de 4 étapes :

Etape1 : Vérification de la condition ; chaque activité doit être évaluée et que seule une des 5 réponses proposées doit être choisie. Pour un échantillon de (n) entreprises.

$$\sum_{k=1}^5 R_{jk} = n \dots\dots\dots(1)$$

R_{jk} : Représente les faits observables. j ($j=1,2,\dots,17$), k ($k= 1, 2, \dots, 5$), n ($1,2,\dots, n$)

Etape2 : Détermination du niveau de développement moyen des activités de (n) entreprises. Soit \bar{A}_j la moyenne arithmétique usuel de n entreprises $i=1,2,\dots,n$. (la composition de notre échantillon).

$$\bar{A}_j = \frac{1}{n} R_{jk} * O_k \dots\dots\dots(2)$$

j ($j=1,2,\dots,17$), k ($k= 1, 2, \dots, 5$), n ($1,2,\dots, n$)

Exemple pour $j=1$ $\bar{A}_1 = \frac{1}{n} (R_1 * O_1 + R_2 * O_2 + R_3 * O_3 + R_4 * O_4 + R_5 * O_5)$

Les options de réponses R_k (R_1, R_2, R_3, R_4, R_5). Représentent le nombre d'entreprise ayant choisie cette option de réponse. Exemple : pour R_k (42 ;51 ;21 ;36 ;11) et $n=161$

$$\bar{A}_1 = \frac{1}{n} (R_1 * O_1 + R_2 * O_2 + R_3 * O_3 + R_4 * O_4 + R_5 * O_5)$$

$$\bar{A}_1 = \frac{1}{161} (42*0+51*0.25+21*0.5+36*0.75+11*1)=0.38$$

Etape 3 : Détermination du niveau de développement moyen des pratiques (\bar{P}_i) de (n) entreprises en associant le poids⁶ correspondant (WO_j) aux activités (\bar{A}_j)

$$\bar{P}_i = \sum_{j=1}^3 \bar{A}_j * WO_j \dots\dots\dots(3), \text{ pour } i=1$$

$$\bar{P}_i = \sum_{j=4}^5 \bar{A}_j * WO_j \dots\dots\dots(4), \text{ pour } i=2$$

$$\bar{P}_i = \sum_{j=6}^7 \bar{A}_j * WO_j \dots\dots\dots(5), \text{ pour } i=3$$

$$\bar{P}_i = \sum_{j=8}^{11} \bar{A}_j * WO_j \dots\dots\dots(6), \text{ pour } i=4$$

$$\bar{P}_i = \sum_{j=12}^{14} \bar{A}_j * WO_j \dots\dots\dots(7), \text{ pour } i=5$$

$$\bar{P}_i = \sum_{j=15}^{17} \bar{A}_j * WO_j \dots\dots\dots(8), \text{ pour } i=6$$

⁴ Nous avons adopté le questionnaire basée sur les travaux de recherche de Manriquez (2015 : p(148).

⁵ Notre modèle permet de déterminer l'indice d'innovation potentiel moyen d'un échantillon de n entreprises d'un secteur d'activité donné. Le modèle proposé dans la littérature permet de calculer l'indice d'une seule entreprise seulement.

⁶Poids associés aux pratiques et activités composant l'IIP (Corona 2005), Source Manriquez (2015 : p(74).

Étape 4 : Détermination du niveau de l'IIP moyen de (n) entreprises. avec le poids associé (W_i) aux pratiques (\bar{P}_i).

$$\bar{IIP} = \sum_{i=1}^6 \bar{P}_i * W_i \dots\dots\dots(9)$$

3-2. Présentation de la démarche de définition d'un plan d'action :

Les études concernant l'IIP révèlent le besoin de la proposition d'une démarche de définition du plan d'action pour faciliter l'amélioration des pratiques d'innovation. Ainsi, la situation actuelle de la branche mécanique servira comme une donnée pour l'application de la démarche d'amélioration.

Parmi les études réalisées pour la détermination des recommandations pour l'amélioration des capacités d'innovation des entreprises, on compte le projet de recherche de **Manriquez, (2015)**, en exploitant le modèle d'évaluation de **Boly et al, (2015)**. L'approche proposée se compose de trois stratégies pour générer des recommandations en se basant sur la stratégie générique de minimisation des coûts de Porter. La première consiste à minimiser les coûts, la deuxième a pour but de maximiser les économies de ressources et la dernière consacré à de maximiser l'IIP avec un budget défini. On remarque dans ce modèle que l'amélioration des activités d'innovation est un choix pour l'entreprise tant qu'elle est libre de choisir la stratégie en fonction de ressources disponibles.

Plus loin de ce raisonnement et sur la base de plusieurs définitions de l'innovation on conclut que la concurrence élimine les parts de marché des entreprises qui n'innovent pas. **Berbar, W, (2015)** a montré à travers la littérature les chercheurs en management stratégique l'importance de l'innovation pour la survie de la firme (**Porter, 1983 ; Peters & Waterman, 1983 ; Wheelwright & Clark, 1992 ; Hamel & Prahalad, 1995 ; Nonaka & Takeuchi, 1995 ; Brown & Eisenhardt, 1998**), aussi, **Freeman & Soete(1997)**. Ces derniers affirment qu'en dépit des risques « *ne pas innover, c'est mourir* ». Dans ce contexte les entreprises Algériennes doivent innover. Pour innover, elles doivent acquérir des compétences. Pour acquérir des compétences, elles doivent changer leurs habitudes de voir les choses, Enfin elles doivent améliorer leurs capacités d'innovation. Dans ces conditions, la question de volonté s'impose pour l'amélioration des processus de l'innovation afin de rattraper la moyenne du secteur d'activité, en première étape, et d'arriver à la performance totale, en seconde étape.

Suite à cette brève introduction, nous présentons dans cette section notre vision et notre approche concernant l'amélioration de la capacité d'innovation. Rappelons tout d'abord que l'utilisation des grilles de maturité peut être résumée en trois points relatifs à l'architecture de l'indice : Le résultat général, l'analyse des 6 pratiques et l'analyse des 17 activités. Le score global montre que l'IIP remporté par les entreprises évaluées permet de les affecter dans l'une des quatre catégories (Passive, Réactive, préactive et proactive). Ce niveau se focalise sur l'attitude de l'entreprise d'affronter son environnement. La deuxième analyse concerne le développement de chacune des 6 pratiques qui permet de mieux comprendre la catégorie dans laquelle l'entreprise est positionnée. La dernière analyse, concerne la grille de maturité et son intérêt. En effet si l'analyse précédente a permis de repérer quelles sont les pratiques que l'entreprise doit développer, la lecture de la grille de maturité va montrer comment les développer.

La démarche de définition d'un plan d'action, consiste à exploiter les scores obtenus lors des enquêtes de manière à créer un plan d'action compréhensible par les entreprises. Dans la phase précédente, nous avons présenté le modèle de l'évaluation de toutes les pratiques et les activités des entreprises et éventuellement la moyenne du secteur. La démarche de définition du plan d'action exige que les résultats de la moyenne d'un secteur d'activité soient regroupés dans une matrice (M_s) et les résultats de l'entreprise à comparer soient regroupés dans la matrice (E_x) (Tableau 1), les chiffres (1) indiquent le niveau de maturité des 17 activités d'innovation. La définition d'un plan d'action a son origine dans la comparaison entre les évaluations d'une entreprise (E_x) et la moyenne

de son secteur d'activité (M_s). Ainsi, les activités à améliorer seront celles qui présentent des différences entre les deux matrices.

Dans l'exemple de la comparaison de l'entreprise (E_x) par rapport à la moyenne du secteur (M_s), nous trouvons des différences négatives dans 13 activités (E_x en gras). Ainsi, l'objectif de l'entreprise E_x , doit maintenir le niveau dans 4 activités dont une avec une différence positive, et en améliorant les 13 restantes.

Tableau N° 1 : matrice des répondants

Matrice M_s	Matrice E_x
$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

Source : élaboré par nous mêmes

Notre deuxième contribution théorique consiste à présenter une démarche de définition du plan d'action par itération qui doit prendre en considération les éléments suivants : l'interdépendance et l'influences mutuelles entre les pratiques, le principe d'homogénéité du profil, et le développement similaire de la performance des 6 pratiques par correction et la mise à niveau à n+1 (amélioration d'un seul niveau seulement par itération) dans la grille de maturité de chaque activité.

La démarche proposée consiste à :

- Regrouper les scores des 17 activités de la moyenne du secteur (M_s) et de l'entreprise à comparer (E_x) dans une matrice.
- Calculer la différence $E_j = A_j(E_x) - \bar{A}_j(M_s)$.
- Classer les écarts E_j par ordre croissant.
- Itérer la valeur de $A_j(E_x)$ classé première dans E_j (négatif) par l'addition d'une valeur de 0.25. Ensuite garder en mémoire que cette activité est améliorée d'un niveau dans la grille de maturité (Exemple : si la valeur initiale de $A_j(E_x) = 0$, l'amélioration sera de Niveau1 au Niveau 2, si $A_j(E_x) = 0.25$ (N2→N3), si $A_j(E_x) = 0.5$ (N3→N4), et $A_j(E_x) = 0.75$ (N4→N5)
- Refaire le classement C_j et itérer la nouvelle activité classée première par la valeur de 0.25.
- Continuer jusqu'à est-ce que la différence E_j soit supérieure ou égale à zéro (≥ 0).

Après l'application de cette démarche on obtient un développement de l'entreprise (E_x) supérieur ou égal à celle de la concurrence (M_s).

$$A_j(E_x) \geq \bar{A}_j(M_s), P_1(E_x) \geq \bar{P}_1(M_s) \text{ et } IIP(M_s) \geq \bar{IIP}(M_s).$$

3- Résultats :

Nous avons exploité les résultats de l'enquête réalisée dans le deuxième semestre de l'année 2020 à partir d'une évaluation d'un échantillon de 167 entreprises de la branche mécanique⁷, ensuite, nous avons récapitulé tous les résultats relatifs aux pratiques et aux activités. Ces derniers sont présentés sous forme de tableaux à double entrées les colonnes correspondent aux entreprises ainsi que la moyenne du secteur et les lignes correspondent à la présentation de la performance des pratiques et des activités.

Le Tableau N°2 présente la matrice des indicateurs clefs pour comprendre la situation de la branche mécanique en termes de processus d'innovation.

On constate que dans le croisement de la dernière colonne avec la dernière ligne de la matrice le nombre total des réponses est de 2737 réponses, ce qui vérifie le produit du nombre d'entreprise de notre échantillon par le nombre de question de notre questionnaire. Ce nombre est réparti entre les différents niveaux de la grille de maturité. On remarque que le nombre de réponse le plus important est celui du niveau 2 avec 1230 réponses suivi par le niveau 1 avec 825 réponses soit 2055 réponses pour les niveaux les plus faibles (NIV1+NIV2). Par contre les niveaux les plus élevés en termes de maturité dans l'innovation (NIV4+NIV5) ont obtenu seulement un total de réponse de 189 (160+29).

Tableau N° 2 : matrice des répondants

MATRICE DES REpondANTS							
ACTIVITE	PA	Niv1	Niv2	Niv3	Niv4	Niv5	
Q1:Processus Créatif	P1	42	51	21	36	11	= 161
Q2:Intégration des usagers		58	57	34	12	0	= 161
Q3:Veille		60	63	33	5	0	= 161
Q4:Outils de supports	P2	26	101	29	0	5	= 161
Q5:Protocoles et méthodologie de design		51	68	28	14	0	= 161
Q6:Management de compétences	P3	53	78	21	8	1	= 161
Q7:Stimuli à l'innovation		59	64	30	7	1	= 161
Q8:Stratégie technologique	P4	32	69	39	17	4	= 161
Q9:Réseaux d'innovation		55	71	29	5	1	= 161
Q10:Intégration client		34	88	27	12	0	= 161
Q11:Financement	P5	49	74	32	5	1	= 161
Q12:Gestion de projets		45	71	37	8	0	= 161
Q13:Portefeuille de projets		28	78	47	7	1	= 161
Q14:Organisation de tâches liées à l'innovation	P6	52	60	43	3	3	= 161
Q15:Amélioration continue		62	91	3	5	0	= 161
Q16:Formalisation de connaissances		86	67	5	2	1	= 161
Q17:Propriété industrielle		33	79	35	14	0	= 161
		825	1230	493	160	29	= 2737

Source : élaboré par nous mêmes

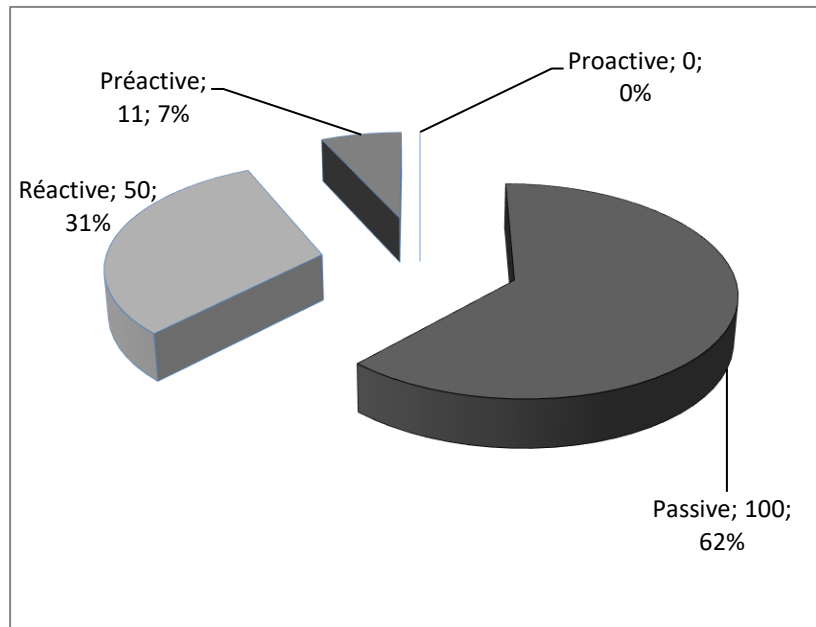
Si on fait une analyse au niveau des activités, on remarque que de la branche mécanique enregistre comme meilleur performance au niveau de la A1 (processus créatifs) dans la P1 par 47 réponses (Niv4+Niv5), suivi par la A8 (stratégie technologique) dans P4 avec 21 réponses. Par contre, le secteur souffre des insuffisances beaucoup plus importantes dans plusieurs activités dont la plus faibles performance (Niv2+Niv1) au niveau de la A15 (amélioration continue) et la A16 (formalisation des connaissances) dans la pratique P6 avec 153 réponses, en troisième position la A6 (management des compétences) dans la pratique P3 avec 131 réponses.

⁷Notre population cible est toutes entreprises nationales, publiques ou privé, de personne morale toutes formes juridique confondus, (TPE, PE, ME et GE). Par contre notre population cadre sera les entreprises manufacturières de la branche mécanique. Notre choix de la branche mécanique est motivé par le fait que la mécanique est omniprésente, est nécessaire à de nombreux secteurs d'activité ; l'énergie, le transport, l'agriculture, la médecine, l'agro alimentaire, l'automobile, les travaux publiques, le nucléaire etc...

Par ailleurs les résultats de l'enquête réalisée au niveau des entreprises de la branche mécanique montrent que les bonnes pratiques ne pénètrent qu'avec un taux de 24.9% dans les entreprises du secteur. Le meilleur score réalisé est celui de l'entreprise E86 avec un taux de 63% (catégorie préactive), et le plus mauvais par l'entreprise E114 avec un score de 5.4% (catégorie passive).

La Figure N°2, montre le résultat de l'échantillon par catégorie « proactive, préactive, réactive et passive ».

Figure N° 2 : résultat de l'échantillon par catégorie



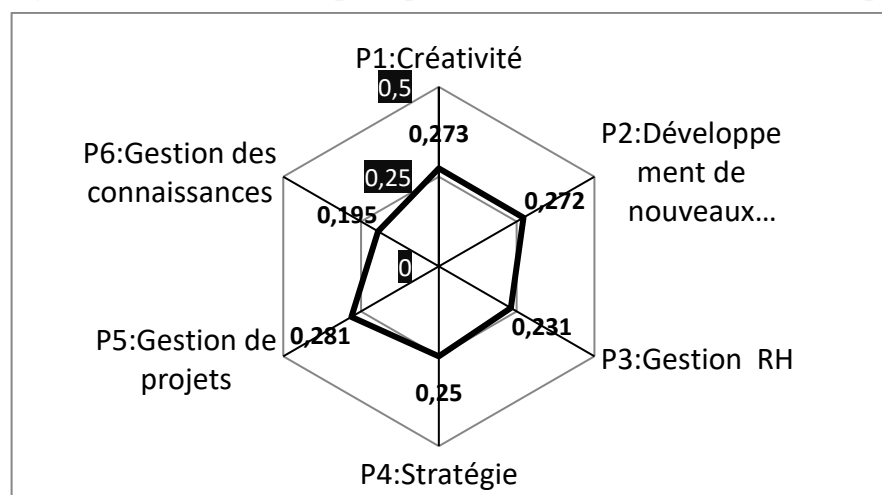
Source : élaboré par nous-mêmes

7% des entreprises ont obtenu la catégorie préactive, ce qui signifie que le taux de pénétration des bonnes pratiques est entre 50 et 75%, la catégorie réactive a enregistré un taux considérable de 31%, et enfin la catégorie passive avec un taux de 62%.

La distribution de la taille des entreprises enquêtées dans les différentes catégories, annonce que 35 très petites entreprises (TPE) sur les 47 de l'échantillon sont des entreprises de la catégorie passive ce qui représente un taux de 74.46%. De même, on trouve dans la catégorie passive 69.73% des petites entreprises (PE), 37.5% de moyennes entreprises (MP) et 0% de grandes entreprises (GE). Dans la catégorie réactive avec des taux de 25.53% dans les TPE, 22.36% dans les PE, 37.5% dans les ME et 66% dans les grandes entreprises GE. Enfin, la catégorie préactive avec des taux de 0% dans les TPE, 7.89% dans les PE, 9.37% dans les ME et 33.33% dans les GE.

La présentation de la performance de la moyenne de la branche mécanique est indispensable afin qu'on puisse détecter le classement des pratiques pour déterminer les points forts et les points faibles de la branche mécanique. La figure N° 3, expose les résultats qui positionne chaque pratique dans sa catégorie respective.

Figure N° 3 : Résultat des pratiques au niveau de la branche mécanique

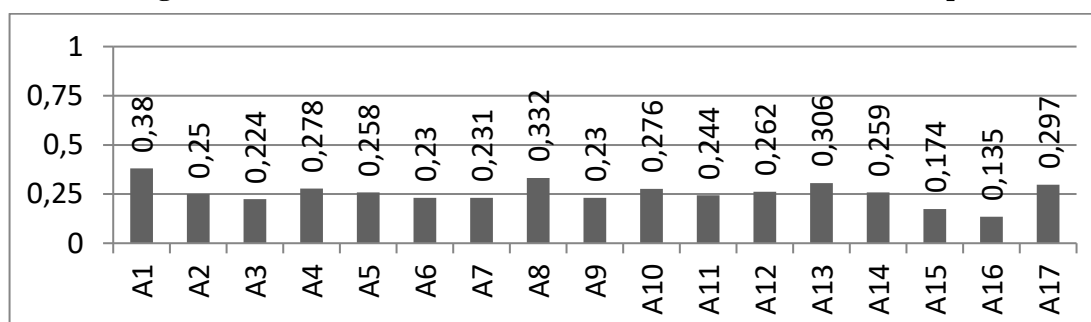


Source : élaboré par nous-mêmes

Dans le graphique en radar, chaque axe correspond à une pratique avec sa valeur obtenue dans la moyenne du secteur de l'activité mécanique et afin de bien aérer le graphique nous avons représenté deux zones seulement (étiquette surlignée), la zone de 0 à 0.25 relative à la catégorie passive, et de 0.25 à 0.5 relative à la catégorie réactive. On remarque que les scores des 6 pratiques sont très rapprochés, varient de 0.195 le plus faible et 0.281 le plus fort. Le score le plus fort est obtenu par la pratique gestion de projet innovant (P5) suivi par la créativité (P1) avec 0.273, en troisième position pour le développement de nouveau produit (P2) avec 0.272, en quatrième position la stratégie (P4) avec 0.25, en cinquième position la gestion des ressources humaines (P3) avec 0.231 et en dernière position on trouve la gestion des connaissances (P6) avec 0.195.

Le graphique dans la Figure N° 4, montre la différence entre l'analyse au niveau des pratiques et l'analyse au niveau des activités. Si la différence de pénétration dans de la branche mécanique est de 8.6%, alors la différence au niveau des activités entre le meilleur score et le plus faible est de 24.5%.

Figure N° 4 : Pénétration des activités dans de la branche mécanique



Source : élaboré par nous-mêmes

4- Discussion

5-1. Discussion des résultats

Le premier indicateur sur la situation de la branche mécanique est apparents dans la matrice des répondants (Tableau N°2) où le taux des réponses est de 75.08% dans le niveau 1 et 2 ce qui explique la faible performance des entreprises du secteur.

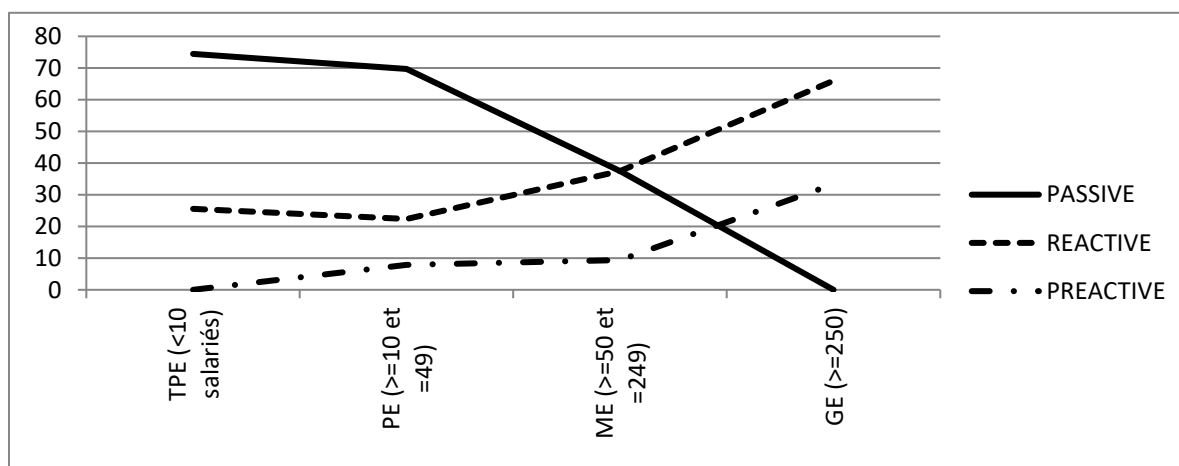
Les résultats montrent que ce secteur souffre d'insuffisances dans les pratiques qui produisent les innovations et il s'agit plus précisément de la performance des activités (sujets de cette évaluation).

Qui ne pénètrent qu'avec un taux de 24.9% dans les entreprises du secteur d'où l'appartenance du secteur à la catégorie passive. L'analyse à ce niveau montre aussi qu'un indicateur très important qui traduit la faible performance des entreprises de la branche mécanique en ce qui concerne l'innovativité, et qu'aucune entreprise parmi l'échantillon sélectionné n'a obtenu un taux supérieur à 75%, c'est-à-dire la catégorie proactive.

Un très important indice apparaît dans la distribution de la taille des entreprises enquêtées dans les différentes catégories. Dans la Figure N°5 le graphique des trois catégories montre que la fonction de la catégorie passive, $C_{\text{passive}}(T)$ est décroissante, la fonction de la catégorie réactive, $C_{\text{réactive}}(T)$ est croissante et la fonction préactive, $C_{\text{préactive}}(T)$ est aussi croissante. Tout cela signifie que la passivité est en fonction de la taille des entreprises. autrement dit plus la taille de l'entreprise augmente le nombre des entreprises passives diminuent, contrairement à la catégorie réactive et préactive où le nombre des entreprises augmente avec la taille de l'entreprise.

On conclue par ce résultat que les pratiques de l'innovation sont bien pénétrées dans les grandes entreprises de la branche mécanique, mieux que dans les petites entreprises. Cela signifie que les grandes entreprises sont plus performantes et innovatrices que les petites entreprises. Ce résultat rejoint et confirme la vision de l'OCDE (2005 p.45) dans le manuel d'Oslo qui évoque l'aspect de financement qui peut être une cause capitale pour l'innovation dans les PME qui souffrent fréquemment du financement pour mener des projets d'innovation. En plus, dans le processus d'innovation, la majorité des activités d'innovation se base sur la qualification des individus, les liens avec d'autres entreprises et avec des universités (OCDE 2005 p.36).

Figure N° 5 : Présentation graphique d'allure des fonctions catégorie /taille



Source : élaboré par nous-mêmes

La Figure N°4 présente les résultats de la performance des pratiques au niveau de la branche mécanique. On remarque que la variation des scores des 6 pratiques est de 0.086 c'est-à-dire une variation de 8.6%, ce qui signifie que la branche mécanique présente un développement similaires et homogène dans les pratiques d'innovation. Une deuxième remarque aussi très importante, que 3 pratiques d'innovation ont intégré la zone réactive, à savoir : la pratique gestion de projet innovant ; de la pratique créativité et la pratique management des ressources humaines. L'analyse à ce niveau reste toujours préliminaire avec des indicateurs qui restent malgré leurs importances peu significatives, d'où l'approfondissement de l'analyse dans les activités est nécessaire.

Le graphique de la Figure N°6 montre qu'au niveau des pratiques, la variation de pénétration⁸ des bonnes pratiques d'innovation dans de la branche mécanique est de 8.6%, par contre cette variation est de 24.5% dans la pénétration des activités. On remarque aussi que le résultat général de

⁸ La variation de pénétration est la différence entre le score le plus faible et plus fort

l'IIP permet de classer les entreprises dans l'un des quatre groupes. Ce dernier a pour but de se focaliser sur la capacité de l'entreprise pour faire face à son environnement. En plus, la performance de chacune des 6 pratiques permet d'indiquer quelles sont les pratiques que l'entreprise doit améliorer et le résultat par activité permet la lecture de la grille de maturité qui va indiquer comment les améliorer.

Les résultats obtenus par les industries manufacturières de la branche mécanique, à tous les niveaux d'évaluation, montrent la passivité de cette branche. Cela peut être expliqué par le fait que cette branche de l'industrie manufacturière adopte une position défensive face aux troubles de l'environnement. Ce constat nous amène à conclure que notre première hypothèse (H1) est validée et que le système de management de l'innovation dans la branche mécanique ne se développe pas dans une logique de performance. Cela démontre la nécessité d'application d'une démarche de définition d'un plan d'action afin de permettre l'amélioration de leur capacité d'innovation.

5-2. Application d'une démarche pour la définition d'un plan d'action

L'application d'une démarche pour la définition d'un plan d'action pour améliorer la capacité d'innovation des entreprises nécessite 2 étapes : le calcul de l'IIP de la moyenne du secteur afin d'avoir une vision de la situation actuelle de la gestion de l'innovation au niveau d'une d'activité et éventuellement sa composante à partir d'un échantillon d'une activité donnée. Nous simulerons tout ce processus à partir de l'évaluation des entreprises présentées dans la section précédente, en utilisant l'IIP comme indicateur pour chaque entreprise ainsi comme indicateur de la moyenne du secteur de l'activité mécanique. Les entreprises qui font partie de cette composante de l'échantillon peuvent entamer la démarche d'amélioration de leurs performances en exploitant leurs résultats et les comparer par rapport à la moyenne du secteur, pour les entreprises qui ne font pas partie de la composante de l'échantillon, et font partie de la branche mécanique peuvent entamer la démarche après avoir répondu au questionnaire avec le calcul de leurs IIP.

Pour l'application d'une démarche de définition d'un plan d'action, notre choix sera axé sur une entreprise de la catégorie passive afin de donner un sens à l'amélioration de la performance en termes d'innovation. Les autres entreprises de la catégorie réactive et de la catégorie préactive peuvent aussi appliquer la même démarche, en améliorant leurs activités d'innovation qui se trouvent au dessous de la moyenne du secteur pour atteindre la moyenne et en améliorant les activités d'innovation au dessus de la moyenne pour atteindre une autre catégorie ou la performance totale.

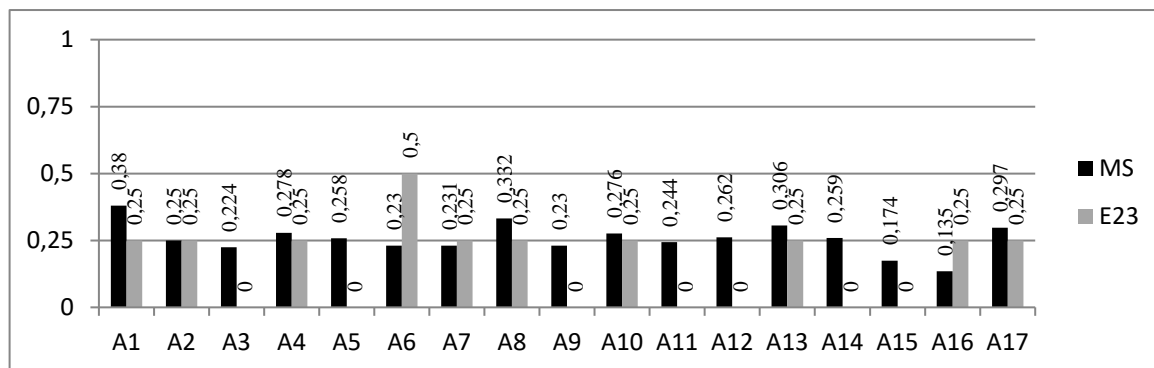
Notre choix pour simuler cette démarche sera l'entreprise (E_{23}) de la catégorie passive, avec un IIP de 0.147, c'est-à-dire que les bonnes pratiques d'innovation ne sont pénétrées que par 14.7% dans l'entreprise E_{23} contre 24.9% dans la moyenne du secteur. L'objectif principal de l'entreprise E_{23} est de rattraper la moyenne du secteur. Dans cette perspective, l'effort à dépenser doit être au minimum égal à l'écart entre l'IIP de la moyen du secteur M_s et l'IIP de l'entreprise E_{23} . Afin de vérifier l'équation $IIP_{E_{23}} \geq IIP_{M_s}$ dans ce cas l'indice de l'innovation potentiel de l'entreprise E_{23} doit être amélioré de 10.2%.

La présentation des résultats des activités d'innovation de la branche mécanique et l'entreprise à comparer est nécessaire. Dans notre cas l'entreprise E_{23} . La Figure N° 6, montre le développement de chaque pratique avec la présentation des résultats de toutes les activités respectives.

L'amélioration de la performance doit être réalisée au niveau des activités d'innovation. Ensuite, cette amélioration sera répercutée sur le développement des pratiques et sur le résultat général de l'IIP. On remarque que plus de 76% des activités (13 activités dans l'entreprise E_{23}), sont concernées par des améliorations pour atteindre le niveau de la branche mécanique. Il existe seulement 4 activités qui ne sont pas concernées (A2, A6, A7 et l'A16) qui peuvent être améliorées pour atteindre une

catégorie supérieure ou la performance totale une fois la mise à niveau des 13 activités est terminée. La condition de mise à niveau des activités d'innovation de l'entreprise E_{23} est la satisfaction de la relation dans l'équation suivante : $A_{E_{23}} \geq A_{M_s}$.

Figure N° 6 : Présentation des résultats des activités d'innovation de la moyenne du secteur M_s et l'entreprise E_{23}



Source : élaboré par nous-mêmes

L'IIP comme référentiel d'évaluation de la capacité d'innovation des entreprises, a permis la proposition d'une démarche pour la définition d'un plan d'action par itération pour qu'une entreprise développe sa performance d'innovation afin de rattraper la performance de la moyenne de son secteur d'activité. L'évaluation de l'IIP permet de nous renseigner sur la situation actuelle de l'entreprise et la gestion des pratiques et des activités d'innovation. La démarche proposée exploite la force d'avoir dans la littérature des évaluations basées sur la maturité qui permet de connaître tous les stades d'évolution d'un phénomène.

Le Tableau N° 3 comporte les résultats initiaux (profils) obtenus par la branche mécanique et celle de l'entreprise E_{23} . Dans la colonne E_j nous avons calculé l'écart entre les activités d'innovation de l'entreprise E_{23} et la moyenne de la branche mécanique M_s comme suit : $E_j = A_j(E_x) - \bar{A}_j(M_s)$, dans la colonne C_j nous avons classé les écarts E_j par ordre croissant. Le résultat, classe l'A12 (la gestion de projet innovant de la pratique P5) comme la première activité qui doit subir une intervention en vue de son amélioration. Par ce classement, on remarque que l'entreprise E_{23} intervient dans une activité qui n'appartient pas à la pratique P4 la plus faible dans l'évaluation de l'entreprise E_{23} , car cette méthode d'itération prend en considération le principe d'interactions et d'influences mutuelles entre les pratiques et le développement de la performance des activités qui doivent être similaire.

Une fois que l'activité qui doit subir la première intervention est identifiée, l'intervention ne sera subie qu'avec un seul niveau de passage : du niveau 1 (N1) au niveau 2 (N2). Même si l'activité A12, nécessite deux niveaux d'interventions le passage du niveau 1 (N1) au niveau 3 (N3).

Le niveau actuel de l'activité A12 (Gestion de projet innovant) de l'entreprise E_{23} se trouve au niveau 1 de la grille de maturité par l'absence de la gestion de projet, l'intervention de l'entreprise lui permettra le passage du niveau 1 au niveau 2, c'est-à-dire, elle doit désigner des chefs de projets qui vont définir les livrables, les jalons et les grandes étapes. On conclue dans cette première étape l'obtention de la première intervention. C'est-à-dire l'amélioration de l'A12 (la gestion du projet) du Niv1 soit 0 au Niv2 soit 0.25 dans la grille de maturité (Tableau N° 4).


Tableau N°3 : amélioration des activités de l'entreprise E₂₃

Activités	Intervention 1				Itération 1 / Intervention 2				Itération 15 / Intervention 16			
	\bar{A}_j (Ms)	A _j (E23)	E _j	C _j	\bar{A}_j (Ms)	A _j (E23)	E _j	C _j	\bar{A}_j (Ms)	A _j (E23)	E _j	C _j
A1:Processus Créatif	0,380	0,250	-0,130	8	0,380	0,250	-0,130	7	0,380	0,500	0,120	8
A2:Intégration des usagers	0,250	0,250	0,000	14	0,250	0,250	0,000	14	0,250	0,250	0,000	1
A3:Veille	0,224	0,000	-0,224	6	0,224	0,000	-0,224	5	0,224	0,250	0,026	5
A4:Outils de supports	0,278	0,250	-0,028	12	0,278	0,250	-0,028	11	0,278	0,500	0,222	12
A5:Protocoles et méthodologie de design	0,258	0,000	-0,258	3	0,258	0,000	-0,258	2	0,258	0,500	0,242	16
A6:Management de compétences	0,230	0,500	0,270	17	0,230	0,500	0,270	17	0,230	0,500	0,270	17
A7:Stimuli à l'innovation	0,231	0,250	0,019	15	0,231	0,250	0,019	15	0,231	0,250	0,019	3
A8:Stratégie technologique	0,332	0,250	-0,082	9	0,332	0,250	-0,082	8	0,332	0,500	0,168	9
A9:Réseaux d'innovation	0,230	0,000	-0,230	5	0,230	0,000	-0,230	4	0,230	0,250	0,020	4
A10:Intégration client	0,276	0,250	-0,026	13	0,276	0,250	-0,026	12	0,276	0,500	0,224	13
A11:Financement	0,244	0,000	-0,244	4	0,244	0,000	-0,244	3	0,244	0,250	0,006	2
A12:Gestion de projets	0,262	0,000	-0,262	1	0,262	0,250	-0,012	13	0,262	0,500	0,238	14
A13:Portefeuille de projets	0,306	0,250	-0,056	10	0,306	0,250	-0,056	9	0,306	0,500	0,194	10
A14:Organisation de tâches liées à l'innovation	0,259	0,000	-0,259	2	0,259	0,000	-0,259	1	0,259	0,500	0,241	15
A15:Amélioration continue	0,174	0,000	-0,174	7	0,174	0,000	-0,174	6	0,174	0,250	0,076	6
A16:Formalisation de connaissances	0,135	0,250	0,115	16	0,135	0,250	0,115	16	0,135	0,250	0,115	7
A17:Propriété industrielle	0,297	0,250	-0,047	11	0,297	0,250	-0,047	10	0,297	0,500	0,203	11

Source : élaboré par nous-mêmes

Tableau N°4 : Présentation du passage de l'activité A12 (gestion de projet) du niveau 1 au niveau 2 dans la grille de maturité.

N1	N2	N3	N4	N5
Il n'existe pas de gestion de projets	Chaque chef de projet définit seul les livrables, les jalons et les grandes étapes	La direction définit des jalons et des livrables au cas par cas avec le chef de projet	Il existe un modèle de gestion de projets dans l'entreprise avec des livrables	Il existe un modèle de gestion de projets conforme à toutes les normes



Source : élaboré par nous-mêmes

Une fois que l'intervention sur l'A12 est faite, l'entreprise peut passer à la deuxième intervention obtenue par itération des résultats initiaux. Dans ce cas le résultat obtenu initialement par l'entreprises E₂₃ dans la A12, sera corriger et passe de 0 à 0.25.

2^{ere} intervention: On remarque que l'activité A14 (organisation des tâches liées à l'innovation) occupe le premier rang. L'amélioration de l'A14 (organisation des tâches liées à l'innovation) du Niv1 soit 0 au Niv2 soit 0.25 dans la grille de maturité

On continue dans l'application de la même procédure jusqu'à l'obtention d'un écart $E_j \geq 0$ (Tableau N°2, Itération 15). Ainsi, la condition E_j sera remplie après 15 itérations de la situation initiale c'est-à-dire le nombre d'intervention est de 16 pour la mise à niveau de l'entreprise E₂₃. Le Tableau N°5, récapitule ces différentes interventions.

Tableau N° 5 : récapitulatif des résultats obtenus par la méthode d'itération

Ordre des interventions	Pratiques (P)	Activités (A)	Niveau actuel	Niveau de passage
1	P5 : Gestion de projets	A12 : Gestion de projets	1	2
2	P5 : Gestion de projets	A14 : Organisation des tâches liées à l'innovation	1	2
3	P2 : Conception et développement de nouveaux produits	A5 : Protocoles et méthodologie de design	1	2

4	P4 : Stratégie	A11 : Financement	1	2
5	P4 : Stratégie	A9 : Réseau d'innovation	1	2
6	P1 : Créativité	A3 : Veille	1	2
7	P6 : Gestion de connaissances	A15 : Amélioration continue	1	2
8	P1 : Créativité	A1 : Processus créatif	2	3
9	P4 : Stratégie	A8 : Stratégie technologique	2	3
10	P5 : Gestion de projets	A13 : Portefeuille projets	2	3
11	P6 : Gestion de connaissances	A17 : Propriété industrielle	2	3
12	P2 : Conception et développement de nouveaux produits	A4 : Outil supports	2	3
13	P4 : Stratégie	A10 : Intégration client	2	3
14	P5 : Gestion de projets	A12 : Gestion de projets	2	3
15	P5 : Gestion de projets	A14 : Organisation des tâches liées à l'innovation	2	3
16	P2 : conception et développement de nouveaux produits	A5 : Protocoles et méthodologie de design	2	3

Source : élaboré par nous-mêmes

L'application de la démarche pour la définition d'un plan d'action par la méthode d'itération, montre que les interventions vont être appliquées par priorité et en rapport avec l'ordre obtenu. La démarche commence par l'amélioration des activités d'innovation les plus faibles et par un seul niveau, les sept premières interventions concernent le passage de niveau 1 au niveau 2 et les neuf restants concernant les interventions du niveau 2 au niveau 3. On remarque que les activités A12, A14 et A5 améliorées d'un seul niveau dans les trois premières positions, reviennent pour subissent une autre amélioration dans les trois dernières positions.

A ce niveau on obtient les résultats des interventions nécessaires pour que l'entreprise E_{23} rattrape la moyenne du secteur M_s . Ainsi la performance nouvelle des activités, des pratiques et de l'IIP de l'entreprise E_{23} .

Soit :

$$IIP = 0.379 \text{ (IIP } (E_x) > \text{IIP } (M_s))$$

$$P1 = 0.315 ; P2 = 0.5 ; P3 = 0.368 ; P4 = 0.33 ; P5 = 0.5 ; P6 = 0.323 \text{ (P}_i \text{ (E}_x) > \text{P}_i \text{ (M}_s))$$

On remarque que toutes les activités d'innovation initialement inférieures, ont rattrapé la moyenne du secteur à une valeur supérieure ou égale. L'entreprise E_{23} peut continuer l'amélioration de ses performances en appliquant la même démarche pour la définition d'un plan d'action par la méthode d'itération. Si elle désire le passage à la catégorie supérieure (préactive), dans ce cas la référence de comparaison sera un IIP de 0.5 donc son objectif sera une performance au niveau des pratique supérieure ou égale à 0.5. Ainsi, la nouvelle performance des pratiques nous renseigne sur la fidélité de cette méthode. D'une part, qu'elle prend en charge l'aspect d'interactivité où le développement des pratiques est similaire et homogène. D'autre part, elle permet de maintenir les profils qui se trouvent au dessus de la moyenne du secteur et d'améliorer les profils qui se trouvent au-dessous.

La simulation réalisée sur l'entreprise E_{23} a permis de vérifier que la démarche s'adapte aux particularités et aux performances de l'entreprise à comparer, en définissant certaines contraintes, la situation du profil actuel de l'entreprise E_{23} et la situation actuelle de la moyenne de la branche mécanique, afin que la démarche priorise les actions sur les activités d'innovation. Enfin, la

démarche pour la définition d'un plan d'action par itération a permis le maintien ou l'amélioration du profil de l'entreprise à comparer. Le plan d'action proposé dépend des résultats qui distinguent l'entreprise, il est très lié à l'indice d'innovation potentiel. Par exemple, la définition se fait à partir de la lecture de la grille de maturité. Ainsi, si les niveaux de la grille sont mal placés, la qualité du plan d'action diminue fortement. De la même manière, si l'IIP n'est pas correctement calculé, les erreurs seront répercutées sur le plan d'action. Ainsi, nous devons garder à jour l'indice d'innovation potentiel de la moyenne du secteur. Sur la base de ces résultats en conclu que nos hypothèses H2 et H3, sont validées, de fait que l'IIP moyen de la branche mécanique a permis de classer les entreprises selon leur niveau d'innovation en servant comme référence, et la démarche pour la définition d'un plan d'action a permis de générer les priorités dans les étapes à suivre dans l'amélioration des activités de l'entreprise par rapport à une référence donnée⁹.

6- Conclusion :

Les résultats de l'enquête réalisée sur un échantillon de 167 entreprises au niveau des industries manufacturières de la branche mécanique montrent que ce secteur souffre d'insuffisances dans les pratiques qui produisent les innovations. Il s'agit des bonnes pratiques sujettes de cette évaluation, qui ne pénètrent qu'avec un taux de 24.9% dans les entreprises du secteur d'où l'appartenance du secteur à la catégorie passive. L'analyse à ce niveau montre qu'un indicateur très important qui traduit la faible performance des entreprises de la branche mécanique en ce qui concerne l'innovation et qu'aucune entreprise parmi l'échantillon choisi n'a obtenu un taux supérieur à 75% (catégorie proactive).

En outre, le classement de l'échantillon par catégorie (proactive, préactive, réactive et passive) montre que seulement 7% des entreprises ont obtenu la catégorie préactive, la catégorie réactive a enregistré un taux considérable de 31% ce qui explique que l'Indice d'Innovation Potentiel de la moyenne du secteur se trouve à la limite supérieure de la catégorie passive et enfin la catégorie passive avec un taux de 62% ce qui confirme la passivité de la branche mécanique. Dans ce sens, notre première hypothèse H1 est validée, selon laquelle le système de management de l'innovation ne se développe pas dans une logique de performance dans la branche mécanique.

Les résultats de l'application de la démarche pour la définition d'un plan d'action par itération proposée montrent que la simulation réalisée a permis de tester que la démarche s'harmonise aux caractéristiques et aux performances de l'entreprise à comparer. En effet, la démarche consiste à définir certaines contraintes concernant le profil de chaque entreprise et la situation de la moyenne de la branche mécanique pour que le processus peut prioriser les actions sur les activités. Enfin, la démarche pour la définition d'un plan d'action par itération a permis de conserver ou d'améliorer le profil de l'entreprise à comparer. Le plan d'action proposé dépend des résultats qui caractérisent chacune des entreprises. Ainsi, nous devons non seulement travailler sur la démarche mais aussi de travailler continuellement sur l'indice d'un secteur donné et de le faire maintenir à jour. Suite à ce constat, le calcul de l'Indice d'Innovation Potentiel (IIP) moyen dans le secteur a permis une classification des entreprises selon leur niveau d'innovation, et la démarche de définition du plan d'action par itération a permis d'élaborer les directives d'amélioration. Ainsi les hypothèses H2 et H3 sont validées.

⁹ La définition du plan d'action nécessaire à l'amélioration des activités de l'entreprise E₂₃ est obtenue par la lecture des résultats par l'application de la démarche de DPA au niveau de la colonne : (Niveau de passage) et par la lecture des interprétations dans la grille de maturité proposée dans la littérature de Manriquez (2015 : p(148)).

Enfin, notre recherche comporte des limites. La première concerne l'application et la validation de nos propositions sur un échantillon d'entreprises de la branche mécanique. En effet, la délimitation de notre étude aux entreprises de la branche mécanique ne nous permet pas d'universaliser nos conclusions à l'industrie manufacturière. Deuxièmement, un échantillon de taille supérieure à celui dont nous disposons aurait été indispensable, afin de permettre des analyses plus poussées avec un niveau de précision des résultats plus élevé.

Malgré ces limites, cette recherche permet d'avoir une meilleure compréhension de la capacité d'innovation dans les entreprises. Elle pourrait fournir une base utile aux managers en vue d'examiner leurs activités d'innovation, d'extraire leurs limites et d'en prescrire des remèdes. Il convient de souligner que le référentiel proposé avec nos contributions théoriques demeure pertinent pour l'étude des activités d'entreprises en termes d'innovation.

Notre étude empirique a porté sur un échantillon d'entreprises de la branche mécanique qui vaudrait d'être étendue. Il serait nécessaire d'enquêter davantage sur des entreprises dans les autres secteurs de l'industrie manufacturière afin de consolider l'approche et de vérifier d'éventuelles disparités. Ainsi, les différents secteurs seront dotés par l'indice moyen de l'innovation qui servira comme référence de comparaison.

Bibliographie :

- Adams, R., Bessant, J., Phelps, R.(2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, Vol. (8), 21-47.DOI: 10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x.
- Alvarez,P.A., Valdez, C., Dutta, B. (2022). Analysis of innovation capacity of Mexican regions with the multiple criteria hierarchy process. *Socio-economic planning sciences*. DOI : <http://doi.org/10.1016/j.seps.2022.101418>.
- Amdaoud, M., (2017). Le système national d'innovation. *Boeck supérieur Innovations*. Vol. (53), 69-104. ISSN 1267-4982 ISBN 9782807391093.
- Arocena, R., Sutz, J. (2003). Inequality and innovation as seen from the South. *Technology in Society*, Vol. (25),171–182.DOI:10.1016/S0160-791X(03)00025-3.
- Assielou, N.G., (2008). Évaluation des processus d'innovation. France. Thèse de doctorat, institut national polytechnique de Lorraine, Nancy.
- Atamer, T., Durand, R., Reynaud, E (2005). Développer l'innovation. *Revue française de gestion*, Vol. (155), 13-21. ISSN 0338-4551.
- Banque mondiale. (2007). Dans: Leghima, A., Djema, H. (2014). PME et innovation en Algérie : limites et perspectives. *Marché et organisations*, Vol. (20) ,73-98. ISSN1953-6119 ISBN 9782343032627.
- Ben Rejeb, H (2008). Phases amont de l'innovation : proposition d'une démarche d'analyse de besoins et d'évaluation de l'acceptabilité d'un produit. France. Thèse de Doctorat, Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy.
- Berbar, W (2015). Analyse des déterminants clés qui stimulent l'innovation dans la PME, Cas des entreprises Algériennes. Algérie. Thèse de doctorat, Université de Tlemcen.
- Boldrini, J.C. (2004). Caractéristiques des pratiques de conception des PME pour mieux accompagner leurs projets d'innovation. *Revue internationale PME*, Vol. (21), 9-34. ISSN 0776-5436 (imprimé) 1918-9699 (numérique).
- Boly, V. (2004). Ingénierie de l'innovation. Publication Hermès Science, Paris. 188p. ISBN :2-7462-0894-6.
- Boly, V., Morel, L., Camargo, M. (2015). Mesure de la capacité à innover des PMI/PME. France. Chap IV, le grand livre de l'économie pme.
- Booz, Allen., &Hamilton. (1982). *New Product Management for the 1980s*. New York, NY :Author.
- Bulletin d''information Statistique. (2021). Bulletin d''information Statistique de la PME N°39. Algérie. Edition 2021. Disponible sur : https://www.industrie.gov.dz/IMG/pdf/Bulletin_PME_No_39.pdf . Consulté le 25/06/2022.
- Cebon, P., Newton, P. (1999). Innovations in firms : towards a framework for indicator development. Melbourne, Business School Working. Dans : Adams, R., Bessant, J., Phelps, R.(2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, Vol. (8), 21-47.DOI: 10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x.
- Corona, J., (2005). Innovation et métrologie : une approche en termes d'indice d'innovation potentielle. France. Dans : Manriquez, D.G. (2015). Évaluation de la capacité à innover : une approche par auto évaluation et suivi supporté par des analyses multicritères dynamiques. France, thèse de doctorat. Gestion et management, Université de Lorraine, 2015.
- Cros, F. (1996). L'innovation en éducation et en formation. *Revue Française de pédagogie*, Vol. (118), 127-156.
- Destanne de Bernis, G. (1971). Les industries industrialisantes et les options algériennes. *Revue Tiers Monde*, Vol. (47), 545-563. DOI : <https://doi.org/10.3406/tiers.1971.1802>.
- Djefflat, A. (2012). L'économie fondée sur la connaissance : fondements et genèse de l'émergence du phénomène en Algérie. France. Dans : L'économie fondée sur la connaissance : Outils, concepts et théories, Université de Lille, Office des Publications Universitaires, 2012.

- EIS. (2021). European Innovation Scoreboard, Pays Bas, Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology, MERIT. Disponible sur : <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46013/attachments/1/translations/en/renditions/native>
- Fernez-Walch, S. (2017). The multiple facets of innovation project management. USA, ISTE Ltd and John wily & sons, Vol. (4), 181p. ISBN 978-1-78630-067-6.
- Foray, D. (2009). L'économie de la connaissance. France. Edition la découverte, 121p. ISBN papier : 978-2-7071-5687-7, ISBN numérique : 978-2-7071-6605-0.
- Foster, R.N. (1986). The attacker's advantage, the review innovation. disponible sur <https://my.asq.org/communities/home/175/> , Consulter le 31 Jan 2021.
- François, J.P., Goux, D., Guellec, D., Kabla, I., Templé, P. (1998). Measuring Intangible Investment « Le développement d'un outil pour mesurer les compétences : l'enquête, Compétence pour Innover ». France, Ministère de l'Industrie, de la Poste et des Télécommunications Service des statistiques industrielles (SESSI), OCDE 1998.
- Freeman, C. (1983). The economist of industrial Innovation. Dans: Ferioli, M (2010), Phase amont du processus d'innovation : proposition d'une méthode d'aide à l'évaluation d'idées. France. Thèse de Doctorat, Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy.
- Freeman, C., Soete, L. (1997). The economist of industrial Innovation. 1^{ère} édition. 484p. DOI: <http://doi.org/10.4324/9780203357637>. ISBN:9780203357637. Consulté le 23/05/2021.
- Giget, M. (1994). L'innovation dans l'entreprise. Techniques de l'ingénieur A4010, référence internet AG2020.
- GII, (2021). Global Innovation Index, Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. Cornell University, INSEAD, and WIPO. Disponible sur : https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf et https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021/dz.pdf
- Godet, M. (1997). Manuel de prospective stratégique. Une indiscipline intellectuelle. Tome1, Dunod /APM.
- Hagedoorn, J., Cloudt, M. (2003). Measuring innovative performance : is there an advantage in using multiple indicators ?. Elsevier, Research policy, Vol.(32), 1365–1379.
- IACE, (2010). Communication : l'innovation dans les entreprises maghrébines : cas des entreprises Tunisiennes. Disponible sur : <https://www.leaders.com.tn/article/3509> consulté le 24/01/2020.
- Kegels, C. (2009). La politique d'innovation dans une économie de la connaissance. Reflets et perspectives de la vie économique, Vol. (58), 151-159. DOI : <https://doi.org/10.3917/rpve.481.0151>
- Kotler, P., Trias de Bes, F. (2016). Réussit le niveau d'innovation-le modèle A-to-F. Enrick Edition. Disponible sur : <http://www.hrimag.com> .Consulté le 4/04/2021.
- Larue De Tournemine, R. (1991). Stratégies technologiques et processus d'innovation. Dans : Romon, F. (2003). Le management de l'innovation. Essai de modélisation dans une perspective systémique. France. Ecole Centrale Paris.
- Présentation générale, (2016). L'innovation dans les pays du Maghreb, entre tendances prometteuses et contraintes structurelles. Marché et organisation, Vol. (26). 11-18. DOI : 103917/macrg.026.0011. ISSN 1953-6119 ISBN 9782343092515
- Manceau, D., Le Nagard-Assayag, E. (2011). Le marketing de l'innovation de la création au lancement de nouveau produits. Dans : Mopenza, R. (2015). Innovation en entreprise : existe-t-il des tendances générales ? Canada, Université du Québec à Rimouski, 92p.
- Manriquez, D.G. (2015). Évaluation de la capacité à innover : une approche par auto évaluation et suivi supporté par des analyses multicritères dynamiques. France. Thèse de doctorat, Gestion et management, Université de Lorraine, 2015.
- Millier, P. (2005). Modèle synthétique des conditions de succès d'un projet d'innovation. Cahiers de recherche, the european institution for lifelong learning.
- Morel, L. (2007). Vers une nouvelle forme de Génie des Procédés Complexes : intégration de la capacité à innover pour l'évaluation des stratégies de développement produits/procédés. France. Dans : Morel,L., Camargo,M., Boly,V. (2015). Mesure de la capacité à innover des PMI/PME.
- Mopenza, R. (2015). Innovation en entreprise : existe-t-il des tendances générales ?, Canada, Université du Québec à Rimouski, 92p.

- Nelson, R., Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. USA, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 452p. ISBN 0-674-27228-5.
- Nemery, P., Lamboray, C. (2008). Flow Sort: A flow-based sorting method with limiting or central profiles. *Official Journal of the Spanish Society of Statistics and Operations Research*, Vol.(16), 90-113. DOI 10.1007/s11750-007-0036-x.
- OCDE, (1994). Définitions et conventions de bases pour la mesure de la R&D, Résumé du manuel de FRASCATI 1993.
- OCDE FRASCATI, (2002). *La mesure des activités scientifiques : Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement économique*.
- OCDE, (2005). *Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données de l'innovation* » ,3e édition Manuel d'Oslo, Les éditions de l'OCDE, Paris, 2005.
- Oukil, M.S. (1991). Research and Development in Algeria. *R&D Management*, Vol. (21,1), 67-70.
- Oukil, M.S. (2009). Enhancing innovation for sustainable growth and competitiveness in North African countries, *J. Technology Management*, Vol. (45, 1/2), 114–122.
- Présentation générale, (2016). *L'innovation dans les pays du Maghreb, entre tendances prometteuses et contraintes structurelles. Marché et organisation*, Vol. (26). 11-18. DOI : 103917/macrg.026.0011. ISSN 1953-6119 ISBN 9782343092515
- Rigny, AJ (1973). *Structure de l'entreprise et capacité d'innovation*. Dans : Fernez-Walch, S. (2017). *The multiple facets of innovation project management*, USA, ISTE Ltd and John wily & sons, Vol. (4), 181p. ISBN 978-1-78630-067-6.
- Rogers, E.M., Singhal,A., Quinlan,M.M. (2019). Chapitre : Diffusion of innovations. Dans : Dan W, Straks., Michael.B, Salwon. *Integrated approach to communication, theory and research*. 418-434, Second edition. NY : Routledge. DOI: 10.4324/9780203710753-35.
- Schumpeter, J.A. (1942). *capitalism, socialism and democracy* . This edition published in the Taylor & Francis e-Library, 2003.
- Tidd, J., John, B., Pavitt, K. (2006). *Integrating technological, Market and organisational change*. 3^{ème} Edition. Business School, .De Boeck & Larcier s.a., Bruxelles, Belgique. 582p. ISBN 0-470-09326-9.
- Uzlinidis, D. (2004). *L'innovation et l'économie contemporaine*. Dans : Mopenza, R. (2015). *Innovation en entreprise : existe-t-il des tendances générales ?*. Université du Québec à Rimouski, 108p.
- Van de Ven, A.H. (1986). *Central Problems in the Management of Innovation*. The strategic management research center. USA ,University of Minnesota.
- Van Haepereen, B., Lefevre, M., Dejardin, M. (2009). *Plan Marchal Wallon : ex ante en référence à la politique industrielle d'innovation, Reflets et perspectives de la vie économique*, Vol.(58) , 161-177, DOI : <https://doi.org/10.3917/rpve.481.0161>.
- WIPO. (2022). *World Intellectual Property Report, (2022). The geography of innovation: Local hotspots. global networks*, Geneva, World Intellectual Property Organization. Disponible sur :https://www.wipo.int/ipstats/fr/statistics/country_profile/. Consulté le 10 Juin 2022.