

## Procédures pour les mises à jour technologiques sur les machines par le biais de changements technologiques avec étude de cas

## Procedures for technological updates on machines through technological changes with case study

Brara farid
brarafarid@hotmail.fr
université de boumerdes, (Algérie)

Soumis le : 22/01/2022

Accepté le : 16/03/2022

Publié le : 04/06/2022

### Résumé:

La politique de renouvellement est l'une des politiques que les entreprises recourent à appliquer après une période du début de leur activité . nous notons que les progrès technologiques rapides dans la conception des machines préparent de nombreuses entreprises à améliorer leurs performances et à développer la production sous une forme meilleure et plus avantageuse. Et notre étude permet de développer une politique rationnelle pour l'acquisition des machines dans une l'installation industrielle.

**Mots clés:** changement, l'innovation, l'environnement, Productivité, flexibilité, Processus.

**Code Jel :** O32, O33, L22

### Abstract:

The renewal policy is one of the policies that companies resort to enforce after a period of starting their activity. We note that the rapid technological advancements in machine design are preparing many enterprises to improve their performance and develop production in a better and more advantageous form. And our study makes it possible to develop a rational policy for the acquisition of machines in an industrial installation.

**Keywords:** change, innovation, environment, Productivity, flexibility, Process.

**JEL Classification Codes:** O32, O33, L22

*Brara farid , university of boumerdes, Algeria*

### **Introduction :**

Cette ère est caractérisée par des inventions et un développement industriel, où de nouvelles machines et équipements sont produits quotidiennement, et des méthodes de production avancées sont inventées pour obtenir des avantages économiques en termes de revenus ou de dépenses ou les deux. Les porteurs de projet peuvent constater que l'intérêt de remplacer les anciennes machines par des nouvelles, malgré le fait que leur date de l'amortissement n'est pas expirée.

la problématique est comment (proposition) calculer le changement technologique.  
hypothèse 1 : la gestion du Processus de production du long terme c'est le résultat de la gestion du ce Processus de production a court terme.

hypothèse 2 : le calculer de changement technologique se fait sur la base de l'étude des indicateurs que nous les avons choisie et issue a partir des objectifs les plus importants tracés par l'entreprise.

L'objectif de l'étude est de montrél'importance de l amortissement technologique

Notre objectif est l'analyse de l'efficacité des repense stratégiques de l'entreprise au changement technologique .

La proche méthodologie appliqué dans cette étude est basé sur l'étude de cas, c'est une approche méthodologie quantitatives permettant de réaliser des analyses statistiques, des tableaux et des analyses statistiques en relation avec les variables .

### **1- Recherche industrielle et Processus de production :**

a l'heure actuelle, aucune institution industrielle, quelle que soit sa taille et sa puissance, ne peut continuer à progresser et à se développer si elle ne peut entrer dans le monde de la concurrence dans toutes ses dimensions.

cela nécessite de travailler sur la poursuite des développements scientifiques, car il y a un cycle de vie de la technologie, qu'il s'agisse de produits, de Processusde production ou de méthodes de commercialisation qui servent directement le consommateur ou Le marché est le marché de l'acheteur ou le comportement du consommateur est la base de développement du produit.

#### **1-1 Sujets de la recherche industrielle :**

Le département de la recherche industrielle se concentre sur plusieurs Sujetsde travail dont les plus importants sont (Denis, 2009, p. 151) :

a - Etudes marketing : L'objectif des études marketing est de connaître l'acceptation par le consommateur des biens produits par l'entreprise afin de déterminer la quantité, la

taille, le type et la période de production, le prix, les méthodes de vente et la concurrence sur le marché et leur impact sur les biens de l'entreprise.

b - Recherche sur les produits : La fonction de recherche et développement sur les produits comprend les aspects suivants :

\* recherche et développement de matériaux entrant dans la fabrication du produit : la recherche et le développement de matériaux sont l'une des questions les plus importantes liées à la recherche et au développement du produit. Dans de nombreux cas, de nouveaux matériaux signifient également de nouveaux produits. Par exemple, la découverte de nouveaux matériaux dans les industries pétrochimiques, telles que les fibres industrielles, a conduit à la création de centaines de nouveaux produits dans divers aspects d'utilisation et consommation, des recherches sont constamment menées pour concevoir des types d'acier plus résistants que les types connus, et chaque fois qu'ils atteignent des résultats pratiques à cet égard, de grandes améliorations apparaissent dans des dizaines de produits et d'utilisations qui dépendent de l'acier.

\* recherche et développement du produit lui-même : cela comprend la création de nouveaux produits auparavant inconnus, ainsi que le développement du produit existant qui lui confère de nouveaux avantages et utilisations, elle comprend aussi l'amélioration de ses performances dans ses divers aspects ou à l'amélioration de la forme et l'apparence. cela inclut également la création de nouveaux produits secondaires à côté du produit d'origine.

c - Équipement et processus de production : Cela comprend l'invention de nouvelles machines, équipements et outils basés sur des idées technologiques avancées qui contribuent à augmenter l'efficacité de la production, à améliorer le type et la qualité de produits, ou remplacer les compétences des travailleurs. Cela comprend également la réalisation de nouveaux processus de production ou l'amélioration des processus de production existants afin de les simplifier et le rendant plus efficace.

### **1-2 Organiser le cycle de vie de la technologie :**

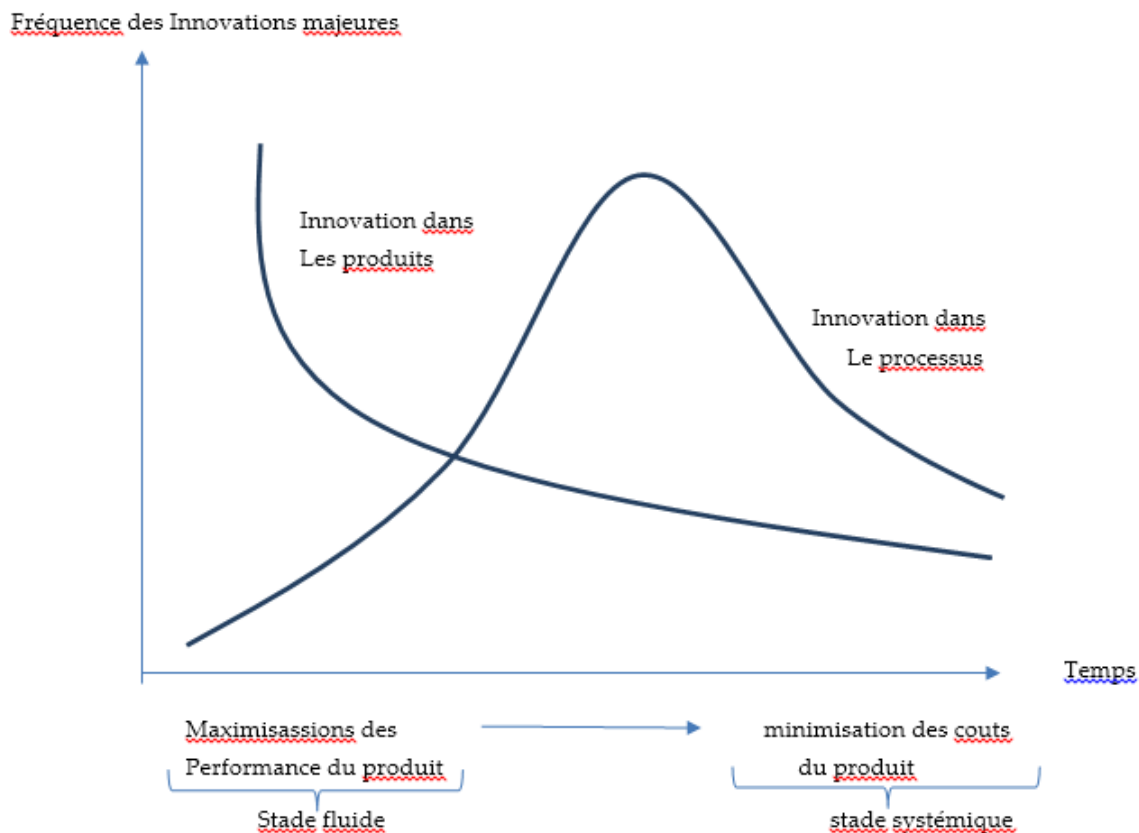
Les technologies en effet, apparaissent se développent en donnant naissance à un nombre croissant de produit et de processus de production, puis décline et meurent, remplace par nouvelle technologies plus économique ou plus performante. Comme le cas de la machine à vapeur qui est à l'origine de la révolution industrielle.

Si les processus de production évoluent en fonction des technologies et des produits (gautier, 2003 , p. 71 ), on doit Pouvoir déceler dans cette évolution des cycles longs correspondant aux mutations technologique et des cycles court marque par les mutations des produits.

L'évolution des produits et processus est comme le passage de stade fluide au stade

systemique définis dans laFigure 1.

Figure n°1 : L'évolution des produits et Processus



**Source :** Frédéric gautier, Pilotage économique des projets de conception et développements des produits nouveaux,economica, paris, 2003, P 72

Au stade fluide la plupart des innovations concernent les produits. Elles ne sont guère stimulées par les technologies mais plutôt par la connaissance ou l'intuition des besoins ressentis par les utilisateurs.

L'incertitude qui pèse sur les meilleures solutions a proposé pour satisfaire ces besoins entraine une large diversité des produits proposés. dans la mesure où les produits ne sont pas stabiliser, dans un processus de production ou il y a peu d'innovations.Au stade intermédiaire entre stade fluide et systématique le rythme d'innovations concernant les produits diminue. Les besoin des utilisateurs sont correctement identifier ce sont les mutations technologiques qui servent de moteur aux mutations de produit. par contre les innovations concernant les processus de production s'accélèrent avec la stabilisation de la conception des produits et la croissance rapide des volumes.Au stade systémique les processus de production sont devenus interdépendant et rigide.L innovations sur les produits n'est plus que marginal car la rigidité des processus entraine un cout très élevé pour les innovations technologiques. Le stade fluide est celui

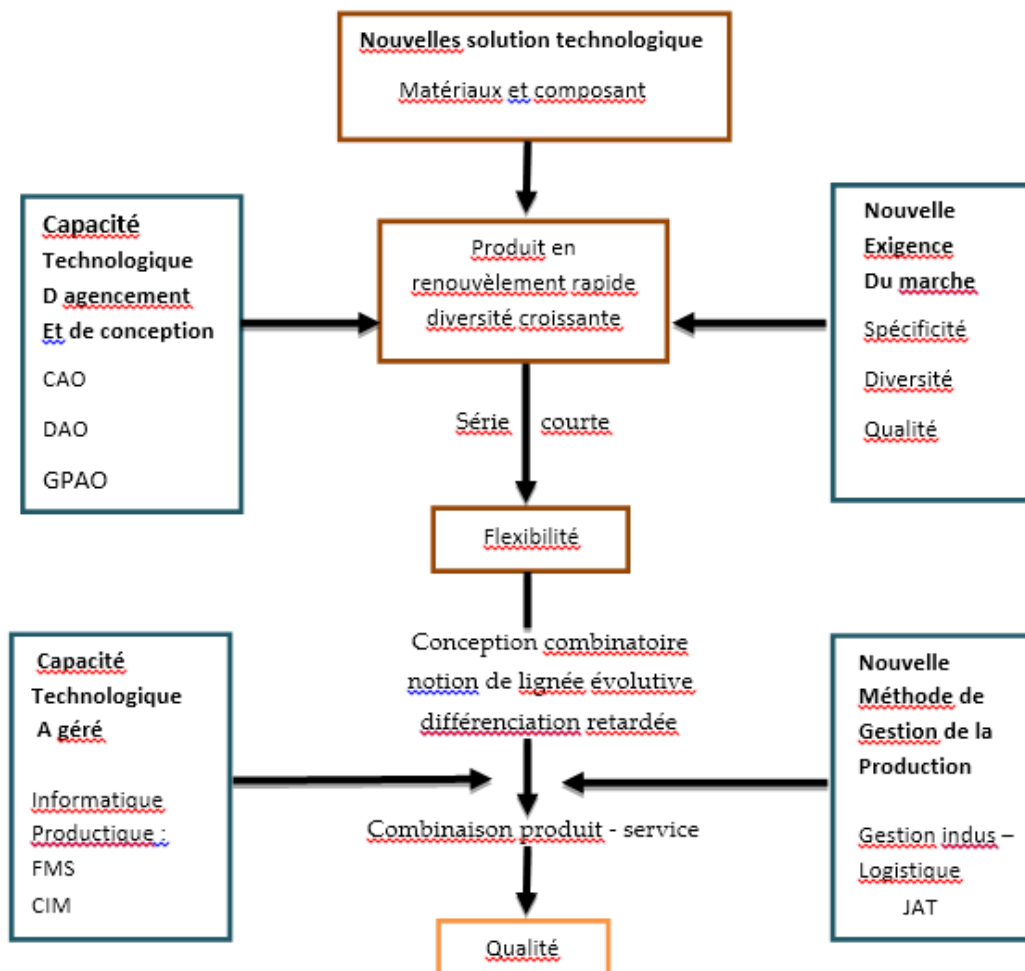
## Procédures pour les mises à jour technologiques sur les machines par le biais de changements technologiques avec étude de cas

Brara Farid

ou les Performance et les caractéristiques spécifiques fonctionnelles des produits constituent l'atout compétitif primordiale, avec la compétence des vendeurs. Au stade systémique, prix et réseau de distribution ont prêté la relève, ces remarques corroborant les conclusions des principales recherches sur produit et politique de marketing (Corbal, 2009, p. 37). La productivité croissante de l'unité de production s'accompagne d'une diminution de la flexibilité et de la propension à innover voilà comment est posé en termes dynamiques, le dilemme Productivité- flexibilité ou innovation qui résulte des analyses statiques dans le passé.

Les phases du cycle de vie de produit et type de processus de production peuvent donc être mis en correspondance (Marchesnay, 1997, p. 71), comme cela est proposé dans le tableau 1 :

**Tableau n° 1 : Les divers aspects de l'émergence des nouvelles logiques de production**



Source : Dupuy Y. et Marmuse E., Les systèmes de gestion, Vuibert, Paris, 1989, p.154. Ce tableau met en évidence une conclusion capitale de l'analyse des choix produit -

processus. Le choix de la structure des produits, en particulier de leur variété et de leur degré de standardisation, dont la réalisation est confiée à une unité productive détermine les niveaux de productivité et de flexibilité des produits qui peuvent être obtenus (Marmuse & Dupuy, 1989, p. 154). Pour que ces niveaux soient satisfaisants pour l'ensemble des produits, il faut que ceux-ci soient homogènes en termes d'exigence de productivité et de flexibilité, ne peuvent donc être réalisés par un processus de production donné que des produits appartiennent à la même phase du cycle de vie (Meier, 2007, p. 369). Les fabricants ont longtemps essayé de trouver une stratégie de fabrication capable de combiner la flexibilité et la productivité (Dominique, 1989, p. 22) ceci est actuellement possible lorsque le système de production est soumis à une commande numérique informatisée utilisant le système de fabrication flexible (FMS) ou le système de fabrication intégré par ordinateur (CIM). Ce que l'on peut conclure, c'est que la diversification des produits à fabriquer est un facteur important dans l'utilisation et la sélection du système de production, et les quantités à produire, et c'est l'un des facteurs décisifs de la technologie des procédés (Iribarne, 1986, p. 46), qui nécessite trois décisions :

a - Sélection du processus : ce sont les décisions prises par les ingénieurs de production, car le bon processus est choisi pour produire des parties spécifiques des pièces, ce qui nécessite une compréhension globale des matériaux, de leurs propriétés et de la technologie.

et à cet égard, les facteurs de commercialisation tels que le volume ou la quantité requise et la qualité du produit sont des considérations importantes dans le choix d'un processus.

b - Sélection des équipements : La décision de sélectionner des équipements vise à fournir la quantité de production requise avec une qualité et un coût économique appropriés, ce qui nécessite de choisir entre des équipements à usage général ou spécial. aussi cela nécessite de prendre en compte un ensemble de facteurs tels que la diversité de travail et la proportion des sorties et des coûts souhaités, car un équipement à usage général nécessite une grande flexibilité, et peut de compétences en maintenance et un temps d'installation plus rapides.

c - Sélection de la technologie : Il s'agit de déterminer la technologie appropriée pour la production ou elle prend en compte les spécifications dans la conception du produit, ainsi que de déterminer la disponibilité des matériaux et des processus nécessaires à la production, de sorte que la sélection des processus et le changement technologique devient la décision principale au niveau de l'entreprise.

---

## **2- comment calculer le changement technologique et étude de cas :**

Dans une entreprise industriel les changements technologiques touche beaucoup plus les opérations de production et le produit, et cela grâce l'introduction des techniques nouvelle et moderne ou la production deviendra plus efficace, ce qui va permettre a L'entreprise de rependre aux exigences de consommateur (herriau, 2011, p. 184). Dans notre étude de cas on va calculer le changement technologique et ce calcule se fera sur la base de l'étude des indicateurs issue a partir des objectifs les plus importants tracés par l'entreprise. notre choix de la formule pour mesure les changements technologiques se porte sur :

calculer l'indicateur de l'avantage technologique (TAI).

TAI : technology advantage index

le (TAI) est l'outil idéal pour faire un diagnostic et mesure les changements technologiques (john, 1996 , p. 173) dans un environnement qui se distingue par la concurrence, son calcule Demande des données réelles sur l'état de deux entreprises similaire dans le domaine d'activité (ressemblance du produit ou du processus).

Le calcule de (TAI) se fait a travers les étapes suivante :

a - récolter des données réelles concernant les indicateurs pour plusieurs périodes (keong, 1994 , p. 52), ces donnée sont:

\* des données sur R et D et son pourcentage para-port aux ventes cet indicateur a un lien avec la technologie existante, son rôle est de promouvoir l'innovation et engendra une augmentation de la production.

\* taux de la dépense sur R et D et son pourcentage para-port aux bénéfices cette indicateur détermine le rôle de l'innovation pour réduire les couts et on a comme conséquence l'augmentation des bénéfices.

\* part de marché, elle reflet la part de présence de ces produits sur le marché.

\* marge de bénéfice c'est un de résultat important pour l'entreprise, qui lui permet de s'imposer sur le marché.

\* taux d'utilisation des capacités des équipements industriel, cet indicateur nous indique la capacité de rependre l'entreprise aux défèrent besoins de ces clients.

\* temps d'attente, c'est la capacité de l'entreprise de réaliser les commandes des clients dans les délits.

\* taux horaire des pannes machines para port aux heures de travail, il faut réduire les temps d'arrêt de travail pour pouvoir réaliser les commandes des clients dans les délits et arrive a augmenter le taux de rendement des machines.

Ces indicateurs on va les rassembler dans ce tableau, et chaque indicateur on va lui

## Procédures pour les mises à jour technologiques sur les machines par le biais de changements technologiques avec étude de cas

Brara Farid

déterminé sa dimension concurrentielle (romon.f, 2006 , p. 48).

**Tableau n° 2 : le lien entre l'indicateur et la dimension concurrentielle**

indicateurs	Unité mesure	dimensions concurrentiel
taux R et D para port aux vente	%	Innovation
taux sur R et D para port aux bénéfices	%	Innovation
part de marché	%	Qualité, livraison
marge de bénéfice	%	Cout, qualité et innovation
taux d'utilisation des capacités	%	Cout, Flexibilité
taux horaire des pannes machines	%	Cout, qualité, livraison
temps d'attente	jour	Livraison, Flexibilité

**Source :** Fernez walch.s et romon.f, management et l'innovation, Vuibert, paris, 2006, p48

pour mener l'étude de cas nous avons choisie deux entreprise suivants : A et B ces deux entreprises elle active dans le même domaine d'activité qui est la transformation du métal.

A : anabib qui fabrique des produits sidérurgique : tubes et devers profiles, destiner aux secteurs comme d'énergie, l'hydraulique, agriculture, bâtiment.

B : alieco qui fabrique et fait le montage des équipements industriel de la chaudronnerie et de mécanique, destiner aux secteurs comme irrigation, l'hydraulique, agriculture, pétrochimie.

dans le tableau suivant on va récolter des données pour A et B concernant quelque indicateur qu'on a choisie.

**Tableau n° 3 : donnée sur les indicateurs des entreprises A et B**

année	2011	2012	2013	2014	2015	2016
-------	------	------	------	------	------	------

**Procédures pour les mises à jour technologiques sur les machines par le biais de changements technologiques avec étude de cas**

Brara Farid

indicateurs	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
part de marché	83	85	64	76	54	65	50	64	52	62	42	60
taux d'utilisation des capacités	78	82	68	80	66	79	48	69	44	61	40	59
marge de bénéfice	6	11	9	15	9	15	11	18	11	18	21	17
temps d'attente	18	13	22	15	28	16	35	22	39	27	55	29
nombre produit nouveau	1	2	1	0	0	1	1	2	2	3	1	2
taux sur R et D par rapport aux bénéfices	1	3	1	3	1	2	1	2	0.5	2	0.4	1

**Source :** réaliser par l'auteur, et les données nous les avons récoltées des deux entreprises.

b - estimer les intervalles et les rangs pour les indicateurs technologiques :

Après avoir récolté les données, on va réaliser des intervalles (ces intervalles sont estimés par des experts qui exercent dans l'activité des entreprises choisies)

pour chaque indicateur ou chaque intervalle on lui donne un rang (situer entre 1 et 5 degrés), qu'on va les présenter dans ce tableau :

**Tableau n° 4 : estimation des intervalles et les rangs pour les indicateurs technologiques**

Définition de l'indicateur	Unité de mesure	intervalles	Le rang
part de marché	%	41 - 52	1
		53 - 64	2
		65 - 76	3
		77 - 88	4
		89 - 100	5
taux d'utilisation des capacités	%	40 - 50	1
		51 - 61	2
		62 - 72	3
		73 - 83	4
		84 - 94	5
marge de bénéfice	%	4 - 9	1
		10 - 15	2
		16 - 21	3
		22 - 27	4
		28 - 33	5

**Procédures pour les mises à jour technologiques sur les machines par le biais de changements technologiques avec étude de cas**

Brara Farid

temps d'attente	jour	10 - 20	5
		21 - 30	4
		31 - 40	3
		41 - 50	2
		51 - 60	1
		nombre produit nouveau	nombre
1	1		
2	2		
3	3		
4	4		
5	5		
taux sur R et D para port aux bénéfices	%	Inferieure a 1%	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5

Source : réaliser par l'auteur

c - mesurer le degré de l'avantage technologique (TAS) :

TAS : technology advantage score

après avoir déterminé les rangs pour chaque indicateur, nous allons mesurer le degré de L'avantage technologique pour chaque période et chaque entreprise par cette équation :

degré de l'avantage technologique (année/entreprise) =

$$\frac{\sum (\text{la moyenne}^* \text{ pour chaque démentions} \times \text{poids})}{\sum (\text{la somme pour les 5 moyenne des démentions concurrentiel})}$$

$\sum$  : la somme pour les 5 moyenne des démentions concurrentiel.

Poids en % : les valeurs des poids sont estimer selon l'importance de la démentions, et la Somme de ces valeurs égal a 100 % .

dans notre étude les valeurs des poids sont :

qualité = 20 %	Livraison = 20 %	flexibilité = 10 %	Cout = 25 %	Innovation = 25 %
----------------	------------------	--------------------	-------------	-------------------

moyenne\* d'une démentions = somme des valeurs - indicateurs / nombre des indicateurs

**Tableau 5 : calcul de la moyenne\* des déferente démentions des deux entreprise**

Les démentions Concurrentielle	année indicateurs	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
		qualité	part de marché	5	5	2	3	2	3	1	2	1	2

**Procédures pour les mises à jour technologiques sur les machines par le biais de changements technologiques avec étude de cas**

Brara Farid

	marge de bénéfice	1	2	1	2	1	2	2	3	2	3	3	3
Moyenne* degré qualité		3	3.5	1.5	2.5	1.5	2.5	1.5	2.5	1.5	2.5	2	2.5
livraison	part de marché	5	5	2	3	2	3	1	2	1	2	1	2
	temps d'attente	5	5	4	5	4	5	3	4	2	4	1	4
Moyenne* degré livraison		5	5	3	4	3	4	2	3	1.5	3	1	3
flexibilité	taux d'utilisation des capacités	5	5	3	5	4	5	1	4	1	2	1	2
	temps d'attente	5	5	4	5	4	5	3	4	2	4	1	4
Moyenne* degré flexibilité		5	5	3.5	5	4	5	2	4	1.5	3	1	3
Cout	taux d'utilisation des capacités	5	5	3	5	4	5	1	4	1	2	1	2
	marge de bénéfice	1	2	1	2	1	2	2	3	2	3	3	3
Moyenne* degré cout		3	3.5	2	3.5	2.5	3.5	1.5	3.5	1.5	2.5	2	2.5
Innovation	nombre produit nouveau	1	2	1	0	0	1	1	2	2	3	1	2
	taux sur R et D par rapport aux bénéfices	1	3	1	3	1	2	1	2	0	2	0	1
Moyenne* degré innovation		1	2.5	1	1.5	0.5	1.5	1	2	1	2.5	0.5	1.5

**Source :** réaliser par l'auteur

Les moyennes\* : sont calculer et présenter dans le Tableau 5 et elle nous permet de calculer les TAS pour chaque entreprise de chaque année et les résultats des calculs nous les retrouvant dans le tableau 6 .

d-mesure l'indicateur de l'avantage technologique (TAI) :

a partir de l'étape précédente on va mesurer l'indicateur de l'avantage technologique par cette relation :

$$(TAI) = (\text{valeur de TAS de l'année actuel} / \text{valeur de TAS de l'année de base}) \times 100$$

L'année de base = la première année

**Tableau n° 6 : le calcul des TAS et TAI**

Année	degré l'avantage technologique		l'indicateur l'avantage technologique	
	Entreprise A	Entreprise B	Entreprise A	Entreprise B
2011	3.1	3.7	1	1
2012	2	3.050	64.52	82.43

## Procédures pour les mises à jour technologiques sur les machines par le biais de changements technologiques avec étude de cas

Brara Farid

2013	2.05	3.050	66.13	82.43
2014	1.525	2.875	49.19	77.70
2015	1.375	2.65	44.35	71.62
2016	1.325	2.40	42.74	64.86

**Source :** réaliser par l'auteur

les résultats du tableau 6 montre que :

- la diminution progressive de TAI conduit a la détérioration technologique des équipements industriel, nous constatons que la détérioration de l'entreprise A et plus que l'entreprise B .

- l'application des résultats TAI pour prendre une décision de moderniser l'entreprise, c'estUne chose pas facile, parce que pour prendre une telle décision il nous faut d'autres indicateurs réel qui reflété la performance technologique existante et la comparé avec les concurrent.

### **Conclusion :**

Grâce à cette étude on peut dire, le rôle de la technologie est évident comme l'un des principaux défis auxquels est confrontée la gestion de la technologie dans une entreprise, ce qui a nécessité une exploitation efficiente et efficace des méthodes technologiques modernes, non seulement pour obtenir un avantage concurrentiel, mais pour maintenir sa survie et continuité.Et nous somme arriver a ces résultatset Les recommandations suivants :

#### **- Les résultats:**

1- Dans l'économie dynamique, on constate que le facteur d'obsolescence peut mettre fin au travail de la machine avant qu'elle ne soit installée en usine, ce qui nous amène à dire l'existence d'un cycle technologique. les étapes du cycle technologique interagissent avec l'environnement externe et interne, ou l'environnement actuelle est caractérisé par le changements rapides et continus, ce qui nécessite un suivi sérieux pour l'adaptation de l'entreprise a l'environnement.

en ce qui concerne les pays en développement dans leurs rapports avec le cycle technologique, c'est qu'ils accordent de l'importance à la première étape, qui est l'étape d'acquisition, et ne donnent pas d'importance à la dernière étape, qui est l'étape d'abandon de la technologie ,Où cette dernière est considéré comme très important pour l'avenir de l'entreprise . cette étape signifie la nécessité de se débarrasser

## Procédures pour les mises à jour technologiques sur les machines par le biais de changements technologiques avec étude de cas

Brara Farid

rapidement des technologies qui ne correspondent pas aux développements actuels, elle nécessite donc le changement technologique approprié.

2- L'application de l'indicateur TAI permet d'obtenir plusieurs avantages distincts :

- Fournit à la direction de l'entreprise un cadre qui détermine le calendrier nécessaire pour maintenir ses technologies et l'importance de les développer en permanence afin de mieux effectuer ses opérations grâce à l'identification des conditions et des positions des marchés et des concurrents.

- Elle aide à la formulation des politiques et prend en compte la nature et le degré de transfert de technologie.

- Aide à déterminer les investissements dont l'entreprise a besoin pour acquérir de nouvelles technologies.

- Il donne un guide et une base pour déterminer les déterminants de la croissance et du progrès de la technologie existante, et ainsi il est possible de s'appuyer sur ces indicateurs pour évaluer et diagnostiquer les changements technologiques requis.

- Établit un mécanisme pour formuler une stratégie technologique au niveau de l'entreprise, basée sur l'analyse des forces concurrentielles et des développements futurs potentiels.

### - Les recommandations:

La nécessité de prêter attention au développement technologique et à ses niveaux lors de la formulation de la stratégie de l'entreprise, car la gestion moderne des méthodes technologiques est devenue une nécessité dans les différentes entreprises.

## Bibliographie:

### Livres :

corbal, P. (2009 ). *technologie – innovation – stratégie* . France : gualino .

gautier, F. (2003 ). *Pilotage économique des projets de conception et Développements de produits Nouveaux* . paris : economica .

herriau, M. g. (2011). *stratégie de l'entreprise* . paris : economica .

john, S. d. ( 1996 ). *managing the technology gradient for global competitiveness*. New York : graw hall.

keong, S. p. (1994 ). *operations strategy focusing competitive excellence* . Boston : allyan and bacon.

marchesnay, M. (1997). *management stratégique* . batna : les éditions chihab .

marmuse, e., & dupuy, y. (1989). *les systèmes de gestion*. paris: Vuibert.

meier, O. (2007). *gestion du changement* . paris : dunod .

romon.f, F. w. (2006 ). *management et l'innovation*. paris : Vuibert .

### Mémoire de fin d'étude et thèses:

**Procédures pour les mises à jour technologiques sur les machines par le biais de changements technologiques avec étude de cas**

Brara Farid

---

Denis, r. (2009). *Innovation ouverte en contexte de PME: rôle des capacités et de l'innovation organisationnelles* . Québec: Université du Québec - Thèse de doctorat en administration.

**Article de journal**

Dominique, F. (1989). les models de la competition technologique. *revue d'économie industrielle* 2eme trimestre n48.

iribarnne, A. (1986). innovation technologie et compétitivité . *revue d'économie industrielle* n°38.