

Université de Marne la Vallée
IFIS Institut Francilien Ingénierie et des Services

**DÉVELOPPEMENT D'UN MODELE DE
GESTION DE L'EFFICACITÉ D'UN
AUDIT TECHNOLOGIQUE :
LE CAS D'UNE ENTREPRISE PUBLIQUE
MANUFACTURIÈRE INDONÉSIENNE**

Thèse
Pour obtenir le grade de Docteur en Science de l'Information et de la
Communication
De l'Université de Marne la Vallée

Soutenue par

Budhi PRIHARTONO

Présentée publiquement le 2007

Jury

Henri Dou, Directeur, Professeur, Université Paul Cézanne (Aix
Marseille III)

Christian Longevialle, Université Marne la Vallée, Examineur
Luc Quoniam, Professeur, Université de Toulon et du Var, Rapporteur
Kadarsah Suryadi, ITB Bandung, Indonésie, Rapporteur
Clément Paoli, Professeur, Université de Marne la Vallée, Examineur

REMERCIEMENTS

Le travail de recherche présenté dans ce mémoire a été effectué au Laboratoire S3IS (Science et Ingénierie de l'Information et de l'Intelligence Stratégique) de l'Université de Marne La Vallée, France.

Ce mémoire trouve son origine dans le projet du développement d'un modèle pour évaluer l'efficacité du processus de gestion de technologie des entreprises publiques manufacturières, projet de recherche financé par le BPPT (l'Agence Nationale Indonésienne de la Planification et du Développement de Technologie) et associant l'ITB (l'Institute de Technologie de Bandung).

Je remercie au Monsieur le Recteur de l'ITB, Monsieur le Professeur Djoko SANTOSO, qui m'a permis de continuer mes recherches jusqu'à leur plein aboutissement.

Je remercie Clément PAOLI, Professeur à l'Université de Marne La Vallée, Directeur du laboratoire S3IS pour m'avoir accueillie dans son établissement.

J'exprime également ma sincère reconnaissance à Monsieur Henri Dou, au CRRM, Professeur à l'Université Paul Cézane (Aix-Marseille III), pour avoir accepté d'être mon directeur de thèse et pour m'avoir guidée, conseillée et aidée avec patience tout au long de ce travail de recherche. Je apprécie beaucoup de sa confiance sans cesse renouvelée et surtout pour sa générosité et son ouverture d'esprit qui sont autant de valeurs qui m'ont véritablement marquée. Les enseignements que j'ai tirés de notre travail de collaboration dépassent le cadre de ce mémoire et me seront profitables tout au long de ma carrière professionnelle.

Que Monsieur Kadarsah SURYADI, Professeur à l'ITB d'Indonésie, Monsieur Luc QUONIAM, Professeur à l'Université de Toulon, et Monsieur Gandjar KURNIA, Professeur à l'Université de Padjadjaran d'Indonésie, soient assurés de ma reconnaissance pour avoir accepté la charge de rapporteur et participer au jury.

Je tiens également à associer à ces remerciements Monsieur Priadi SUNARTA, Responsable du département de l'équipement marin chez PINDAD Indonésie, ainsi que Messieurs Wahyu HARDIONO, Ibrahim MADJID, et Ardhi ARAHMAN, les responsables du département dans la Division MIJAS Chez PINDAD et Ari PRANOTOYUDO du BPPT pour leur disponibilité et les discussions intéressantes que nous avons eues dans le cadre du projet de recherche financé par le BPPT. Nombre de ces réflexions communes ont enrichi les travaux relatés dans ce mémoire.

Je souhaite aussi exprimer toute ma reconnaissance à Mademoiselle Sri Damayanty MANULLANG, Docteur en Sciences de l'Université Paul Cézane (Aix-Marseille III) pour son soutien continu et son aide amicale tout au long de ces années de recherche. Qu'elle soit assurée de ma sincère gratitude.

Que Monsieur Herman Rahadian SUTISNA et Dwi LARSO, Professeurs à l'ITB d'Indonésie, trouve ici l'expression de ma reconnaissance pour leur disponibilité, leurs conseils, et leurs critiques constructives.

Je tiens également à exprimer ma reconnaissance à ma reconnaissance à Monsieur Jean-Luc CREST au Centre Culturel Français (CCF) Bandung, Indonésie pour sa précieuse aide et sa disponibilité de corriger ma langue Française et ce mémoire.

Je remercie également mes collègues et amis du groupe de gestion industrielle à l'ITB pour leur appui et leur amitié, ainsi que Asep DIAN et Galih PURWANDOKO pour leur collaboration sympathique.

RÉSUMÉ

Cette étude a pour but de développer un modèle d'audit pour la gestion de technologie en une entreprise manufacturière indonésienne. En effet, en Indonésie, ce modèle est nécessaire pour les raisons suivantes: (i) bien que beaucoup d'entreprises manufacturières en Indonésie effectuent déjà grand investissements pour faire venir les technologies provenant de l'étranger, l'efficacité de ces technologies pour les aider à atteindre leur buts reste encore une grande question. Il y a donc un besoin urgent pour connaître et conduire l'efficacité de technologies utilisées dans ces entreprises manufacturières, en se passant par un gestion de technologie; (ii) il n'y a pas encore, en Indonésie, un modèle d'audit de gestion de technologie qui représente les besoins spécifiques d'entreprise manufacturière.

Ce modèle d'audit développé s'appuie sur une combinaison de quelques modèles existants dans le domaine de gestion de technologie. Ce modèle explique un cadre de travail pour évaluer l'efficacité de mise en oeuvre la gestion de technologie dans une entreprise manufacturière. Dans cette étude, le modèle d'audit développé représente les caractéristiques importantes dans la gestion de technologie, entre autres : (i) le modèle prend en compte les indicateurs clés de performance utilisées dans la gestion de technologie. Grâce à ceux-ci, le modèle est capable de mesurer, d'analyser et d'évaluer l'efficacité de la gestion de technologie d'une entreprise manufacturière; (ii) le modèle représente un cadre de travail pour identifier et déterminer les forces et les faibless de gestion de technologie d'une entreprise manufacturière en vue d'améliorer son efficacité de gestion de technologie; (iii) le modèle peut fournir les indications sur la direction que les décideurs faudrait prendre pour leur politique concernant la gestion de technologie. Pour montrer l'utilité et les caractéristiques décrites ci-dessus, le modèle est appliqué dans une entreprise manufacturière indonésienne.

MOTS CLÉS : Intelligence compétitive, Technologie, Gestion de technologie, Modèle d'audit de gestion de technologie, Indicateurs clés de performance d'entreprise.

ABSTRACT

This study aims to develop an audit model for the management of technology , applied in an Indonesian manufacturing company. This model is necessary for the following reasons: (i) although many Indonesian manufacturing companies have already conducted big investments for importing diverse technologies from developed countries, the effectiveness of these technologies for supporting them to achieve their objectifs is still representing a big question. Therefore, there is an urgent need for understanding and controlling the effectiveness of the technology used in these manufacturing companies through a management of technology ; (ii) in Indonesia, it does not exist yet an audit model of the management of technology that represents the specific needs of the Indonesian manufacturing company.

This developed audit model is based on a combination of several existing models in the domain of the management of technology. This model explains a methodology for evaluating the effectiveness of the management of technology applied in a manufacturing company. The developed audit model represents the important characteristics in the management of technology, such as : (i) the model considers the key performance indicators of the management of technology. Thanks to these key performance indicators; the model is capable to measure, analyse and evaluate the effectiveness of the management of technology of a manufacturing company; (ii) the model represents a methodology for identifying and determining the strengths and the weaknesses of the management of technology applied in a manufacturing company in order to improve the effectiveness of the management of technology applied; (iii) the model can provide indications of the direction that the decision makers should take for their company management of technology policy. For showing the utilities and the characteristics explained above, this model is applied in an Indonesian manufacturing company.

Key Words : Competitive intelligence, Technology, Management of technology , Audit model of the company's management of technology, Key performance indicators

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE III : METHODOLOGIE DE RECHERCHE	
CHAPITRE I : CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE DE LA RECHERCHE	
3.1 Définition du problème	45
3.2 Modèle de classification de l'efficacité de gestion de technologie de l'entreprise	45
ANNEXE A.1 : Questionnaire de détermination de l'indicateur clé de réussite	A-1
ANNEXE A.2 : Questionnaire de pondération de Borda	50
ANNEXE A.3 : Questionnaire d'estimation de contribution de technologie sur le produit	A-3
ANNEXE A.4 : Questionnaire de détermination d'indicateur clé de performance	A-4
ANNEXE B.1 : Questionnaire de pondération d'indicateur clé de performance d'entrée ou de sortie	A-5
ANNEXE B.2 : Questionnaire de pondération d'indicateur clé de performance d'activité en amont de	8
1.5 Audit de l'efficacité de gestion de technologie : une activité en amont de	
du processus de gestion de technologie	
CHAPITRE II : MÉTHODES DE RECHERCHE	
ANNEXE C.1 : Questionnaire de validation d'activité de gestion de technologie et	A-6
1.6 Objectif de l'étude	10
1.7 Définition générale de PT X (Entreprise publique étudiée)	75
ANNEXE C.2 : Questionnaire de pondération d'activité de gestion de technologie	A-7
ANNEXE C.3 : Histoire courte et développement de PT X	75
ANNEXE C.4 : Questionnaire de pondération d'indicateur clé de performance d'activité de gestion	A-8
de technologie	75
ANNEXE D.1 : 3. Champ du business de PT X	76
ANNEXE D.2 : Résultats d'évaluation de choix du niveau 1 – Analyse stratégique	76-9
2.1 Définition de domaine industrielle et de service (MIJAS)	72
2.2 Audit de l'efficacité de processus de gestion de technologie	82
2.3 Gestion de technologie analyse stratégique	82
2.3.1 Notion de gestion de processus de gestion de technologie	97
2323 Processus de gestion de technologie	122
2.3.3 Estimation de performance du processus de gestion de technologie	22
CHAPITRE V : MODÈLES	
2.4.1 Modèle de <i>Technology Content Assessment (Technology Atlas)</i>	24
5.1 Analyse de mise en œuvre et résultats d'audit du processus de gestion de	136
de technologie	
2.4.2 Modèle de processus de gestion de technologie	25
2.4.3 Modèle de processus de gestion de technologie	126
2.4.4 Modèle de procédure d'audit de gestion de technologie	27
2.5 Processus de hiérarchie analytique (Analytic Hierarchy Process-AHP)	136
2.5.1. Notion de processus de hiérarchie analytique	137
2.5.2. Processus de hiérarchie analytique	137
2.5.3. Processus de hiérarchie analytique	137
5.1 de l'analyse d'ensemble des résultats d'audit	169
5.2 Analyse de la méthode de processus de gestion de technologie	174
2.5.2.1. Caractéristiques du modèle de processus de gestion de technologie	174
2.6 Modèle de gestion de Borda	42
2.7 Méthode de processus de gestion de technologie	175
2.8 Modèle de processus de hiérarchie analytique en se basant sur l'approche	44
de Borda	
2.8.1 Comparaison entre le modèle modifié et celui original de procédure	176
d'audit de processus de gestion de technologie	
2.9.1.4 Comparaison par ordinateur de la recherche basant sur l'approche OMAX	45
2.9.2 Format et fonction d'"OMAX"	47
CHAPITRE VI : CONCLUSION ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE	48
6.1 Conclusion	180
6.2 Approfondissement de la recherche	185

CHAPITRE 1

CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE DE LA RECHERCHE

L'objectif de ce chapitre est d'expliquer au lecteur les raisons pour lesquelles nous travaillons sur le développement d'un modèle d'audit de gestion de technologie des entreprises manufacturières publiques en Indonésie.

Dans un premier temps, nous justifions par une description succincte des raisons pourquoi les entreprises publiques manufacturières indonésiennes ont besoin d'un modèle pour analyser et évaluer leurs positions sur leur capacité afin de maîtriser les technologies.

Dans un second temps, nous présentons notre thème de recherche dans un contexte de l'intelligence compétitive et la gestion de technologie de l'entreprise. Cette partie explique la définition et le processus de base de l'intelligence compétitive et de la gestion de technologie de l'entreprise. Cette partie illustre ensuite pourquoi cette recherche s'inscrit au domaine de l'intelligence compétitive et de la gestion de la technologie. Cette explication est en fait nécessaire de décrire le rôle, la position, et la contribution de cette recherche dans le domaine de l'intelligence compétitive et de la gestion de technologie de l'entreprise en Indonésie.

Nous terminons ce chapitre par une justification du centrage de notre travail de recherche sur le développement d'une approche d'audit de gestion de technologie des entreprises manufacturières indonésiennes.

1.1 Besoin d'évaluation de l'efficacité de gestion de technologie de l'entreprise indonésienne

L'Indonésie est un grand marché pour les producteurs technologiques globaux car quatre raisons suivantes :

- (i) Les ressources naturelles abondantes en Indonésie qui nécessitent les méthodes et outils pour les exploiter.
- (ii) Le nombre des habitants (plus de 200 million d'habitants en Indonésie) qui sont assez nombreux pour les producteurs des produits consommables.
- (iii) La tradition de recherche des entreprises indonésiennes, qui n'a pas la fondation assez forte, provoque la liaison manquante dans les étapes du processus de l'innovation ou de l'invention scientifique et technologique.
- (iv) La performance de gouvernement n'est pas encore satisfaisante en planification, mise en œuvre, contrôle et développement de l'utilisation des technologies dans des secteurs industriels.

Les quatre raisons provoquantes décrites ci-dessus dans l'ensemble impliquent la grande demande sur les produits technologiques, y compris les technologies matérielles, les technologies de processus, les technologies de distribution, les technologies de services, etc. Le volume de la valeur des achats de ces produits technologiques est donc une des contributions grandes sur le fait du déficit de la balance de commerce du gouvernement indonésien pendant plus deux décades dernières. Ce volume de la valeur des achats est aussi un contributeur principal sur le besoin d'aide financière étrangère du gouvernement et du secteur privatisé indonésien.

Dans la condition les très grandes demandes comme indiquées ci-dessus, l'on s'est inquiète que cela se déroule jusqu'à présent les comportements non raisonnables dans le choix des genres de technologie qui sont achetés des sources extérieures ou étant développées par les entreprises elles-mêmes. Si cette inquiétude se passe vraiment, alors nous allons voir des pires situations devant nous. Parmi elles, l'Indonésie peut devenir "une poubelle gigantesque" pour les produits technologiques obsolètes, qui ne sont pas compétitives ou même qui détruisent l'environnement physique et les fondements culturels de l'état et de la nation indonésienne.

Basée sur l'état décrit ci-dessus, il y a un besoin urgent et vital pour faire l'audit de l'efficacité de façon complète, systématique, et intégrée sur la gestion de diverses technologies qui sont achetées ou développées par chez-nous et utilisées par les autres entreprises indonésiennes. Grâce à cet audit de l'efficacité de gestion de technologie, il fournit les informations nécessaires sur la fôret de la technologie indonésienne. S'appuyée sur le résultat d'audit de l'efficacité de gestion de technologie, il est possible pour les décideurs des entreprises manufacturiers d'identifier la position actuelle de leur capacité dans la maîtrise de technologie. Cette position peut décrire la force, la faiblesse, l'opportunité, et la menace sur les potentiels des technologies actuelles des entreprises. De plus, le résultat de l'audit de l'efficacité de gestion de technologie permet de définir les nouvelles politiques de l'entreprise qui peuvent augmenter sa position compétitive face à ses concurrents.

1.2 Gestion de technologie de l'entreprise

A l'heure actuelle, les entreprises ont pour but d'augmenter ou de soutenir leur position compétitive dans leurs industries, y compris pour les entreprises indonésiennes devant leur concurrence. Les technologies est déjà connues dans le monde industriel comme les moyens pour augmenter et maintenir l'avantage de la compétitivité de l'entreprise. Cette avantage de compétitivité est décrite par l'amélioration de la productivité, de la qualité, et le prix compétitif des produits ou des services de l'entreprise. Néanmoins, la technologie comme un instrument de l'amélioration de compétitivité de l'entreprise contient aussi le risque lié à l'incompatibilité entre l'exigence et le fonctionnement réel des technologies dans une entreprise. Pourtant, les efforts de l'entreprise pour utiliser et développer une technologie nécessitent un moyen considérable de l'entreprise : ressource financière, temps, employé, etc. De plus, selon la revue scientifique de la technologie indonésienne (BPPT, 2003), le niveau de la réussite des technologies pour améliorer la productivité des entreprises indonésiennes est encore bas; la productivité de l'entreprise est moins de 5% à court-terme, moins de 12% à moyen-terme, et moins de 27% à long-terme. Il est évident que ces chiffres ne soient pas assez pour les entreprises indonésiennes qui sont en train d'améliorer la productivité plus haut et plus rapide après la crise économique de l'année de 1998. Pour éviter et minimiser cette incompatibilité et ce bas résultat, les entreprises ont besoin de gérer efficacement leurs technologies pour supporter leur système¹. Cela veut dire qu'il est nécessaire pour une entreprise d'identifier, de choisir, d'acquérir, d'utiliser, de développer, d'exploiter ou d'abandonner les technologies nécessaires. L'ensemble de ces activités dans une entreprise est connu comme la gestion de la technologie. Nous définissons la gestion de technologie comme un ensemble des activités qui sont liées à l'identification, à la sélection, à l'acquisition, à l'exploitation, et à la protection des capacités technologiques en vue d'accomplir les buts stratégiques et opérationnels de l'entreprise. La figure 1 représente les activités de base et leur liaison dans la gestion de technologie.

¹ Dans ce travail, la technologie est définie comme toutes les connaissances, produits, processus, outils, méthodes, et systèmes utilisés dans la création de biens ou services. Dans un terme simple, la

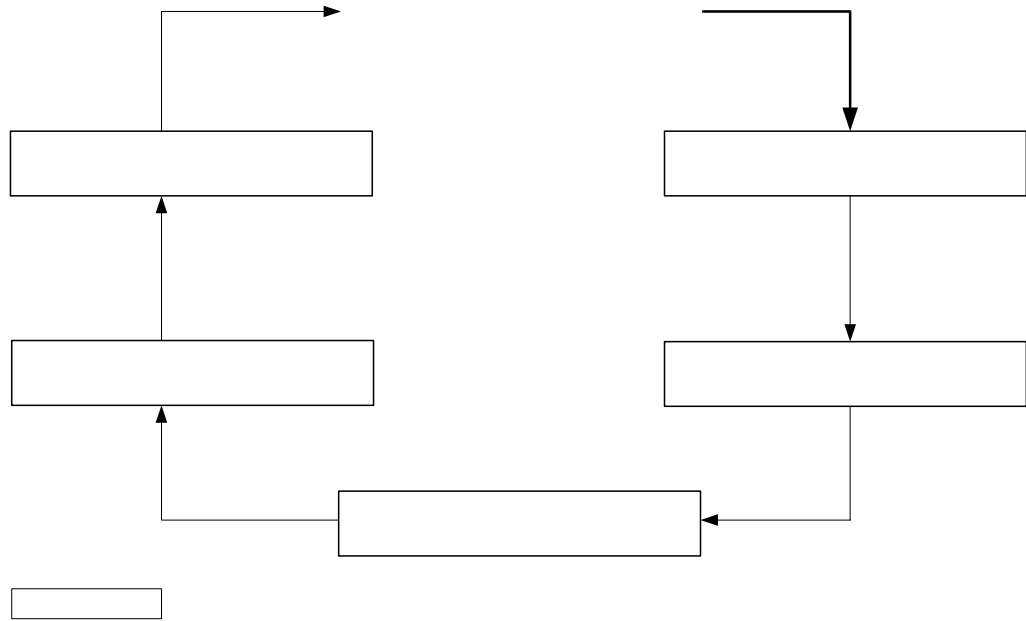


Figure 1.1 : Les activités de base dans la gestion de technologie (Inspiré de Gaynor, 2005)

1.3 Intelligence compétitive :

Selon Dou (Dou, 2004), l'intelligence compétitive consiste à un program systématique de collecter, de gérer, d'analyser, de comprendre l'information sur les activités des compétiteurs ou des clients, sur les tendances technologiques et generales des activités de l'entreprise, en vue du processus de décision et de la réalisation des objectives stratégiques de l'entreprise.

Le processus de l'intelligence compétitive est décrit plus détail comme suivant (c.f la figure 1.2). Ce processus est quasi identique au cycle de gestion du renseignement. En effet, en fonction d'une question posée, d'un problème précis on va analyser les sources d'informations formelles ou informelles qui permetront de répondre à la question ou d'analyser les implications d'un problème. On mettra ensuite en place une stratégie de collecte, puis la gestion des informations et enfin l'étape de compréhension de ces informations en fonction du problème ou de la question. L'étape finale consiste à présente aux décideurs les conclusions, généralement en terme de menaces ou d'opportunités.

Nous avons en premier lieu indiqué que nous avons à répondre à des questions, ou à mettre en évidence les implications d'un problème précis (on peut appeler cela les Facteurs Clés de Réussite). Cela ne peut se faire que si l'on a eu préalable une vision de l'entreprise, de son futur. On aura alors à l'esprit des stratégies

technologie représente la manière dont nous effectuons les choses. Nous allons parler plus détail la technologie dans le chapitre 2.

pour atteindre les objectifs fixés, le système d'intelligence compétitive conduira à éclairer les choix, à donner des pistes d'action.

On présente généralement cela sous forme d'un cycle simple qui doit faire l'objet de recherche et d'analyse permanente dans la figure 1.2.

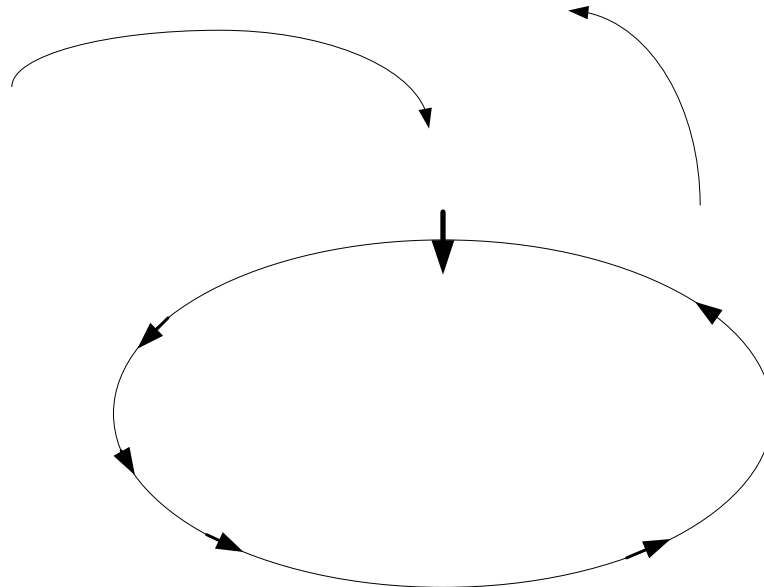


Figure 1.2 : Le cycle de l'intelligence compétitive (Dou, 2004)

1.4 Audit de l'efficacité de gestion de technologie de l'entreprise

CEO (Company

L'audit est un outil utilisé pour évaluer les conditions ou le statut existant d'une efficacité des processus dans une entreprise. Les comptables utilisent souvent l'audit pour évaluer le statut financier des entreprises. L'association de comptabilité américaine le définit comme un processus systématique pour obtenir et évaluer objectivement l'évidence liée aux assertions sur les actions et les événements économiques en vue d'établir le degré des correspondances entre ces assertions et leurs critères déterminés, et communiquer le résultat d'audit aux utilisateurs appropriés. Les audits financiers sont effectués pour chaque année par les entreprises, et les résultats d'audit sont communiqués aux décideurs d'entreprise.

Vision, Stratégies

L'audit de l'efficacité de gestion de technologie est un processus continu pour identifier et évaluer les puissances et les faiblesses des capitaux technologiques d'une organisation. L'objectif principal de l'audit de l'efficacité de gestion de technologie est de développer une base sur laquelle la stratégie de technologie de l'entreprise et les plans associés peuvent être formalisés. Un audit de l'efficacité de gestion de technologie de l'entreprise fournit les informations nécessaires liées à la compétence ou à la capacité actuelle de la maîtresse de technologie de l'entreprise. Selon Ford (1988), un audit de l'efficacité de gestion de technologie de l'entreprise peut répondre ou peut fournir des indications liées aux questions suivantes:

- a. quels sont les technologies et le savoir-faire sur lesquels l'entreprise dépend ?
- b. comment est la position de gestion de technologie d'entreprise : comment est la performance des activités de gestion de technologie d'entreprise ? qu'est ce que les faiblesses et les forces des activités de gestion de technologie d'une entreprise ? pourquoi l'état de performance de ces activités est dans cette situation?
- c. comment est la position de gestion de technologie de l'entreprise par rapport aux concurrents ? est-ce qu'elle est en première position ou en deuxième position ou est-ce qu'elle reste en arrière ?
- d. où sont les points forts et faibles de gestion de technologie d'entreprise ? est-ce que ceux-ci sont liés aux technologies de produit ou de production ou à la combinaison de technologies?
- e. est-ce que l'entreprise protège efficacement ses technologies principales distinctives?
- f. quelles sont les technologies apparues ou technologies en développement, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise? Est-ce que celles-ci peuvent avoir un effet sur sa position technologique?
- g. quelle est la valeur de technologie de l'entreprise face à ses clients? Est-ce qu'il y a un avantage technologique qui fournit un avantage de connaissance et du prix de produits pour l'entreprise?
- h. est-ce que l'entreprise possède une procédure systématique et un organigramme qui permettent l'exploitation optimale de ses technologies internes et externes?
- i. est-ce que l'entreprise possède les capitaux technologiques qu'il peut partager avec l'autre entreprise?
- j. quelles sont les technologies apparues et technologies en expansion, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise? Est-ce que celles-ci peuvent avoir un effet sur sa position du marché ou sur ses clients?
- k. quels sont les facteurs sociaux, politiques, et écologiques qui peuvent faire obstacle aux progrès de réalisation de plans technologiques de l'entreprise?

L'approche de l'audit de l'efficacité de gestion de technologie est bien différente à celle de l'audit financier car celui-ci est effectué sur une date spécifique telle que à la fin de l'année et ne fournit que l'information financière. Par contre, un audit de l'efficacité de gestion de technologie de l'entreprise évalue non seulement les résultats de l'entreprise: par exemple la performance financière, les qualités de produits ou de services, les plaintes de clients, etc; mais également un ensemble de processus nécessaires pour lesquels les résultats sont obtenus. Ces informations sur les processus enrichissent l'entreprise sur la connaissance de sa faiblesse, ses points forts, son opportunité et sur sa compétence dans l'exploitation de ses technologies existantes pour atteindre ses objectifs. Donc, l'entreprise peut en profiter de déterminer une stratégie de technologie appropriée à sa situation réelle de la compétitivité et à son besoin de l'amélioration de sa compétence.

- 1.5 Audit de l'efficacité de gestion de technologie : une activité en amont de l'intelligence compétitive et de la gestion de technologie d'entreprise.

Un audit de l'efficacité de gestion de technologie doit venir avant qu'une entreprise sélectionne, planifie, achète, utilise, développe ou abandonne une technologie dont dispose la société. Autrement dit, il est venu avant qu'une entreprise gère un ensemble de ses technologies. De même, un audit de l'efficacité de gestion de technologie devrait être placé dans la partie en amont du cycle de l'intelligence compétitive lors que celle-ci soit réalisée par une entreprise. En effet, il y a au moins 3 raisons pourquoi un audit de gestion de technologie doit être effectué avant que l'intelligence compétitive et la gestion de technologie soient faites:

1. Un audit de l'efficacité de gestion de technologie de l'entreprise fournit un ensemble des informations nécessaires sur la position actuelle de la maîtrise de la technologie de l'entreprise. Grâce à cet audit de gestion de technologie, les praticiens de l'intelligence compétitive et de la gestion de technologie comprennent mieux quelles sont les informations qui doivent être suivies, récupérées et gérées pour choisir une stratégie de technologie appropriée à l'entreprise. En effet, Grâce cet audit de gestion de technologie, l'entreprise ne se concentre que sur l'identification et sur l'évaluation d'un ensemble des informations nécessaires à l'amélioration de la performance de l'entreprise. Cela économise les effort de l'entreprise pour identifier, choisir, analyser et évaluer les informations ou connaissances ou compétences nécessaires sur l'état de l'art de technologie en vue de l'élaboration de sa stratégie.
2. Un audit de l'efficacité de gestion de technologie joue un rôle important comme un indicateur clé de l'efficacité de la réalisation de l'intelligence compétitive et de la gestion de technologie de l'entreprise. En effet, un audit de l'efficacité de gestion de technologie peut montrer un ensemble des indications liées à la faute du choix de la stratégie dans l'intelligence compétitive et la gestion de technologie.
3. Un audit de l'efficacité de gestion de technologie de l'entreprise qui se situe en amont du cycle de l'intelligence compétitive et de la gestion de technologie évite le risque de l'entreprise lié à la faute du choix des informations sur l'état de l'art de la technologie qui sont en abondance et qui sont souvent imprécis à identifier et à récupérer.

Donc, un audit de l'efficacité de gestion de technologie d'entreprise se fonctionne comme une approche indispensable pour que l'intelligence compétitive et la gestion de technologie de l'entreprise fonctionnent bien. Cet audit peut positionner et aider aux décideurs d'informer l'état actuel d'efficacité de gestion de technologie d'entreprise, avant que ceux-ci exploitent les moyens nécessaires de l'intelligence compétitive ou prennent la prise de décision sur une tendance de politique de gestion de technologie dans ses entreprises.

1.6 Objectif de l'étude

Comme nous l'avons décrit ci-dessus, notre étude se concentre sur l'audit de l'efficacité de gestion de technologie de l'entreprise manufacturière. Cette étude veut répondre aux questions suivantes :

1. Est-ce-qu'il y a une approche qui peut faire la cartographie de l'état de l'efficacité de gestion de technologie d'une entreprise manufacturière?

2. Est-ce-que les approches existantes de l'audit de l'efficacité de gestion de technologie d'entreprise manufacturière peuvent montrent suffisamment les informations nécessaires non-seulement liées à sa capacité actuelle pour maîtriser ses technologies, mais également liées à sa capacité pour gérer ses technologies ?
3. Si les approches existantes de l'audit de l'efficacité de gestion de technologie manufacturière sont considérées comme ce ne sont pas suffisantes, comment on le développe ?
4. Basées sur une approche développée de l'audit de l'efficacité de gestion de technologie, comment on l'utilise pour identifier, analyser, évaluer et exploiter un ensemble de points forts et faibles de l'entreprise manufacturière ?

En Indonésie, si les projets de recherche en audit de gestion de technologie au sein du domaine de l'intelligence compétitive et de la gestion technologie est relativement très peu et pourtant, en France s'ils sont relativement nombreux, pointus et anciens. Le même constat peut se faire au niveau des approches de l'audit de gestion de technologie pour le domaine de la manufacture. Ce phénomène se justifie par des raisons historiques et culturelles: en France, les enseignement de l'intelligence compétitive, surtout à CRRM de l'université Paul Cézanne (Aix-Marseille 3), centrés sur le domaine de chimique ou de génie chimique, se sont d'abord développés dans les filières de la veille technologique (Dou, 1994). En Indonésie, les études de l'intelligence compétitive et la gestion de technologie, notamment à l'Institut de Technologie de Bandung (L'ITB), un Institut de Technologie le plus âgé en Indonésie, centrées sur les méthodes de fabrication, se sont d'abord développées dans les filières de génie mécanique. De plus, aujourd'hui, l'ITB ne possède pas encore un docteur science en Intelligence compétitive et la gestion de technologie. Pourtant, les études et les enseignements de ces filières sont aujourd'hui importants pour enrichir la compétence de l'ITB et également pour l'Indonésie.

Par contre dans le monde industriel, un besoin d'une approche de l'audit de gestion de technologie qui peut évaluer l'ensemble de compétences de technologie de l'entreprise publique manufacturière est en état urgent, notamment pour les entreprises publiques manufacturières indonésiennes comme ceci est décrit en haut. Il existe donc dans le domaine de l'intelligence compétitive et la gestion de technologie, surtout dans l'audit de gestion de technologie de l'entreprise publique manufacturière, un décalage entre la recherche scientifique en Indonésie et en France, ainsi que les besoins ressentis par les industriels en Indonésie. C'est pourquoi, nous avons centré notre travail de recherche sur le développement d'un modèle d'audit de de l'efficacité de gestion de technologie de l'entreprise manufacturière.

1.7 Conclusion

Dans ce premier chapitre, nous venons de dresser un panorama du contexte de notre recherche. Il en ressort un besoin de l'approche de l'audit de l'efficacité de gestion de technologie d'entreprise manufacturière publique indonésienne.

CHAPITRE II

ÉTAT DE L'ART

2.1 Définition de la technologie

Définir la technologie n'est pas un problème simple car elle peut être définie de façon tant étendue que étroite. Au sens serré, la technologie représente l'information technique que l'on retrouve dans le brevet d'invention ou dans la connaissance technique écrite (Enos,1989), (Zulkieflimansyah, 2003). La technologie est souvent liée aux connaissances de produits ou de moyens de production. Donc, dans ce sens serré, la technologie est considérée comme le moyen de production (le *hardware*). Au sens large, la technologie est liée non seulement à la notion du hardware, mais elle considère aussi toutes les capacités, les connaissances, les expériences, et les procédures qui sont nécessaires pour fabriquer et utiliser quelque chose utile. Steele (1989) définit la technologie comme le savoir-faire (le *knowledge of how to do things*).

2.2 Critères de réussite de produit ou de service

Il y a quelques sources pour décrire les critères de réussite du produit ou de service sur le marché :

1. Selon Kotler (Kotler, 2000):
 - Nouveauté : Innovation et caractéristiques différentes communicable.
 - Faisabilité technique : capacité d'entreprise pour produire en se basant sur un ensemble de technologies et sur le développement nécessaire.
 - Champs du marché : taille du marché, accroissement du marché souhaitable, et *market size*, *l'expected share of proposed product*
 - Situation de compétition : compétition directe et indirecte sur le produit
 - Contribution de profit : taille de profit acceptée par l'entreprise grâce au vente de produit.
 - Besoin d'investissement : capital têt, coût d'investissement d'outils, coût de fonctionnement
 - Support d'organization : support de haut niveau de gestionnaire sur un produit
 - Compatibilité à la stratégie d'entreprise: à titre d'exemple, la compatibilité à la capacité de production de producteur et marketing.
 - Compatibilité aux exigences d'écologie : effets d'un produit sur l'environnement
 - Prospérité de clients : effets d'un produit sur la prospérité de clients

2. Selon Drucker (Drucker, 1990) :
 - Champs du marché : Champs du marché d'un produit, accroissement de marché souhaité
 - Innovation : caractéristique d'un produit liée à sa particularité et à sa nouveauté
 - Productivité : elle signifie que la valeur ajoutée du processus est divisée par la valeur d'employé et le capital utilisé
 - Ressource financière et non-financière : machine, outil, technologie, capital, coût d'investissement, coût opérationnel
 - Profit : Niveau de profit obtenu d'entreprise qui vient de vente de produit.
 - Performance de gestionnaire ou du manager : Performance de gestionnaire pour exécuter les activités de production
 - Performance d'employé : Performance d'employé pour exécuter les activités de production
 - Responsabilité sociale : Effets d'un produit sur l'environnement social
3. Selon Maidique (Maidique, 1989):
 - Performance fonctionnelle : évaluation sur une fonction de base d'un produit ou d'un service
 - Coût d'acquisition : coût pour l'acquisition de technologie
 - Caractéristique d'utilisation : facilité d'utilisation d'utilisateur
 - Coût opérationnel : coût pour faire exécuter et maintenir la technologie
 - Reliabilité : statut d'outil ou processus de production pour se fonctionner pendant une durée souhaitée
 - *Serviceability* : *how long it takes and how expensive it is to restore a failed service device to service*
 - Compatibilité : la façon d'outil ou de produit correspond aux autres appareils dans le contexte du système plus grand.

2.3 Gestion de technologie

2.3.1 La définition de gestion de technologie

Quelques définitions de gestion de technologie sont décrites ci-dessous:

1. Selon Gaynor (1996) :

la gestion de technologie décrit le processus pour intégrer les ressources de l'entreprise en vue d'atteindre ses buts définits, ses stratégies, et ses activités.

2. Selon Khalil (2000)

la gestion de technologie représente un domain interdisciplinaire lié à la planification et à la mise en oeuvre des capacités technologiques en vue d'accomplir les objectifs stratégiques et opérationnels d'une organisation

3. D'après Probert (2000)

la gestion de technologie représente un ensemble d'activités liées à l'identification, à la sélection, à l'acquisition, au développement, à l'exploitation, et à la protection des technologies nécessaires en vue de maintenir une position de marché et un niveau souhaité de performance du business de l'entreprise.

2.3.2 Processus de gestion de technologie

Selon David Sumanth (1988), la gestion de technologie n'est pas un événement instantané, mais elle est un processus continue. D'après Gregory (1995), le processus de gestion de technologie contient cinq activités de base, à savoir :

1. Identification

L'identification de technologie décrit une activité de repérer les technologies qui ne sont pas encore utilisées, mais elles fournissent un effet significatif pour la continuité de l'entreprise ou de produits ou de services de l'entreprise. La maintenance et le renouvellement de technologie nécessitent une activité d'identification de technologies nouvelles qui ont le rôle nécessaire pour l'intérêt des affaires dans le futur.

Les facteurs nécessaires dans une activité de l'identification qui sont nécessaires à considérer, à savoir :

- avoir une connaissance précise sur la composition technologique de l'entreprise. C'est-à-dire connaître la valeur ajoutée des technologies concernées au produit et au service de l'entreprise.
- avoir un accès exact tant à l'intérieur que à l'extérieur de l'entreprise sur les informations nécessaires.
- avoir un système de gestion de connaissances et de réseaux de communication qui sont capables d'assurer que l'information obtenue peut être traitée et exploitée de manière optimale.

Une activité de l'identification est un ensemble de tâches qui peuvent à la suite être catégorisées comme proactives jusqu'à réactives, entre autres (figure 2.1) :

- le scanning décrit une tâche de vérifier systématiquement les sources des informations technologiques en vue de maintenir la vigilance sur les technologies existantes et en développement.
- la surveillance représente une tâche de prévision de la technologie et du marché pour soutenir la tâche d'identification et la prise en compte sur l'évolution de technologies.

- le développement du concept innovatif décrit une tâche de repérer les zones techniques et de produire les nouvelles idées pour identifier les nouveaux produits et les nouvelles opportunités.
- l'étalonnage technique représente une tâche d'étudier la capacité de concurrences, pour que l'entreprise reste vigilante envers celles-ci.
- la collection de donnée spécifique décrit une tâche de recueillir les donnée spécifique pour répondre aux nouveaux besoins .

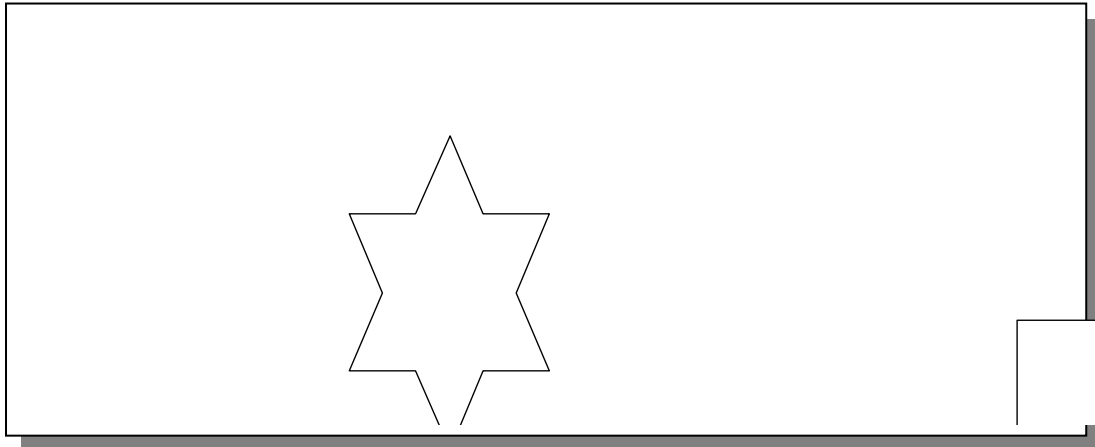
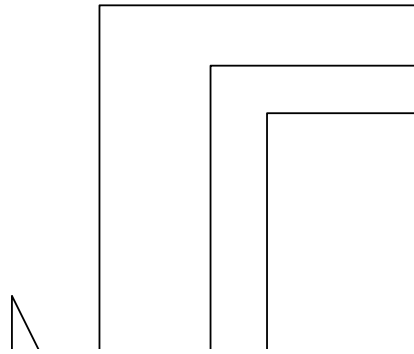


Figure 2. 1: Tâche de gestion de technologie– identification

Un ensemble de tâches colore l'activité d'identification, à savoir (figure 2.2):

1. collecter l'information
Chercher les données et les informations nécessaires de l'entreprise sur la connaissance, la technologie en développement, le besoin du produit nouveau de l'environnement extérieur (tels que marché, concurrence, société), et l'environnement intérieur (le brevet d'invention, la compétence d'employé, la culture de l'entreprise, etc).
 2. Analyser l'information
Transformer les informations obtenues en celles plus utiles pour obtenir la configuration appropriée de technologies de l'entreprise en vue de fournir la valeur ajoutée de son produit ou de son service.
 3. Diffuser l'information
Traiter les informations obtenues par le système de gestion de connaissance et par les réseaux de communication de l'entreprise.
- La figure 2.2 décrit un ensemble d'actions dans l'activité de l'identification:





**Figure 2. 2: Un ensemble de tâches durant l'activité de l'identification
selon Probert, 2000**

2. Sélection

L'activité de sélection décrit le processus de la prise de décision. Cette activité consiste à développer, à évaluer les solutions, à sélectionner une meilleure alternative de solution et à prendre en compte des facteurs nécessaires dans la mise en œuvre. Cette activité nécessite la connaissance de spécification de technologie de l'entreprise, le produit, le service, les caractéristiques des alternatives possibles de technologie et les contraintes possibles qui ont les effets sur la prise de décision de l'entreprise.

L'activité de sélection de technologie peut être catégorisée en deux types:

I. Une activité de sélection proactive décrit une réponse en face des besoins de l'entreprise à venir. Cette activité consiste à:

- Prévoir la future technologie
- Analyser la composition de technologie dans l'immédiat

II. Une activité de sélection Reactive représente une réponse en face des besoins de l'entreprise à l'heure actuelle. Cette activité consiste à

- Sélectionner la technologie pour mettre en œuvre le produit ou le processus.
- Choisir le projet ou la planification de technologie.
- Résoudre le problème en cas urgent.

Un ensemble de tâches de l'activité de sélection consiste à (figure 2.3):

1. déterminer la spécification de critère. C'est-à-dire définir le critère du choix de technologie, à savoir :
 - le contexte du choix de technologie
 - le but du choix de technologie en fonction de la stratégie de l'entreprise.

- le résultat souhaité en cas de compétitivité.
2. Évaluer les alternatives de technologie. C'est-à-dire évaluer les alternatives de technologie en fonction des spécifications déterminées.

La figure 2.3 décrit un ensemble de tâches de l'activité de sélection.

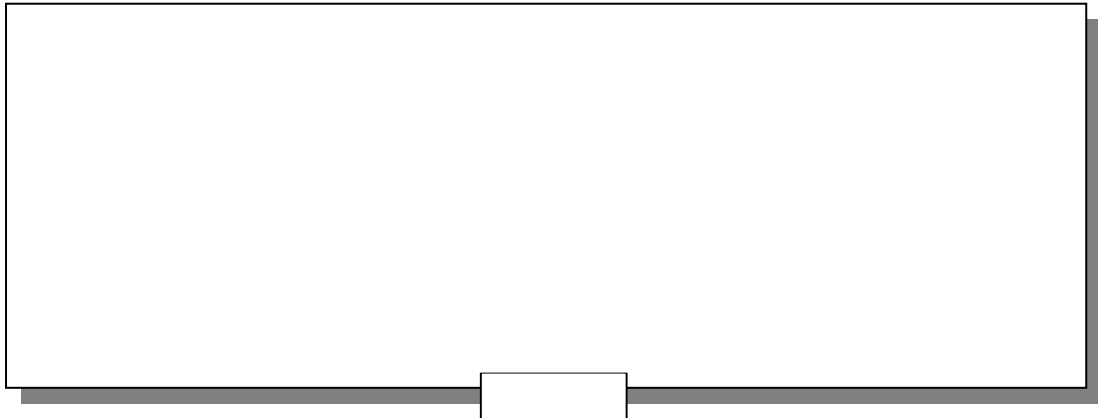


Figure 2. 3 : Un ensemble de tâches de l'activité de sélection (Probert, 2000)

3. Acquisition

L'entreprise nécessite toujours le renouvellement de son stock de technologie. L'entreprise peut l'effectuer grâce au renouvellement ou par la diffusion de technologie. Les raisons suivantes expliquent pourquoi l'entreprise nécessite l'acquisition des technologies nouvelles.

- l'utilisateur nécessite les nouvelles caractéristiques du produit ou du service.
- les contraintes extérieures entraînent l'apparition de produits ou de service nouveaux.
- l'état de haute compétitivité déclenche le nouveau développement de technologie.
- la nécessité sur la qualité ou sur le service plus haut entraîne le besoin de l'amélioration d'instruments de fabrication.
- la pression pour réduire le coût nécessite le processus de fabrication plus efficace.

L'activité d'acquisition peut être classée en quelque types, à savoir :

- l'achat extérieur par exemple l'acquisition de l'entreprise, l'achat de machine.
- le transfert extérieur par exemple l'achat du brevet de technologie.
- Le développement en collaboration, par exemple la collaboration avec le fournisseur, le sous-traité, la co-entreprise.
- l'exploitation de savoir-faire de l'entreprise.

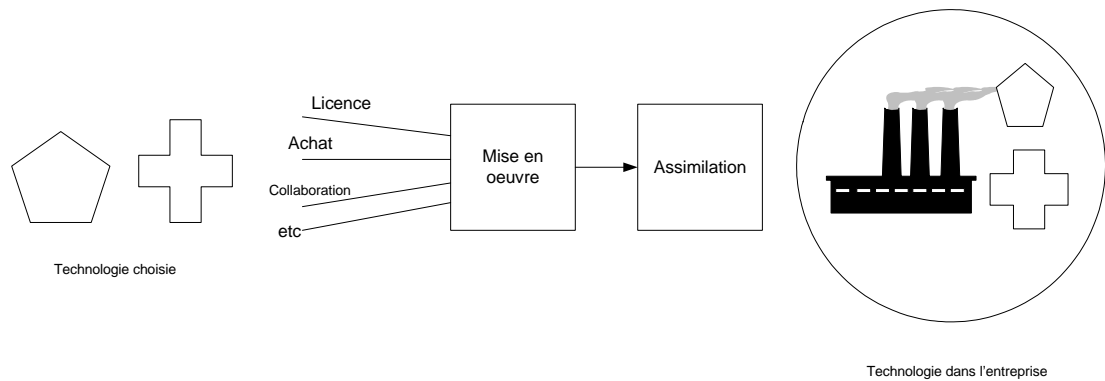


Figure 2. 4: l'activité de l'acquisition dans la gestion de technologie (Probert, 2000)

Un ensemble de tâches de l'activité de l'acquisition consiste à:

1. Déterminer la méthode
Cette tâche décrit la collection de toutes les données et les informations nécessaires (par exemple les caractéristiques de technologie, l'état des sources financières et techniques) et la méthode de l'acquisition des alternatives existantes.
2. Mettre en oeuvre la méthode
Cette tâche représente la mise en oeuvre d'une méthode de l'acquisition choisie.
3. Intégrer la technologie
Cette tâche décrit l'utilisation de technologies obtenues dans l'entreprise.

La figure 2.4 décrit un ensemble de tâches de l'activité de l'acquisition.

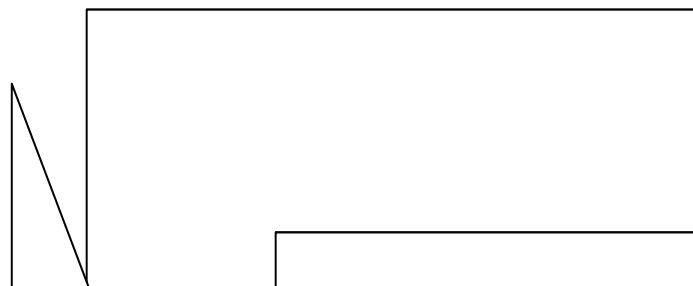


Figure 2. 4 : Un ensemble de tâches dans l'activité de l'acquisition (Probert, 2000)

4. Exploitation

Cette activité représente le processus de l'exploitation et le développement de technologie en vue d'obtenir le profit de l'entreprise. Il y a un ensemble de choix pour effectuer l'acquisition de technologie dans l'entreprise, entre autres :

- vendre ou faire le brevet de technologie
- faire la co-coordination ou collaboration.

- diffuser la technologie, c'est-à-dire les technologies existantes combinées en exploitant les divers moyennes pour produire le produit ou le service nouveau.
- faire le transfert de technologie.
- améliorer le flux d'activités et l'organigram de l'entreprise pour soutenir l'exploitation la capacité de technologie.

Une activité de l'exploitation peut être classée en cinq types en fonction de sa route de l'exploitation, à savoir:

- *l'extérieur external* dengan cara menjual, licensing out, *joint venture*
- *cross-business* digunakan pada perusahaan lain
- le développement du produit ou du processus nouveau
- l'amélioration du produit ou du service existant dans l'entreprise.
- l'amélioration la capacité du fournisseur ou l'amélioration du client.

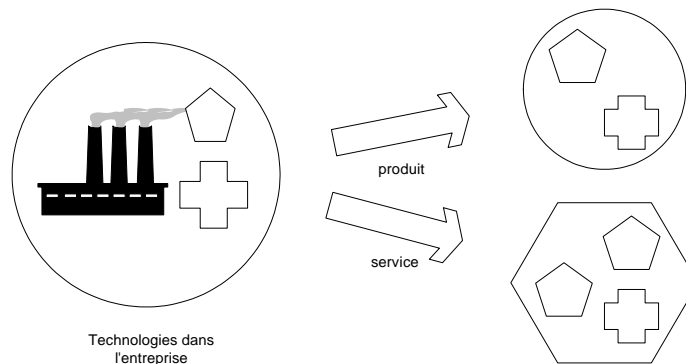


Figure 2. 5: Une activité d'exploitation dans la gestion de technologie (Probert, 2000)

Il y a un ensemble de tâches dans l'activité de l'exploitation, entre autres:

1. Gérer la technologie de base
Cette tâche est liée à l'identification, à la gestion et au renouvellement des polices des technologies de base utilisées dans l'entreprise.
2. Déterminer la technologie de base
Cette tâche consiste à déterminer la technologie de base et la méthode de l'exploitation nécessaire à mettre en oeuvre.
3. Mettre en oeuvre la technologie de base
Cette tâche décrit la mise en oeuvre des méthodes de l'exploitation des technologies de base.

La figure 2. 5 représente un ensemble de tâches dans l'activité de l'exploitation.

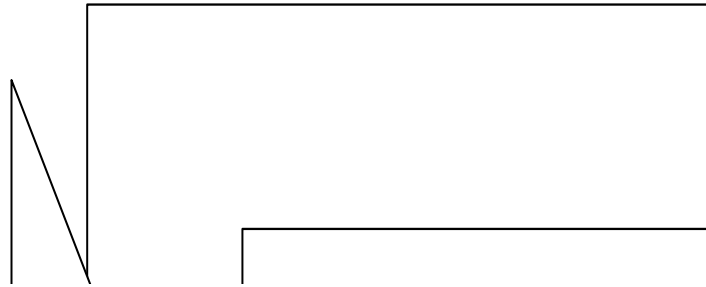


Figure 2. 6: Les activités dans le processus d'exploitation

Source : (Probert, 2000)

5. Protection

Cette activité représente un ensemble de tâches pour protéger les connaissances et les compétences possédées dans l'entreprise. L'activité de la protection des technologies de l'entreprise se déroule en trois étapes:

- Estimer le besoin de la protection, ceci contient aussi l'évaluation de la valeur de technologie nouvelle et existante de l'entreprise aujourd'hui et future.
- Sélectionner les moyens de protection en se basant du besoin de l'entreprise.
- Mettre en oeuvre la méthode de protection.

La protection peut être classée en deux types de processus selon l'approche utilisée par l'entreprise, à savoir:

- La protection défensive: elle signifie que l'entreprise protège le produit ou le service de ses côtés extérieurs. Cela veut dire mettre le barrière aux concurrents pour éviter ceux-ci d'avoir l'accès quelconque sur les moyens de technologie de l'entreprise.
- La protection proactive: elle signifie que l'entreprise met en oeuvre les moyens innovatifs pour améliorer son avantage concurrentiel.

L'activité de protection se compose d'un ensemble de tâches:

1. Identifier le besoin de protection
Cette tâche a pour but d'estimer le besoin de la protection, ceci y compris l'évaluation de la valeur de technologies nouvelles et existantes de l'entreprise aujourd'hui et future.
2. Déterminer la méthode de protection
Cette tâche décrit le choix des moyens de la protection en se basant sur les besoins de l'entreprise.
3. Mettre en oeuvre la méthode de protection.
Cette tâche a pour but de mettre en oeuvre les méthodes de la protection choisies

La figure 2.7 ci-dessous décrit un ensemble de tâches de l'activité de la protection dans la gestion de technologie:

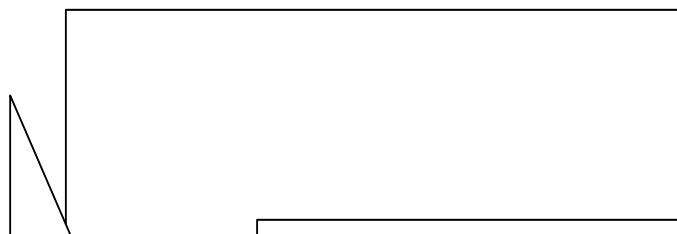


Figure 2.7: Un ensemble de tâches dans les activités de protection (Probert, 2000)

2.3.3 Estimation de performance du processus de gestion de technologie

La retroaction (le feed-back) sur l'efficacité de la gestion de technologie est une activité importante des processus de l'amélioration continue dans l'entreprise. Pour ce faire, il est essentiel de mesurer l'efficacité du processus de gestion de technologie. Il n'est pas possible de mettre en oeuvre l'amélioration sans mesurer l'efficacité du processus de gestion de technologie. Grâce à cette mesure, l'entreprise peut:

- (i) identifier les faiblesses de la politique de gestion de technologie et de sa mise en oeuvre;
- (ii) identifier un plan d'action pour améliorer l'efficacité du processus de sa gestion de technologie en fonction des faiblesses obtenues,

Selon le U.S. General Accounting Office (), la mesure du performance est définie comme un processus périodique de la surveillance et de l'évaluation sur l'état des résultats atteints du plan d'action de l'amélioration du processus de gestion de technologie en fonction de buts de l'entreprise. Selon le Cambridge Research Group, l'estimation de performance décrit un processus de l'évaluation de l'efficacité du processus dans l'entreprise (Kaplan, 2004). Dans un contexte de la gestion de technologie, l'estimation de l'efficacité de gestion de technologie représente un ensemble des activités de l'évaluation du performance de l'entreprise sur sa capacité dans la gestion de technologie.

La majorité des mesures de l'efficacité peut être classée en six catégories. Ces six catégories sont entre autres:

1. L'efficacité
La caractéristique du processus qui indique un niveau de l'exactitude de sortie du processus en fonction des spécifications atteintes.
2. L'efficiency
la caractéristique du processus qui indique un niveau de l'utilisation des ressources de l'entreprise pour produire une sortie.
3. La qualité

Cette mesure décrit un niveau de la précision du produit pour répondre aux besoins de clients¹.

4. *Le Timeliness*

Cette mesure représente un niveau qu'un processus s'effectue de manière juste-à-temps. Un critère doit être établi pour définir la mesure du timeliness du processus. En général, ce critère du timeliness est défini selon un ensemble de spécification de clients.

5. *La productivité*

Cette mesure représente une valeur ajoutée du processus qui est divisée par une valeur des ressources utilisées de l'entreprise. Celles-ci peuvent être une machine, un capital, une information, etc.

6. *La sécurité*

Cette mesure décrit l'état intégré de la santé de l'organisation et de l'environnement du travail des employés pour accomplir les buts de l'entreprise. Dans quelques entreprises, cette mesure peut être représentée par le nombre d'accident du travail dans une année.

Le but d'estimation de performance dans une entreprise est:

- d'accroître sa prise de conscience du performance.
- d'effectuer le contrôle pour perfectionner sa performance.
- d'identifier un plan d'action pour améliorer son efficacité.

2.4 Divers Modèles de l'audit de l'efficacité de gestion de technologie

Cette partie va décrire quelques modèles qui mesurent l'efficacité de technologie. Le but de cette partie est de faire comparer ceux-ci et ensuite d'expliquer pourquoi le modèle PEGT (Procédure d'évaluation de gestion de technologie) choisi comme une base de notre étude pour l'audit de l'efficacité de gestion de technologie d'entreprise.

2.4.1 Le Modèle du Technology Atlas Project -UNESCAP

Ce modèle est développé par l'*United Nations Economic and social Commissions for Asia and the Pasific* (UNESCAP) dans l'année de 1989. Le but de ce modèle est de mesurer la performance des technologies utilisées dans un ensemble des activités de transformation d'une entreprise. La méthodologie utilisée met l'accent sur une démarche quantitative pour mesurer la contribution des quatre composants de technologie dans un processus de transformation d'une entreprise. Ces quatre composants de technologie sont:

- *Le technoware*
- *Le humanware*
- *L'inforware*
- *L'orgaware*

Cette procédure de l'évaluation de ce modèle recouvre un ensemble d'actions, entre autres:

¹ un client dans ce manuscrit est défini comme un acteur qui utilise un produit et un service d'une entreprise. Ce client peut être une unité de travail dans l'entreprise ou un utilisateur d'un produit ou d'un service de l'entreprise.

1. Estimer un niveau de sophistication
2. Estimer un état de l'art de technologies
3. Déterminer la contribution ces quatre composants de technologie.
4. Déterminer la qualité de contribution de chaque composant de technologie.
5. Déterminer le coefficient de contribution de technologie (CCT). Il représente une valeur agrégée de tous les quatre composants de technologie.

Les caractéristiques du modèle de l'analyse du contenu de technologie sont décrites ci-dessous:

Tableau 2. 1: Caractéristiques du modèle de l'analyse du contenu de technologie

Le mot-clé	Composant de technologie
	Niveau de sophistication
	Coefficient de contribution de technologie (CCT)
Point de vue	Ingénierie
Système	affaires
Liaison à la stratégie	non
Liaison causal	non
Intégration de technologie au produit ou au secteur des affaires	oui
Intégration du gestion de technologie aux activités des affaires	non

2.4.2 Modèle de l'audit de technologie (MAT)

Garcia-Arreola (2001) développe un modèle de l'audit de technologie ayant pour but:

1. Déterminer l'état de technologie de l'entreprise.
2. Gérer les opportunités acquises de l'entreprise.
3. Profiter de l'excellence de l'entreprise.

Ce modèle se compose de trois niveaux. Chaque niveau contient 6, 20, et 43 composant de l'évaluation. Ce modèle de l'audit est basé sur six catégories, entre autres:

1. L'environnement de technologie

Ce modèle reconnaît que la stratégie réussie est toujours supportée par l'environnement aidant à faciliter le group de travail, la créativité, et la flexibilité dans l'entreprise. D'après ce modèle, les facteurs de l'environnement nécessaire à étudier sont entre autres: direction, choix de stratégie, organigramme, culture de technologie, et gestion de ressource humaine.

2. le classement de technologies

La réussite des affaires peut être définie comme la capacité de l'entreprise pour profiter de ses technologies. De ce fait, il est nécessaire pour une entreprise de connaître le niveau de la capacité de sa connaissance et de la mise en oeuvre de sa technologie.

3. Le marché et les concurrents

Ce modèle considère les facteurs nécessaires liés au marché et aux concurrents, entre autres: détermination du prix, choix des réseaux de distribution, et la position du produit. En fait, ces facteurs sont pris en compte dans ce modèle car le choix et l'adoption de technologie de l'entreprise sont largement influencés par la liaison de l'entreprise à ses fournisseurs, à ses réseaux de distribution, aux clients, et par sa position aux concurrents.

4. le processus de l'innovation

Ce processus représente la capacité de produire l'innovation et de déclencher celle-ci en produits nouveaux à la marché. Dans ce modèle, il considère les facteurs de l'évaluation: allocation de ressource, système de la récompense, temps de déclenchement du produit, etc.

5. les fonctions de valeur ajoutée

Les fonctions de valeur ajoutée décrivent divers facteurs importants de l'évaluation, entre autres: l'évaluation de l'investissement du capital, le mécanisme du développement de politique, l'organigramme, le coût, les méthodologies.

6. L'acquisition et l'exploitation de technologie

Pour ces facteurs, ils recouvrent l'investissement du capital, le choix des partenaires de lien.

Les caractéristiques du modèle de l'audit de technologie sont décrites ci-dessous:

Tableau 2.2 : Caractéristique du modèle d'audit de technologie

<i>Les mot-clés</i>	Gestion
Point de vue	Opération des affaires
	Innovation de technologie
Système	affaires
Liaison à la stratégie	Oui
Liaison causal	Oui
Intégration de technologie avec le produit ou secteur des affaires	Non
Intégration de gestion de technologie avec ensemble des activités des affaires	Non

2.4.3 Le modèle de technologie de bonsai

Ce modèle décrit la liaison entre la technologie, la capacité (potentiel), affaires et le produit. La représentation d'un arbre utilisée dans ce modèle a pour but de mettre en accent sur l'intégration de technologie à la différenciation des affaires et de produit.

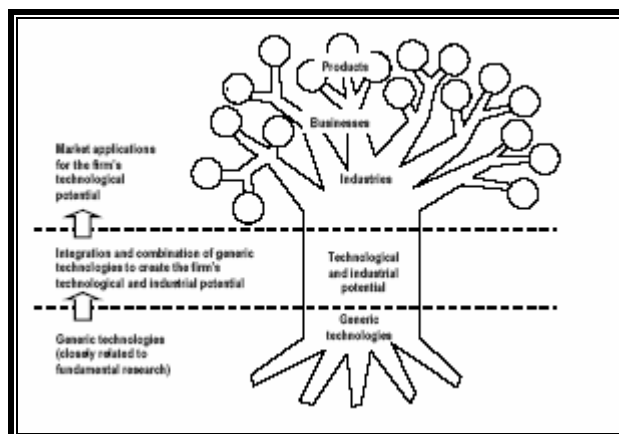


Figure 2. 8: Modèle de technologie de Bonsai.

(Source : Probert, 2000) Les caractéristiques de base du modèle technologique bonsai sont décrites ci-dessous:

Tableau 2.3: Caractéristique du modèle technologique de Bonsai

<i>Mot-clé</i>	<i>Capacités</i>
Point de vue	Science
	Politique de technologie
Système	innovation
Liaison à la stratégie	non
Liaison causal	oui
Intégration de technologie au produit ou au secteur des affaires	oui
Intégration de gestion de technologie aux activités des affaires	non

2.4.4 Modèle de la procédure de l'évaluation de gestion de technologie (PEGT)

2.4.4.1 Modèle PEGT (probert, 2000):

La procédure PEGT recouvre trois étapes ou niveaux, entre autres:

1. Niveau 1 : L'analyse stratégique

Cette étape a pour but de connaître la structure de liaison technologique et les objectifs de l'entreprise. La connaissance des effets de technologie (a titre d'exemple le potentiel, l'ensemble des activités, et risque de technologie) sur les affaires de l'entreprise aidera à celle-ci d'identifier ses faiblesse et ses forces.

2. Niveau 2: L'analyse du processus de gestion de technologie (Panorama du processus)

Cette étape a pour but de décrire un ensemble des activités dans le processus de gestion de technologie. Ce processus recouvre les activités : identification, sélection, acquisition, exploitation, et protection de technologie. Cette étape a aussi pour but d'évaluer la performance de chaque activité et son niveau de l'intérêt sur les secteurs des affaires, des forces et des faiblesses de l'entreprise. Cette évaluation sera ensuite utilisée pour l'analyse plus avancée.

3. Niveau 3: L'enquête sur le processus

En se basant sur les résultats de l'analyse, l'objectif de cette étape est d'évaluer plus avancée ceux-ci pour chaque activité de gestion de technologie.

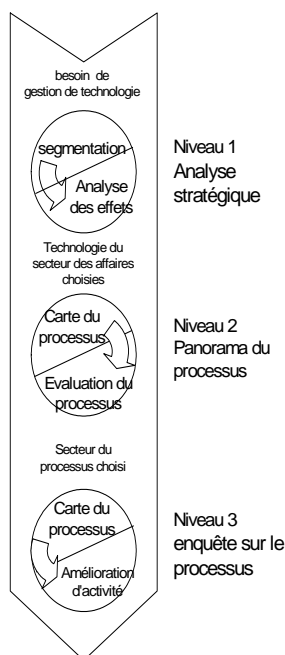


Figure 2. 9: Modèle PEGT. (Probert, 2000)

En résumé les caractéristiques de la procédure de l'évaluation de gestion de technologie sont décrites dans le tableau 2. :

Tableau 2. 3: Caractéristique de procédure d'audit de gestion de technologie

<i>Les mot-clés</i>	<i>Processus de gestion de technologie</i>
Point de vue	Processus de gestion de technologie
	<i>Ingénierie</i>
Système	Affaires
<i>Liaison à la stratégie</i>	Oui
<i>Liaison causale</i>	Oui
Intégration de technologie au produit ou secteur des affaires	Oui
Intégration de gestion de technologie aux activités des affaires	Oui

Afin de détailler les étapes dans la méthodologie PEGT, les paragraphes suivantes les décrivent:

Niveau 1: Analyse stratégique (Strategic Overview)

Le but de ce niveau est:

- d'obtenir la connaissance du rôle de technologie sur l'ensemble des affaires de l'entreprise.
- d'évaluer la liaison entre les ressources de technologie et les secteurs des affaires de l'entreprise.
- d'identifier les forces et les faiblesses possibles des ressources de technologie sur le secteur des affaires de l'entreprise.

Les tâches de ce niveau 1 se compose de :

1. La préparation

Cette tâche a pour but d'assurer l'état de préparation en vue d'effectuer l'évaluation du processus de gestion de technologie.

2. La segmentation des affaires

Cette tâche a pour but d'identifier les secteurs des affaires de l'entreprise et ses ressources de technologie qui ont une influence sur la zone de ses affaires. Cette tâche fournit un cadre de lier l'ensemble des capacités de technologie aux objectifs de l'entreprise. Cette tâche est nécessaire et elle est considérée comme un premier pas pour connaître qu'ils sont les secteurs des affaires de l'entreprise qu'elle doit entrer (*What business should we be in ?*) et pour identifier qu'elles sont les ressources de technologie nécessaires que l'entreprise doit choisir pour ces affaires.

Un secteur des affaires peut être distingué selon le type du produit ou la fonction du produit ou la similarité du marché ou de technologie. Dans ce manuscrit, un secteur des affaires est défini comme un ensemble des produits de l'entreprise qui ont les mêmes fonctions et les mêmes utilisateurs.

Les ressources de technologie sont définies comme un ensemble des technologies qui sont utilisées pour produire un produit, un processus ou service de l'entreprise. L'identification des ressources de technologie peut être effectuée en utilisant les démarches de bas en haut et de haut en bas.

La démarche de bas en haut peut être effectuée en identifiant toutes sortes de technologie utilisée dans un ensemble de produits et ensuite si nécessaire en combinant les diverses technologies qui sont considérées comme assez proches.

La démarche de haut en bas est aussi utilisée dans la segmentation des affaires. En fait, cette démarche est effectuée en identifiant les secteurs de technologie. Ensuite, en se basant sur les processus de base utilisés dans les produits nouveaux, ces secteurs de technologie sont encore clasés en divers groupes de technologie. Le résultat de cette démarche est un ensemble des secteurs des affaires et des technologies utilisées pour chaque secteur des affaires (par exemple, cette démarche propose cinq jusqu'aux sept secteurs des affaires et de technologie). Ce résultat est représenté en matrice de secteur dea affaires et de technologie.

Tableau 2. 4: Matrice du secteur du business – technologie

	Secteur du business			
	<i>Produit 1</i>	<i>Produit 2</i>		<i>Produit N</i>
Technologie	Technologie 1			
	Technologie 2			
	Technologie N			

3. L'analyse des effets (*Impact Assessment*)

Cette analyse a pour but de connaître un ensemble des contributions chaque capital à l'avantage en compétition des secteurs des affaires concernées. En fait, elle s'effectue en évaluant l'effet de technologie sur le potentiel, les efforts et sur l'ensemble de risques du secteur des affaires concernées. Le potentiel dans cette analyse est défini comme un niveau de l'importance du capital de technologie sur le secteur des affaires en considérant ses contributions sur la fortune de l'entreprise (*how good is it for us?*). Dans cette analyse, la contribution du capital de technologie est définie comme la capacité de technologie pour produire l'avantage en compétition stratégique sur le secteur des affaires choisie par l'entreprise. L'effort dans cette analyse est considérée comme un niveau de l'investissement de technologie nécessaire afin d'obtenir la fortune pour chaque secteur des affaires de l'entreprise (*how hard are we trying?*). Le risque dans cette analyse est défini comme un niveau de la difficulté de la mise en oeuvre et du développement de chaque capital de technologie sur chaque secteur des affaires (*how hard is it to be good?*).

4. L'analyse plus avancée et la retroaction

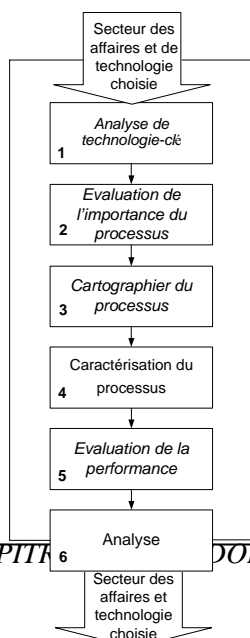
Cette étape a pour but d'analyse la contribution de chaque capital de technologie sur le produit concerné en se basant sur le resultat de l'analyse des effets. L'évaluation du couple du produit et de la technologie qui est basée sur les critères concernés peut aider aux analystes d'identifier les forces et les faiblesses de la contribution de technologie sur le produit ou le service concerné.

Niveau 2 : Analyse du processus de gestion de technologie (*Process Overview*)

Cette niveau 2 a pour but:

- d'identifier le processus de gestion de technologie, entre autres: identifier, sélectionner, acquérir, exploiter et protéger.
- d'évaluer les forces et les avantages de chaque processus de gestion dans l'entreprise.
- de fournir la retroaction et les proposition de l'amélioration sur le processus de gestion de technologie de l'entreprise.

Les étapes d'analyse dans ce niveau 2 sont décrites comme suivantes:



1. l'analyse de technologie-clé (*Key Technology Analysis*).
2. l'évaluation de l'importance du processus (*Process Importance Assessment*)
3. la cartographie du processus de gestion de technologie (*Activity Charting*)
4. les caractéristiques du processus (*Activity characterisation*)
5. l'évaluation de la performance du processus (*Process assessment*)
6. l'analyse

Les étapes de l'analyse du niveau 2 de numéro 1 jusque à 4 ont pour but de fournir l'image du processus de gestion de technologie dans une entreprise.

Les étapes 5 jusque à 7 ont pour but d'évaluer la mise en oeuvre du processus de gestion de technologie dans une entreprise.

Pour chaque étape de l'analyse de niveau 2, elle recouvre un ensemble des activités, comme suivante:

1. L'analyse de technologie-clé (*Key Technology Analysis*)

L'objectif de cette activité est d'identifier les sous-technologies qui sont utilisées dans un secteur de technologie choisi.

2. L'évaluation de l'importance du processus (*Process Importance Assessment*)

Le but de cette activité est de connaître le processus de gestion de technologie qui est considéré comme le plus important afin qu'un secteur technologie choisi peut fournir la contribution optimal pour le secteur des affaires de l'entreprise.

L'évaluation du niveau de l'importance de chaque processus de gestion dans un secteur de technologie choisi s'effectue par l'avis de l'expert. En fait, le niveau de l'importance d'un processus de gestion de technologie est classé en niveau haut, intermédiaire, et bas.

3. La cartographie du processus de gestion de technologie (*Activity Charting*)

Le but de cette cartographie est d'identifier chaque activité de gestion de technologie dans une entreprise. Grâce à cette cartographie, elle fournit l'information sur la carte d'une série des activités de gestion de technologie d'une entreprise dans une période de temps.

Les événements qui sont décrits sur la carte viennent des environnement extérieurs et intérieurs de l'entreprise. Ils représentent les actions de l'entreprise liées à la technologie. Dans cette cartographie, chaque événement est organisé selon le genre d'activité de gestion de technologie de l'entreprise (ISAEP).

4. La caractérisation de l'activité (*Activity characterisation*)

Dans cette activité, chaque événement de gestion de technologie identifiée sur la carte ci-dessus est ensuite organisée et analysée en s'appuyant sur le genre de l'activité de gestion de technologie comme ci-dessous:

Tableau 2. 5 : Genre du processus de gestion de technologie

(Source : Probert, 2000)

Type du Processus de gestion de technologie	Activités de gestion de technologie				
	Idéification	Sélection	Acquisition	Exploitation	Protection
	<i>type de l'information</i>	<i>Période de la décision</i>	<i>Type de la source</i>	<i>Moyen de l'exploitation</i>	<i>Démarche compétitive</i>
proactive or external	scanning	technology forecasting	external purchase	Licensing / external	proactive approaches

↑ ↓	monitoring	technology portfolio	external transfer	cross business	
	technical benchmarking	technology planning (project selection)	collaborative development	new product or process development	
	innovative concept generation	next product /process technology	internal transfer	incremental development	
reactive or internal	specific data collection	urgent problem solving	internal development	improve suppliers or customers	defensive approaches

5. L'évaluation de la performance de l'activité (*Process assessment*)

L'objectif de cette activité est d'évaluer la performance de l'activité de gestion de technologie de l'entreprise. Chaque activité de gestion de technologie, l'on l'évalue sa performance en se basant sur trois critères: l'entrée, l'activité, et la sortie de l'activité de gestion de technologie. La méthode de l'évaluation de la performance s'appuie sur le questionnaire ayant le but de répondre un ensemble des questions suivantes:

- L'entrée: est-ce-que la nécessité pour effectuer chaque activité de gestion de technologie est identifiée assez claire? (*the requirement for this activity was clearly defined?*)
- L'activité: est-ce-que chaque activité de gestion de technologie est toujours effectuée assez bien? (*this activity was always well-managed?*)
- La sortie: est-ce-que le résultat de chaque activité de gestion de technologie est toujours utilisé pour les objectifs de l'entreprise? (*the result of the activity were always exploited?*)

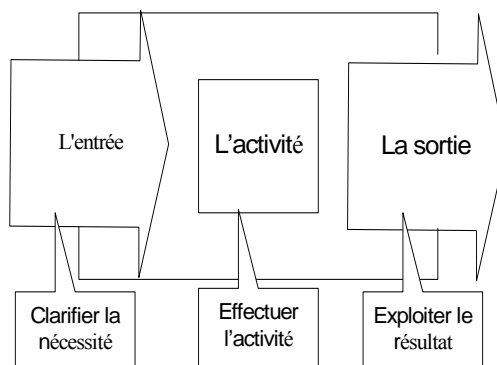
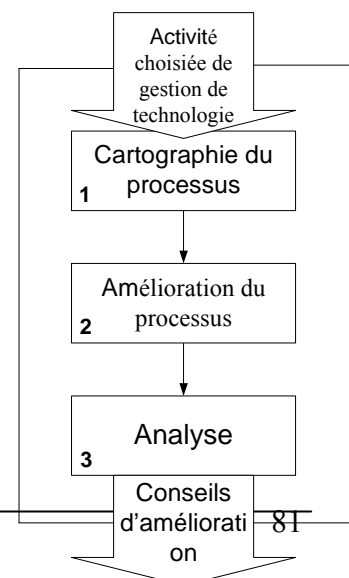


Figure 2. 10: Les critères de l'évaluation de l'activité de gestion de technologie (source : Probert, 2000)

6. L'analyse

Cette étape a pour but d'analyser les forces et les faiblesses de l'activité de gestion de technologie.

Niveau 2 : L'étude de processus de gestion de technologie (*Process Investigation*)



Ce niveau a pour but de:

- évaluer l'ensemble des activités de gestion de technologie de l'entreprise.

Ce niveau 2 recouvre un ensemble des tâches:

1. La cartographie des activités de gestion de technologie (*Process Mapping*)

Cette tâche a pour but de cartographier l'ensemble des activités de gestion de technologie de l'entreprise.

2. L'amélioration de l'activité de gestion de technologie (*Process Improvement*)

Cette tâche est faite en comparant la carte des activités de gestion de technologie choisies, qui viennent du résultat de tâche 1 de niveau 2, et le modèle générique de l'activité de gestion de technologie. Cette tâche est effectuée par l'interview et le questionnaire pour connaître les forces et les faiblesses de l'activité de gestion de technologie de l'entreprise.

3. La retroaction

Cette tâche a pour but de proposer un ensemble des actions de l'amélioration de la performance de l'activité de gestion de technologie de l'entreprise.

2.5 Processus de hiérarchie analytique (l'Analytic Hierarchy Process-AHP)

2.5.1 Notion du processus de hiérarchie analytique

La méthode du processus de hiérarchie analytique est une des méthodes de prise de décision. En effet, elle combine les facteurs tels que la logique, l'intuition, l'expérience, la connaissance, l'émotion, et le sentiment pour être optimisés dans un processus systématique. Cette méthode est développée par Thomas L. Saaty dans le début de l'année de 1970, il est un professeur mathématique à l'université de *Pittsburgh* en Etats-Unis.

Cette méthode du processus de hiérarchie analytique a pour but de résoudre un problème complexe ayant un ensemble de critères. Un problème résolu est généralement complexe du à la structure de problème, à l'incertitude de perception de décideurs et à l'incertitude sur l'existence de données appropriées statistiques. Il est souvent arrivé que le problème de décision se passe, mais celui-ci est catégorisé comme complexe et en plus on ne peut pas dans ce cas noter numériquement les données appropriées. En effet, on peut noter ce problème de façon qualitative, c'est-à-dire il est noté en s'appuyant sur la perception d'expérience et sur l'intuition, il est possible qu'en dehors du processus de hiérarchie analytique les décideurs utilisent les autres modèles au moment de la prise de décision.

Les forces du processus de hiérarchie analytique par rapport aux autres approches, entre autres :

1. utiliser la structure hiérarchique pour les critères choisis (Ariawan, 2003).
2. considérer la validité de divers critères et de choix sélectionnés par les décideurs (Ariawan, 2003).
3. prendre en compte de reliabilité de sortie d'analyse de sensibilité de décideurs (Suryadi, 1998).
4. avoir l'avantage de prise en compte des attributs qualitatifs et quantitatifs (Gualda. N et al, 2003).

5. fournir les résultats plus consistants que les autres méthodes (Minutolo, M, 2003).
6. avoir un système qui est facile à comprendre et à utiliser (Shihan, SMA & Kabir, Z, 2003).

Les faiblesses de la méthode du processus de hiérarchie analytique, entre autres:

1. les répondants considérés doivent avoir les connaissances assez profondes sur un problème et sur la méthode du processus de hiérarchie analytique elle-même (Prasetyo, S, 2003).
2. la méthode du processus de hiérarchie analytique ne peut pas être utilisée au cas où il y a une grande différence de point de vue entre les répondants considérés (Prasetyo, S, 2003).
3. la méthode du processus de hiérarchie analytique crée une difficulté pour les décideurs si l'ordre d'importance de critère est proche entre eux (Brugha, C.M, 2003).

2.9.2 Format et la fonction d'Objectives Matrix

La structure d'*Objectives Matrix* (Riggs, 1997) se présente dans la figure 2.13 ci-dessous :

Kriteria performance	K1	K2	K3	K4	Score
Performance	a				
Realistic Performace Objective	b1				10
					9
					8
					7
					6
					5
					4
	b2				3
					2
	b3				1
				0	
Score					
Weight	c1				
Value					
Current Performance Indicator					
Previous Performance Indicator					
Index	c2				

Figure 2. 5: La structure de base de méthode d'OMAX

(Source : Riggs, 1997)

Le format d'OMAX (Riggs, 1997) se compose de trois parties, comme suit:

- A. Définir

Un indicateur de performance représente un facteur clé de performance d'une unité de travail.

La notation **a** décrit le niveau réel de performance pour une unité de travail pendant une période. Dans la méthode d'OMAX, la notation **a** est placée dans la ligne de performance (*performance*)
- B. Quantifier

La structure de matrice se compose du niveau du résultat atteint qui est environ de zero (0) pour la performance qui n'est pas satisfaisante jusqu'au dix (10) pour la performance supérieure.

La notation **b1** représente un niveau de performance réaliste à atteindre par une unité de travail durant une période. On donne la valeur de dix (10) pour atteindre ce niveau de performance réaliste.

La notation **b2** représente un niveau de performance dans l'étape d'initiation. Pour ce niveau de performance, l'OMAX donne la valeur de trois pour tous les critères.

La notation **b3** représente un niveau de performance qui est le plus bas ou qui n'est pas satisfaisant pour une unité de travail durant une période. La méthode d'OMAX donne la valeur de zero.

C. Surveillance

Un indicateur de performance décrit une valeur obtenue en conduisant chaque valeur d'indicateur de son poids. L'indice représente l'ensemble de valeur qui se base sur la multiplication entre la valeur et le poids de chaque critère d'estimation de performance.

La notation **c1** représente un poids d'importance pour tous indicateur. Cette notation a pour but de montrer un effet d'un indicateur sur un objectif d'estimation d'unité de travail.

La notation **c2** décrit un indication de performance d'une unité de travail. Cette notation est montrée dans le changement de résultat obtenu d'indicateur de performance.

2.9.3 Valeur de performance

Dans la structure de matrice d'OMAX, elle contient onze (11) niveaux de résultat obtenu pour chaque indicateur de performance. Dans cette matrice d'OMAX, chaque indicateur est placé dans une colonne. L'échelle de performance est environ de zero jusqu'au dix. Il y a trois échelles importantes dans l'OMAX, entre autres: :

- Niveau 0 : c'est le niveau le plus bas qui est atteint pour un critère durant une période.
 - Niveau 3 : c'est l'indication de performance au moment d'initiation.
 - Niveau 10 : c'est une estimation réaliste de résultat obtenu dans l'avenir.

Le niveau de zero (0) et de trois (3) est défini comme le *benchmark*, tandis que le niveau de dix (10) peut être considéré comme un défi d'obtention de performance.

En donnant la valeur pour chaque niveau, cela décrit un résultat obtenu de performance par rapport aux buts déterminés pour chaque unité de travail.

2.9.4 Système d'aide pour indiquer la performance de gestion de technologie

Dans la méthode d'OMAX, elle peut être équipée par un système d'aide pour évaluer un niveau de performance de gestion de technologie d'entreprise. Celui-ci aide aux décideurs de connaître est-ce que le niveau d'un indicateur de performance atteint un

objectif déterminé. Donc, ils peuvent prendre un ensemble d'actions nécessaires pour améliorer le niveau de performance. Pour ce faire, dans la méthode d'OMAX, elle peut être équipée par un système d'estimation de performance qui se base sur quelques couleurs : couleur verte, jaune et rouge. Chacune de couleur signifie comme suit:

- La couleur verte : elle indique que le niveau de performance est en dessus d'un but déterminé et que l'obtention de ce niveau est bien et doit maintenir dans le futur.
- La couleur jaune: elle indique que le niveau de performance est en dessous d'un objectif déterminé, bien que ce niveau approche de celui-ci. Donc, pour l'entreprise, il faudrait faire l'attention sur ce qui va se passer dans l'avenir.
- La couleur de rouge : cette couleur indique que le niveau de performance est en dessous d'un objectif déterminé et que l'obtention de ce niveau nécessite un ensemble d'efforts appropriés d'amélioration.

La figure 2.14 montre un exemple d'utilisation de la méthode d'OMAX :

Productivity Criteria						
Row A	#1	#2	#3	#4	#5	#6
	5.50%	16%	13.30%	605	320	9.50%
	0	0	10	800	0	0
	0.2	2	11	770	50	3
	0.5	4	12	740	125	5
	1	6	13	710	175	7
	2	8	14	680	225	9
	3	10	15	650	275	11
	4	12	16	620	325	13
	5	14	17	590	375	15
	6	16	18	560	390	17
	7	18	19	530	405	19
	8	20	20	500	420	21
Row B	2	2	6	3	4	5
	5	10	20	30	15	20
Row C	10	20	120	90	60	100
						Performance
						10
						9
						8
						7
						6
						5
						4
						3
						2
						1
						0
						Score
						Weight
						Value
						INDEX
						400

Figure 2. 6: Un exemple d'utilisation de méthode d'OMAX.

(Source : Parsons, 2001)

CHAPITRE III

METHODOLOGIE DE RECHERCHE

DEFINITION DU PROBLEME

L'étape de la définition du problème a pour but de déterminer l'objectif de recherche. L'étape de la définition du problème recouvre un ensemble des tâches:

3.1.1 identification du problème

Le but de cette tâche est d'analyser les causes importantes pourquoui l'entreprise a besoin d'effectuer l'évaluation du processus de gestion de technologie.

3.1.2 l'objectif de l'étude

Après avoir identifié le problème, l'étape suivante est de définir les objectif de l'étude en considérant l'identification du problème et les contraintes déterminées. En fait, les objectif de l'étude decrivent un ensemble des résultats espérées atteints.

3.1.3 l'état de l'art

cette tâche a pour but d'étudier l'ensemble des méthodologies et des méthodes appropriées à l'évaluation du processus de gestion de technologie de l'entreprise. En fait, cette tâche a pour rôle d'identifier les point clés des methodologies existantes, de comparer les forces et les faiblesses de l'évaluation du processus de gestion de technologie, de sélectionner un modèle qui sera utilisé comme une approche de l'évaluation du processus de gestion de technologie de l'entreprise.

3.2 Procédure de l'évaluation de gestion de technologie modifiée

La procédure de l'évaluation de gestion de technologie (PEGT) est développée par C.J.P Farrukh, R. Phaal, et D.R Probert de l'université de Cambridge (2000). Cette approche a pour rôle d'évaluer l'ensemble du processus de gestion de technologie dans une entreprise. L'ensemble de processus de gestion de technologie dans cette approche se compose de cinq activités de base: l'identification, la sélection, l'acquisition, l'exploitation, et la protection de technologie de l'entreprise).

L'approche PEGT a pour but d'aider aux décideurs de mettre en oeuvre la gestion de technologie en:

- fournissant la liaison entre la direction de la mise en oeuvre de technologie et la direction de l'ensemble des affaires de l'entreprise.
- montrant comment l'ensemble des activités des affaires s'accroche au processus de gestion de technologie.
- identifiant les secteurs des forces, des faiblesses, et des priorités des zones de l'amélioration.
- fournissant la base pour perfectionner et développer l'ensemble du processus de gestion de technologie de l'entreprise.

En général, l'approche PEGT évalue le processus de gestion de technologie en trois niveaux (Figure 3.1), entre autres :

1. Niveau 1 : L'analyse stratégique (*Strategic Overview*)

Ce niveau 1 a pour but d'évaluer la contribution de chacune des technologies au secteur des affaires de l'entreprise.

2. Niveau 2 : L'analyse du processus de gestion de technologie (*Process Overview*)

Ce niveau 2 a pour but d'évaluer la performance des activités de gestion de technologie à une entreprise ou à une unité de travail. Dans cette étude, le processus de gestion de technologie se compose des activités de gestion de technologie de l'entreprise. Il comprend l'activité d'identification, de sélection, d'acquisition, d'exploitation, et de protection.

3. Niveau 3 : l'enquête du processus (*Process Investigation*)

Niveau 3 a pour but d'évaluer la performance des tâches de gestion de technologie à une entreprise ou à une unité de travail. Celles-ci sont les composantes qui composent une activité de gestion de technologie de l'entreprise.

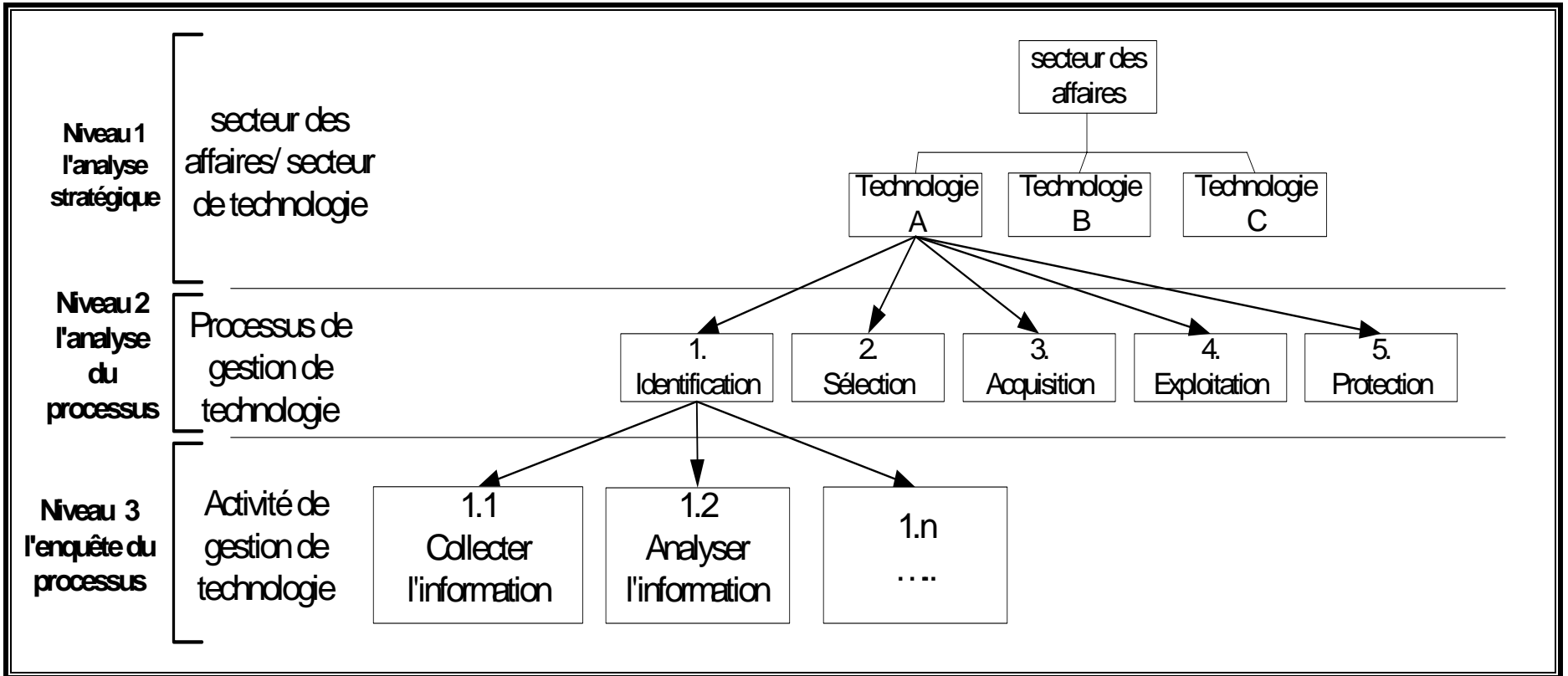


Figure 3. 1. la hiérarchie de l' évaluation du processus de gestion de technologie en utilisant l'approche PEGT

Dans cette étude, l'approche PEGT sera utilisée comme le modèle de l'évaluation du processus de gestion de technologie, mais cette approche PEGT est nécessaire à modifier et à perfectionner car elle possède les lacunes, entre autres:

1. Le système de l'évaluation utilisé ne se base pas sur les critères spécifiques. Par conséquent, l'approche PEGT ne peut pas montrer les points de forces et de faiblesses du processus de gestion de technologie. Pour éviter ce manque, l'approche PEGT sera améliorée en développant un ensemble des facteurs clés de réussite et des indices clés de performance appropriés pour évaluer l'efficacité de la mise en oeuvre du processus de gestion de technologie à chaque niveau de l'évaluation.
2. Le système de l'évaluation PEGT n'utilise que l'approche qualitative pour estimer le processus de gestion de technologie. Par conséquent, le résultat de l'évaluation n'est pas assez approfondi. Pour éviter ce manque, l'approche PEGT sera améliorée en développant le mécanisme de l'évaluation quantitative. Pour ce faire, l'approche PEGT fait appel aux méthodes de traitement et d'interprétation de donnée comme la méthode OMAX, le cut off point, les méthodes BORDA et LIBERATORE).

Le développement de l'approche PEGT est décrit ci-dessous:

Tableau 3.1 Les développements de l'approche PEGT.

Étape	L'approche PEGT (Probert)	L'approche PEGT modifiée
Level 1		
L'analyse des effets (<i>Impact Assessment</i>)	L'évaluation des effets de technologie sur le secteur des affaires n'est qu'effectuée en se basant sur les critères du potentiel, des affaires, et des risques de technologie	L'évaluation du potentiel, des affaires, et des risques de technologie sur les secteurs des affaires est définie plus précisée en s'appuyant sur 16 facteurs clés de réussite (FCR) de l'entreprise.
	L'évaluation du potentiel, des affaires, et des risques sur le secteur des affaires est qualitativement effectuée en utilisant l'échelle haute, moyenne, basse	L'évaluation du potentiel, des affaires et des risques sur le secteur des affaires est effectuée en s'appuyant sur les méthodes <i>Cut Off Point</i> , Borda, Liberatore

Tableau 3.1 Les développements de l'approche PEGT (continué1)

Etape	L'approche PEGT (Probert)	L'approche PEGT modifiée
Level 2		
L'analyse de technologie clé (<i>Key Technology Analysis</i>)	L'identification de technologies, sous-technologies qui sont utilisées dans un secteur des affaires.	L'identification de technologies, sous-technologies qui sont utilisées dans un secteur des affaires. L'approche PEGT est modifiée en classant la technologie en technologie de base, technologie clé, et technologie de pionnier.
	L'évaluation du potentiel, des affaires, et des risques sur le secteur des affaires est qualitativement effectuée en utilisant l'échelle haute, moyenne, basse	L'évaluation du potentiel, des affaires et des risques sur le secteur des affaires est effectuée en s'appuyant sur les méthodes <i>Cut Off Point</i> , Borda, et Liberatore
L'évaluation de la performance du processus de gestion de technologie (<i>Process Assessment</i>)	L'évaluation de la performance du processus en s'appuyant sur les critères de l'entrée, du processus et de la sortie	L'évaluation de la performance du processus en se basant sur les critères de l'entrée, du processus, et de la sortie
		Les critères de l'entrée, du processus, et de la sortie sont décrits en indicateurs-clé de la performance (ICP) appropriés: ICP entrée, ICP processus, et ICP sorties.

Etape	L'approche PEGT (Probert)	L'approche PEGT modifiée
	L'évaluation qualitative en trois échelles: haute, moyenne, basse	Utiliser la méthode l' <i>Objective Matrix</i> (OMAX) ↓ L'indicateur clé de performance des activités de gestion de technologie (ICP)

Tableau 3.1 Les développements de l'approche PEGT (continue2)

Etape	L'approche PEGT (Probert)	L'approche PEGT modifiée
Level 3		
L'enquête du processus (<i>Process Investigation</i>)	L'évaluation s'appuie sur l'approche qualitative et sur un ensemble des questions	L'évaluation s'appuie sur l'indicateur-clé de performance d'activité. Pour ce faire, l'approche PEGT modifiée fait appel aux méthodes <i>Cut Off Point</i> , Borda, et Liberatorre ↓ Sortie : indicateur clé de performance de tâche (IPA)

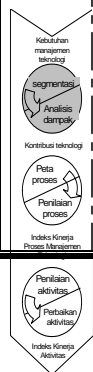
3.3 L'évaluation du processus de gestion de technologie

En s'appuyant sur l'approche PEGT modifiée, la démarche suivante explique les étapes de l'évaluation du processus de gestion de technologie dans cette étude. (figure 3.2) :

3.2.1 Niveau 1 Analisis Strategis

Figure

Les par
gestion



Level 3
Process
Investigation

des affaires d'une entreprise.

- d'identifier les forces et les faiblesses potentielles des ressources technologiques d'une entreprise

Les étapes de ce niveau 1 recouvrent: (Figure 3.3):

4. La préparation

Cette étape a pour but d'assurer l'état d'alerte d'une entreprise en vue d'effectuer son évaluation du processus de gestion de technologie. Pour ce faire, il est nécessaire de collecter les informations sur la vision, la mission, les politiques de l'ensemble de l'entreprise et l'ensemble des activités de l'entreprise étudiée.

5. La segmentation des affaires

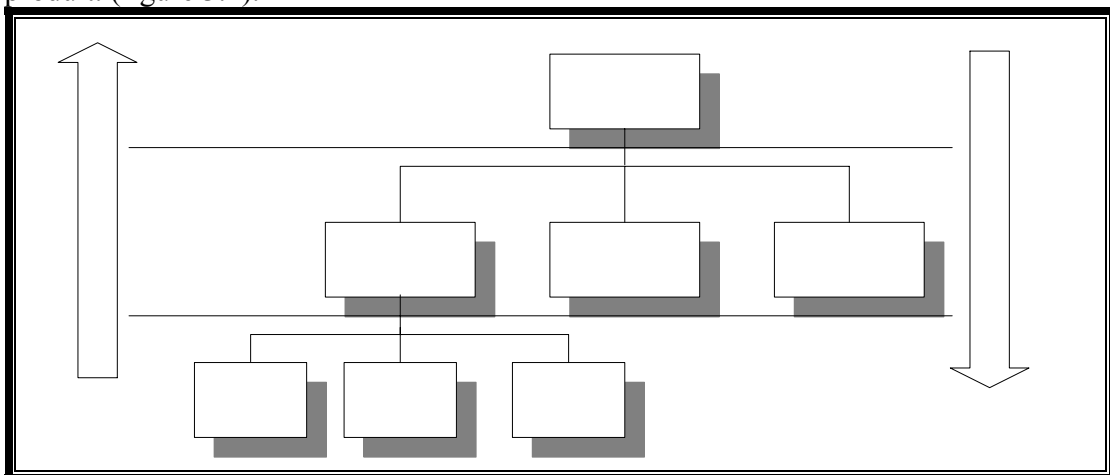
Selon de Wet (de Wet, 1996), la segmentation des affaires peut fournir la direction de la relation entre la stratégie de l'entreprise et la gestion de technologie. La segmentation dans cette étude a pour but d'identifier les secteurs des affaires d'une entreprise ou d'une unité de travail et l'ensemble de ses ressources technologiques qui ont une influence au secteur des affaires d'une entreprise ou d'une unité de travail étudiée, et de fournir la

direction sur la relation entre l'ensemble des capacités technologiques et l'ensemble des objectifs d'une entreprise ou d'une unité de travail étudiée. Cette étape est nécessaire car elle représente un pas du début pour identifier les secteurs des affaires d'une entreprise ou d'une unité de travail étudiée (*What business should we be in ?*) et l'ensemble de leurs ressources technologiques utilisées. Grâce à cette identification, l'on peut évaluer la contribution de chaque ressource technologique à la capacité de compétitivité du secteur des affaires concerné.

Le secteur des affaires peut être différencié en se basant sur le type du produit ou bien sur la similarité du marché ou la similarité du client. Dans cette étude, le secteur des affaires est distingué selon le genre du produit. Celui-ci contient un ensemble des éléments qui sont fabriqués en employant les mêmes caractéristiques du processus des affaires utilisé¹.

Une ressource technologique est définie comme un ensemble des technologies utilisées d'une entreprise ou d'une unité de travail pour produire et fournir le produit aux clients. L'identification des ressources technologiques s'appuie sur les démarches ascendantes et descendantes. La démarche ascendante est effectuée en identifiant tous le genre de technologie utilisée dans un produit et si nécessaire ensuite faisant combiner les technologies qui sont considérées assez proches.

La démarche descendante est effectuée en identifiant les secteurs de technologie en se basant sur les processus de base utilisés par un produit et si nécessaire ces secteurs de technologie sont décrits plus détails en sous-secteurs de technologie utilisés dans un produit. (figure 3.4).



La figure 3. 3. l' approche descendate et ascendante

Dans cette étape, son objectif est de faire sortir un ensemble des secteurs des affaires et un ensemble des technologies appropriées pour chaque secteur des affaires (il est possible de déterminer cinq jusqu'aux sept secteurs des affaires et des technologies). Afin de faciliter la représentation, les résultats de l'analyse de cette étape peuvent sont décrits en matrice des secteurs des affaires et des technologies (tableau 3.2). La

¹ un processus des affaires représente un ensemble des activités d'une entreprise ou d'une unité de travail qui transforment un ensemble des entrées en un ensemble des sorties en utilisant un ensemble de ses ressources.

segmentation des affaires dans cet étude est effectuée par l'interview avec les personnes appropriées qui connaissent bien les secteurs des affaires/la famille des produits étudiés.

Tableau 3. 2. La matrice des secteurs des affaires et de technologie
Secteurs des affaires

		<i>Produit 1</i>	<i>Produit 2</i>		<i>Produit N</i>
Technologie	Technologie 1				
	Technologie 2				
	Technologie N				

6. L'analyse des effets (*Impact Assessment*)

Il est possible que les ressources d'une entreprise ou d'une unité de travail étudiée n'ont pas tous le potentiel de l'avantage concurrentiel (Hitt, 2001). Par conséquent, chaque ressource technologique a un effet différent à l'avantage concurrentiel d'un secteur des affaires. Donc, il est nécessaire d'effectuer l'analyse des effets sur l'ensemble des ressources technologiques d'une entreprise ou d'une unité de travail étudiée. Cette analyse technologique a pour rôle d'évaluer est-ce qu'une ressource technologique fournit la contribution de l'avantage pour un secteur des affaires d'une entreprise ou d'une unité de travail. En fait, elle est importante car l'entreprise peut bien connaître la contribution de chaque technologie utilisée comme un instrument de transformation des entrées en un ensemble de sorties qui fournissent un avantage concurrentiel d'un secteur des affaires concerné.

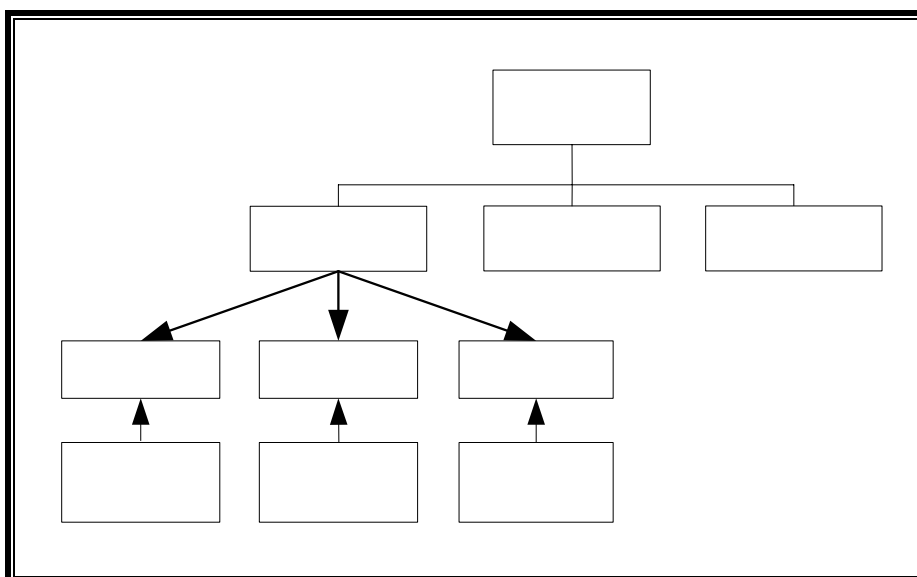
Afin d'évaluer la contribution technologique, il est nécessaire d'avoir un ensemble de critères de l'évaluation appropriés. Ces critères de l'évaluation peuvent décrire la contribution technologique sur l'avantage concurrentiel aujourd'hui et à venir du produit d'une entreprise. Pour ce faire, dans cette étude, ces critères seront basés sur trois éléments: le potentiel, l'effort, et la risque de la ressource technologique. Le potentiel technologique est défini comme le niveau de l'importance des ressources technologiques sur un secteur des affaires en considérant son ensemble des contributions au profit de l'entreprise (*how good is it for us?*). Dans ce manuscrit, la contribution technologique

signifie la capacité technologique afin de produire un avantage concurrentiel stratégique à venir pour un secteur des affaires de l'entreprise. Donc, ce critère du potentiel représente plus le point de vue du potentiel technologique sur le profit de l'entreprise à venir.

L'effort est défini dans cette étude comme le niveau de l'investissement technologique qui est nécessaire en vue d'obtenir le profit ou les objectifs d'un secteur des affaires (*how hard are we trying?*). Ce critère de l'effort décrit le point de vue aujourd'hui, il signifie l'ensemble des efforts d'une entreprise pour développer ses technologies.

La risque est défini comme le niveau de la difficulté de la mise en oeuvre et du développement de chaque ressource technologique pour chaque secteur des affaires d'une entreprise (*how hard is it to be good?*). Ce critère sur la risque s'oriente au point de vue futur, ce critère estime la capacité d'une entreprise pour gerer l'ensemble des ses risques technologiques à l'avenir.

Le potentiel, l'effort et la risque technologique sont évalués pour chaque produit en se basant sur un ensemble des ses facteurs clés de reussite (figure 3.5).



La figure 3.5: la hiérarchie de l'évaluation à l'analyse des effets – niveau 1

La liste suivante explique quelques facteurs clés de la reussite (*Critical Succes Factor*) du produit selon (Maidique [1989], Drucker [1991], Kotler [1977], Probert [2000]) :

Tableau 3. 1. Un ensemble des critères des diverses sources

Critères	Potentiel	Effort	Risque
Facteur clé de reussite	Mesure de marché	Ressources physique	Faisabilité technique
	Position de compétitivité	Ressources finansial	Ketidakpastian teknikal & komersial

	Contribution du profit	Support de l'entreprise	Responsabilité sociale et l'environnement
	Innovation (Newness & Uniqueness)	Performance de l'employé	Kesejahteraan konsumen
		Performance du gestionnaire	
	Efficacité	Kesesuaian dengan strategi perusahaan	Reliabilitas

Les étapes de l'analyse des effets qui sont effectuées dans cette étude sont désignées ci-dessous:

- a. Identifier un ensemble des critères appropriés pour déterminer la réussite d'un produit en marché selon sa contribution de ses technologies. L'activité de cette identification s'effectue par:
 - L'interview aux experts. Il a pour but d'identifier un ensemble des critères appropriés de la réussite d'un produit selon les experts.
 - La diffusion de questionnaire. Elle a pour but: (i) d'estimer le niveau de l'importance de chaque critère pour déterminer le niveau de réussite du produit, (ii) de sélectionner les critères et de laisser tomber ceux-ci qui ne sont pas appropriés en utilisant la méthode du cut-off point (tableau 3.4). Le questionnaire utilisé dans cette étape est mis en annexe A.1.

Tableau 3.3. l'approche de détermination des critères

NO	Critères	Critère considéré comme important	Critère considéré assez important	Critère considéré moins important	La Valeur	Le Cut-off (Y/N)
1	La mesure de la marché					
2					
3						
n						

En se basant sur les renseignements du questionnaire, chaque facteur clé de la réussite possède la valeur qui est obtenu par le formule suivant:

$$\text{La valeur} = (3 \times N_1) + (2 \times N_2) + (1 \times N_3) \quad (3-1)$$

N_1 = décrire le nombre du répondant qui **choisi** l'échelle importante

N_2 = représenter le nombre du répondant qui **choisi** l'échelle assez importante

N_3 = décrire le nombre du répondant qui **choisi** l'échelle moins importante

Afin de sélectionner les critères appropriés, tout d'abord la valeur du cut off est déterminé par le formule suivant:

$$\text{Le cut-off point} = (\text{valeur maximale} + \text{valeur minimale}) / 2 \quad (3-2)$$

Ensuite, les critères possédant les valeurs en dessous de la valeur cut off point seront éliminés.

b. Donner du poids à chacun des facteurs clés de la réussite (FCR)

Donner du poids FCR a pour but de déterminer le niveau de l'importance FCR en vue de représenter la contribution technologique à la réussite du produit. Dans cette étude, la méthode Borda sera utilisé pour donner du poids. En fait, elle peut représenter la comparaison simple entre les choix. De plus, pour les répondants cette méthode est facile à comprendre et à effectuer. En fait, les répondants dans cette étude sont les praticiens qui sont très pris. De plus, ceux-ci n'ont pas assez le temps pour faire le mécanisme de donner du poids plus complexe tel qu'il est fait par la méthode de comparaison en couple comme le processus de la hiérarchie analytique de Saaty.

Donner du poids FCR basé sur la méthode de Borda sera effectué pour chacun de critères: le potentiel, l'effort, et la risque en utilisant le questionnaire (annexe A.2). Tout d'abord, chacun des experts donne le rang pour chaque FCR selon la position de son importance. Ensuite, la valeur (V_i) est déterminée selon le rang d'importance de chaque FCR en s'appuyant sur le formule suivant:

$$V_i = N + 1 - R_i, i = 1, 2, 3, \dots, N \quad (3-3)$$

V_i = la valeur pour FCR i

N = le nombre de FCR

R_i = le rang d'importance FCR i

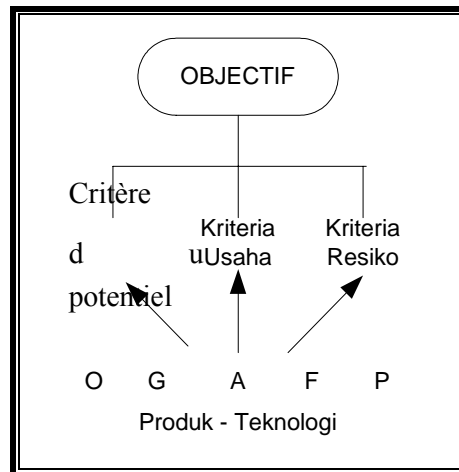
Le calcul du poids se base sur le formule suivant:

$$\text{Le poids} = V_i / \text{la valeur totale } V_i \quad (3-4)$$

c. L'évaluation des secteurs des affaires et des technologies

Cette étape se déroule tout d'abord par la détermination du rang en couple du produit et de technologie en se basant sur la méthode de Liberatore. Celle-ci est utilisée pour donner du poids car son fonctionnement est simple et à mettre en oeuvre. Elle utilise l'échelle de l'évaluation de cinq point, entre autres: l'échelle exceptionnelle, l'échelle bien, l'échelle moyenne, l'échelle passable, et l'échelle faible (P).

Le questionnaire tel que il est montré dans l'annexe 3 est utilisé et diffusé aux experts pour évaluer chacun des critères: le potentiel, l'effort, et la risque de chaque couple du produit et de technologie.



Gambar 3. 4. Hirarki penilaian level 1.

En s'appuyant sur le résultat effectué, l'échelle de l'évaluation du modèle de Liberatore est classée comme suit: è

L'échelle de l'évaluation exceptionnelle (E)	= 0,513
L'échelle de l'évaluation bien (B)	= 0,261
L'échelle de l'évaluation moyenne (M)	= 0,129
L'échelle de l'évaluation passable (P)	= 0,063
L'échelle de l'évaluation faible (F)	= 0,034

En utilisant le poids de FCR qui est obtenu de l'étape précédente, dans cette étude, chaque valeur de l'évaluation pour chaque FCR est déterminé par le formule suivante:

La valeur de l'évaluation = le poids x l'échelle de l'évaluation de liberatore (3-5)

Le tabelau 3.4 designe le mécanisme de l'évaluation en sebasant sur les approches de Borda et de liberatores.

Le tableau 3. 2. l'exemple de l'évaluation du couple de produit et de technologie

Produit x - Technologie y	Poids	Rang		Valeur (x,y)
<i>Potensi</i>				
FPK 1	b11	E	0.51	0.51 x b11
.....	...			
FPK n	b1n	B	0.02	0.02 x b1n
<i>Usaha</i>				
FPK 1	b21			
.....	...			
FPK n	b2n			
<i>Resiko</i>				

FPK 1	b31			
.....	...			
FPK n	b3n			
Total				Total nilai (x,y)

7. L'analyse approfondie

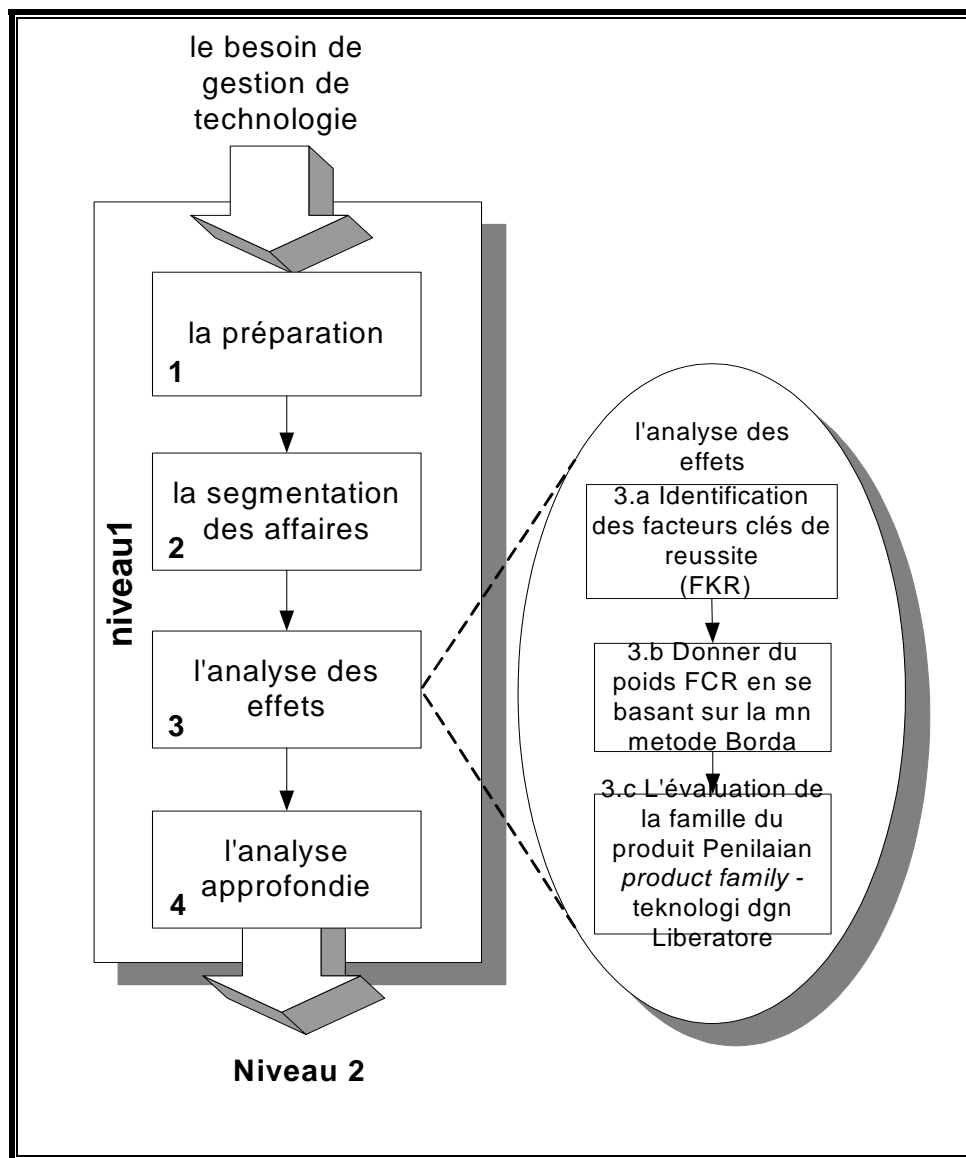


Figure 3. 5. l'étape du niveau 1-l'analyse stratégique (Strategic Overview).

4. Analyse

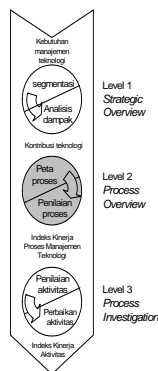
Cette étape a pour objectif d'analyser la contribution chaque ressource de technologie au produit approprié en s'appuyant sur la valeur de l'évaluation de l'étape de l'analyse des effets (*Impact Assessment*). L'évaluation du couple de produit et de technologie qui se

base sur les critères existants peut aider aux décideurs d'identifier les forces et les faiblesses de contribution de technologie sur un produit approprié.

Le paragraphe suivante explique l'échelle de l'évaluation de contribution de chaque ressource de technologie à un produit qui est utilisée dans cette étude:

- $0.261 < \text{la valeur de contribution obtenue} < 0,513$
Cette échelle de la valeur de contribution signifie que la contribution de technologie sur un secteur des affaires est considérée comme très haute.
- $0.129 < \text{la valeur de contribution obtenu} < 0,261$
Cette valeur signifie que la contribution de technologie sur un secteur des affaires est considérée comme haute.
- $0.063 < \text{la valeur de contribution obtenue} < 0,129$
Cette valeur signifie que la contribution de technologie sur un secteur des affaires est considérée comme moyenne.
- $0.034 < \text{la valeur de contribution} < 0,063$
Cette valeur signifie que la contribution de technologie sur un secteur des affaires est considérée comme passable.
- La valeur de contribution $< 0,034$
Cette valeur signifie que la contribution de technologie sur un secteur des affaires est considérée comme faible.

3.2.2 Niveau 2 : L'analyse du processus de gestion de technologie (Process Overview)



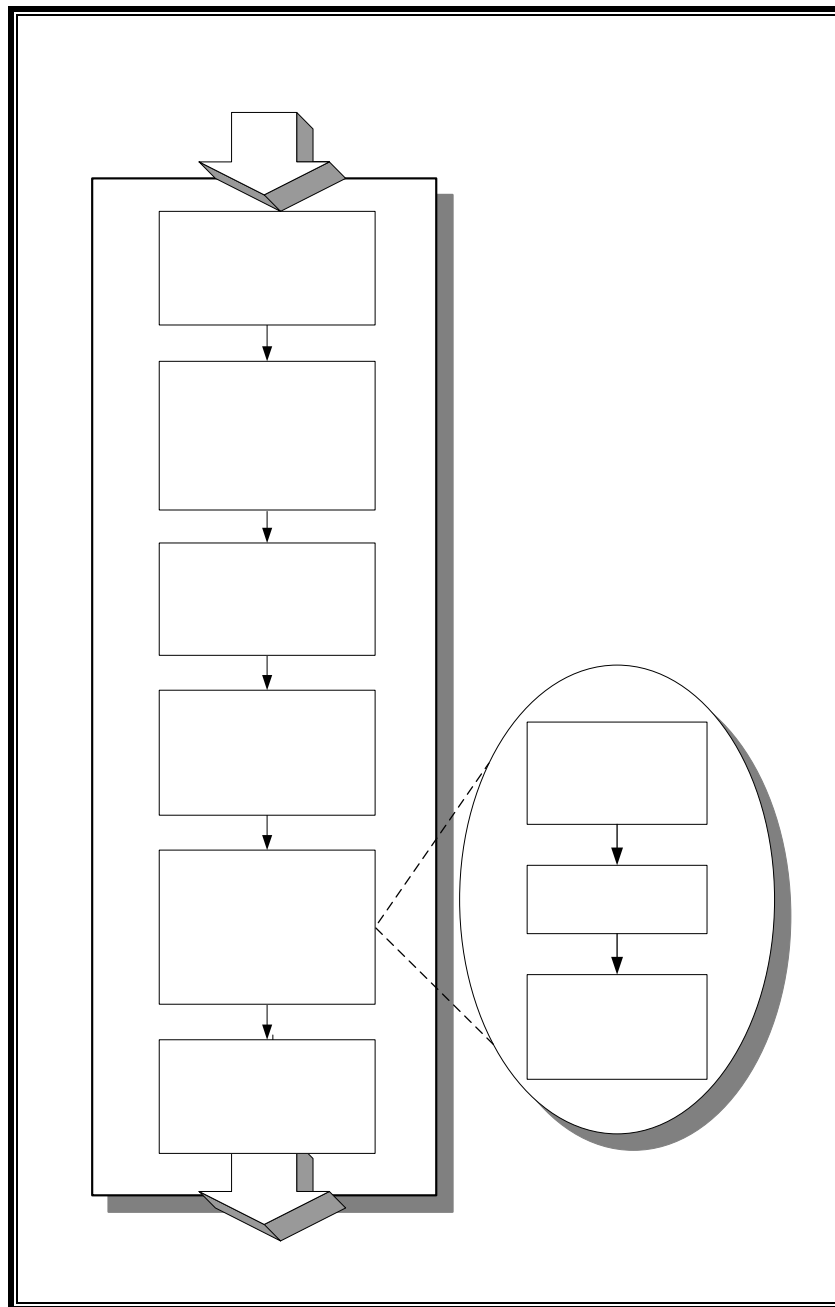
Ce niveau a pour but:

- d'identifier un ensemble de gestion de technologie en utilisant l'approche du cadre de travail ISAEP (Identification, Sélection, Acquisition, Exploitation, dan Protection).
- d'effectuer l'évaluation sur les forces et sur les avantages de chaque activité de gestion dans une entreprise.
- de fournir les feedbacks et un ensemble des propositions de l'amélioration à l'activité de gestion de technologie d'une entreprise.

Ce niveau possède un ensemble des activités, entre autres: (figure 3.7)

1. l'analyse de technologie clé (*Key Technology Analysis*)
2. l'évaluation de l'importance du processus (*Process Importance Assessment*)
3. la cartographie du processus de gestion de technologie (*Activity Charting*)
4. la caractérisation du processus de gestion de technologie (*Process Characterisation*)
5. l'évaluation de la performance du processus de gestion de technologie (*Process Assessment*)

6. l'analyse approfondie



Gambar 3. 6. Tahapan level 2- Analisis proses manajemen teknologi.

Les étapes de 1 jusque 3 ont pour but de connaître le champ de travail de la mise en ouvre des activités de gestion de technologie d'une entreprise. Les étapes de 4 jusque 6 ont pour objectif d'évaluer la mise en ouvre des activités de gestion de technologie d'une entreprise.

Les paragraphes suivantes expliquent chaque étape de ce niveau 2:

1. L'analyse de technologie de base (*Key Technology Analysis*)

Cette étape a pour but de classer les technologies appliquées dans un produit en trois genres: technologie clé, technologie de base, et technologie en développement (Dussauge, 1992), en fonction de sa contribution pour supporter l'avantage concurrentielle de l'entreprise. Chacun de ces genres est décrit comme suite:

- i. La technologie de base est celle qui est encore employée dans un produit, mais elle n'est plus la source de l'avantage concurrentielle de l'entreprise car elle est largement utilisée par les concurrents.
- ii. La technologie clé est définie comme celle employée dans un produit et elle est considérée comme la source de l'avantage concurrentielle de l'entreprise.
- iii. La technologie en développement est définie comme celle qui est encore en stade au début du développement. A long terme (5 jusqu'au 10 ans), elle peut devenir la source de l'avantage concurrentielle de l'entreprise.

Cette étape peut aider aux décideurs de fournir un ensemble des informations sur les genres de technologie disponibles qui sont les ressources de base pour une entreprise ou une unité de travail. Cette étape est faite par l'interview des experts.

7. L'évaluation de l'importance du processus de gestion de technologie (*Process Importance Assessment*)

Cette étape a pour objectif d'identifier les activités (ISAEP) de gestion de technologie d'une entreprise qui sont en cours à effectuer. De plus, cette étape a aussi pour objectif de fournir l'estimation sur le niveau de l'importance de chaque activité de gestion de technologie.

Les cinq activités de gestion de technologie qui sont identifiées dans cette étude sont: (Gregory (1995)),

3. L'identification (I) est un ensemble des efforts de chercher les technologies qui ne sont pas encore mise en œuvre dans les affaires ou le développement ou la production d'un produit, mais il est prévu qu'elles sont capables d'influer largement les activités des affaires.
4. La sélection (S) désigne un ensemble du processus de la prise de décision pour choisir une technologie la plus appropriée. Pour ce faire, cette activité ont besoin de connaître le besoin de technologie de l'entreprise, le produit, le service, les caractères des alternatives de technologie, les contraintes liées à l'activité de la sélection.
5. L'acquisition (A) décrit un ensemble du processus de l'assimilation de technologie choisie. Cette activité a pour but de renouveler le stock des technologies d'une entreprise en diffusant la technologie aux unités de travail.
6. L'exploitation (E) représente un ensemble du processus de l'exploitation et du développement de technologie pour obtenir le profit.
7. La protection (P) désigne un ensemble des efforts d'une entreprise sur sa connaissance et sa compétence.

Cette étape s'appuie sur l'interview des experts. Ceux-ci fournissent l'ordre de l'importance des activités de gestion de technologie en utilisant la méthode de Borda (cf

tableau 3.5). Dans ce tableau 3.5, il désigne l'ordre de l'importance en utilisant les numéros de 1 jusque 5, chacun signifie comme suit:

- 1 = ce numéro désigne une activité de gestion de technologie qui est la plus importante selon l'expert.
- 2 = ce numéro décrit une activité de gestion de technologie qui est importante selon l'expert.
- 3 = ce numéro représente une activité de gestion de technologie qui est moyenne selon l'expert.
- 4 = ce numéro désigne une activité de gestion de technologie qui est moins importante selon l'expert.
- 5 = ce numéro représente une activité de gestion de technologie qui est la moins importante selon l'expert.

Tableau 3. 3. L'évaluation de l'ordre de l'importance des activités de gestion de technologie de l'entreprise

Activités de gestion de technologie	I	S	A	E	P
Ordre de l'importance					

8. La cartographie des activités de gestion de technologie (*Activity Charting*)

Il est nécessaire d'identifier un ensemble des événements de l'extérieur qui se déroulent pendant les activités de gestion de technologie de l'entreprise. Cette identification est utile pour une entreprise car celle-ci peut connaître un ensemble des tâches de gestion de technologie qui se déroulent autour de ses ressources de technologie. Grâce à cette identification, les décideurs peuvent déterminer la direction future de leur politique sur la gestion des ressources de technologie, à titre d'exemple: l'investissement de technologies nouvelles, la formation des ressources humaines, la protection du produit, etc.

Cette étape se base sur l'interview des experts pour identifier un ensemble des événements qui sont liés à la technologies de l'entreprise. Chacun de ces événements est classé selon le genre des activités de gestion de technologie d'une entreprise (ISAEP).


9. La caractérisation des activités de gestion de technologie (*Process Characterisation*)

Dans cette étude, les cinq activités de gestion de technologie (l'identification, la sélection, l'acquisition, l'exploitation, et la protection) peuvent être classées en divers types des activités de gestion de technologie tels qu'ils sont montrés au tableau 3.6. Ces divers types des activités sont décrits comme suit:

- i. La type proactive ou reactive
Une activité de gestion de technologie est considérée comme un type proactif si elle est faite pour l'intérêt de l'entreprise à l'avenir alors qu'un type reactif se définit si elle est effectuée pour la réponse du besoin aujourd'hui de l'entreprise.
- ii. La type extérieur ou interne
Une activité de gestion de technologie est considérée comme un type extérieur si elle est faite pour l'environnement extérieur d'une entreprise tandis qu'un type interne si elle est effectuée pour l'intérêt de l'environnement interne d'une entreprise.

Tableau 3. 4. le type des activités de gestion de technologie

(Source : Probert, 2000)

Type Proses Manajemen Teknologi	Proses Manajemen Teknologi				
	Identification	Selection	Acquisition	Exploitation	Protection
	<i>type of information</i>	<i>timescale of decision</i>	<i>type of source</i>	<i>exploitation route</i>	<i>competitive approach</i>
proactive or external	scanning	technology forecasting	external purchase	Licensing / external	proactive approaches
	monitoring	technology portfolio	external transfer	cross business	
	technical benchmarking	technology planning (project selection)	collaborative development	new product or process development	
	innovative concept generation	next product /process technology	internal transfer	incremental development	
reactive or internal	specific data collection	urgent problem solving	internal development	improve suppliers or customers	defensive approaches

Dans cette étape, chaque activité de gestion de technologie, qui est déjà identifiée en une carte des activités de gestion de technologie (obtenue par l'étape 3: la cartographie des activités), est classée en se basant sur le genre des activités de gestion de technologie approprié. Le but de cette étape est de connaître la fréquence de la mise en œuvre de chaque genre des activités de gestion de technologie. En s'appuyant sur cette information, les décideurs d'une entreprise possèdent un ensemble des caractéristiques des activités de gestion de technologie de l'entreprise.

10. L'évaluation de la performance des activités de gestion de technologie (*Process Assessment*)

L'objectif de cette activité est d'évaluer la performance des activités de gestion de technologie de l'entreprise. Cette évaluation s'appuie sur non seulement les résultats, mais aussi la capacité de l'entreprise d'obtenir les entrées et ensuite de transformer celles-ci en sortie qui sont en accord à ses objectifs (Robbins, 1990). Par conséquent, la

manière d'évaluer la performance des activités dans cette étude sera basée sur trois critères: l'entrée, le processus ou la transformation des entrées en sorties, et les sorties des activités de gestion de technologie de l'entreprise (figure 3.8).

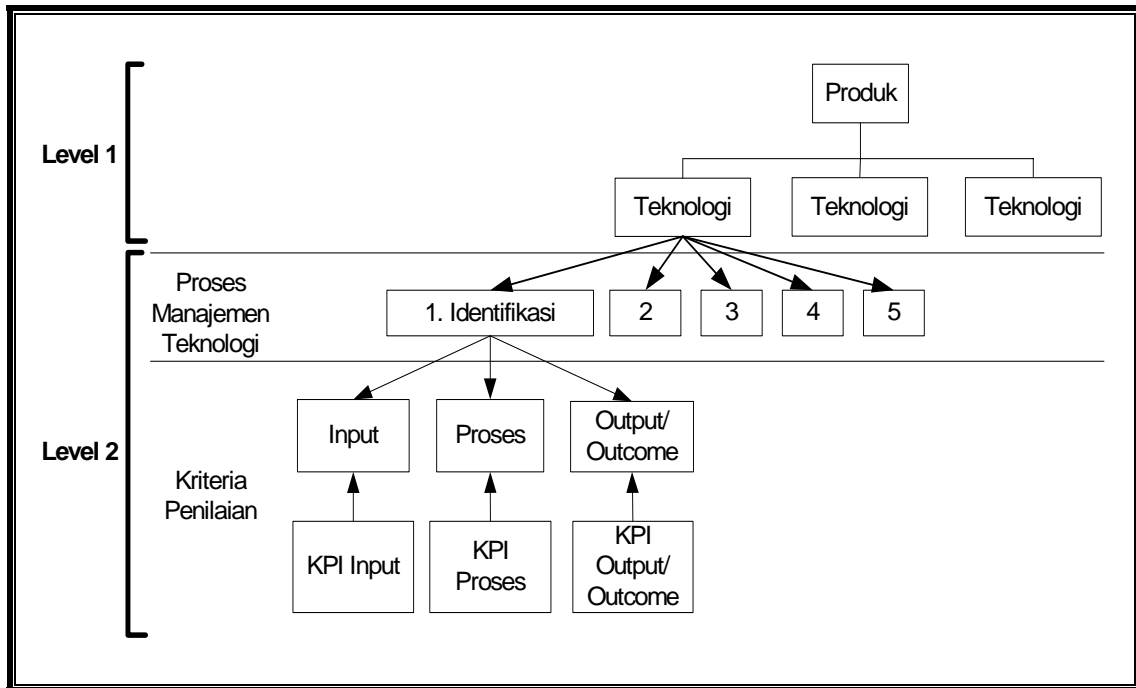


Figure 3. 7. la hiérarchie de l'évaluation des activités de gestion de technologie – niveau2

Cette activité dans cette étude sera faite par un ensemble des actions:

- a. L'identification des indicateurs clés de performance: des entrées, des processus, et des sorties

Cette action est faite par l'étude des documentaires et par l'interview des experts (figure 3.9). Cet interview a pour but de demander les experts appropriés pour répondre trois questions de base suivantes:

L'entrée: est-ce-que chacune des activités de gestion de technologie de l'entreprise identifie bien les entrées nécessaires pour les transformer en sorties. déjà? (the requirement for this activity was clearly defined?)

- La transformation: est-ce-que chacune des activités de gestion de technologie est toujours bien effectuée? (this activity was always well-managed?)
- La sortie: est-ce-que les sorties de chacune des activités sont toujours exploitées pour l'intérêt de l'entreprise? (the result of the activity were always exploited?)

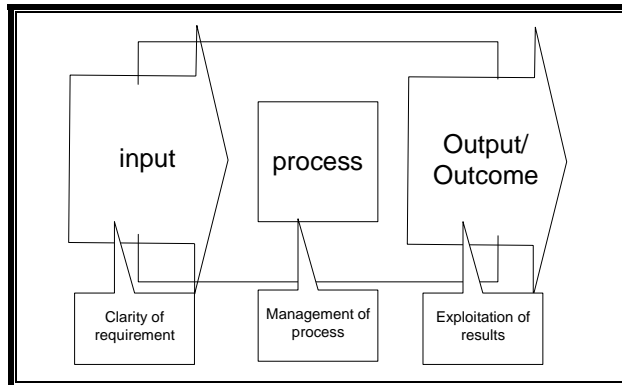


Figure 3. 8. Les indicateurs de performance des activités de gestion de technologie

(Source : Probert, 2000)

Dans cette étude, la validité des indicateurs clés de performance est faite par la diffusion du questionnaire (Cf. annexe B.1) aux experts pour que ceux-ci soient capables de les justifier.

- b. Donner du poids pour les indicateurs clés de performance des entrées, des activités de gestion de technologie, et des sorties.

Ce mécanisme pour donner du poids des indicateurs clés de performance s'appuie sur la méthode de BORDA. Pour ce faire, ce mécanisme est employé en utilisant le questionnaire (cf. Annexe B2). Chaque expert possède l'opportunité de donner l'ordre de l'importance aux genres des indicateurs clés de performance.

- c. L'évaluation de performance des activités de gestion de technologie

Dans cette étude, la méthode OMAX est choisie pour évaluer la performance des activités de gestion de technologie. En fait, elle est sélectionnée pour les raisons suivantes:

- Cette méthode BORDA est capable d'identifier spécifiquement un ensemble des attributs évalués. Cette capacité est nécessaire pour évaluer clairement les réussites obtenues des activités de gestion de technologie.
- Cette méthode peut inclure les cibles réalistes, une limite de standard normal, et le point le plus bas des attributs de l'évaluation. Donc, cela permet d'éviter les pièges qui se présente sous forme des nombres qui n'ont pas le sens.
- Elle est flexible; permet d'accomoder des attributs ayant les différents mesures. Donc, on peut comparer un attribut avec les autres.

Le mécanisme de l'évaluation de performance des activités de gestion de technologie en utilisant la méthode OMAX peut être représenté dans la figure 3.10.

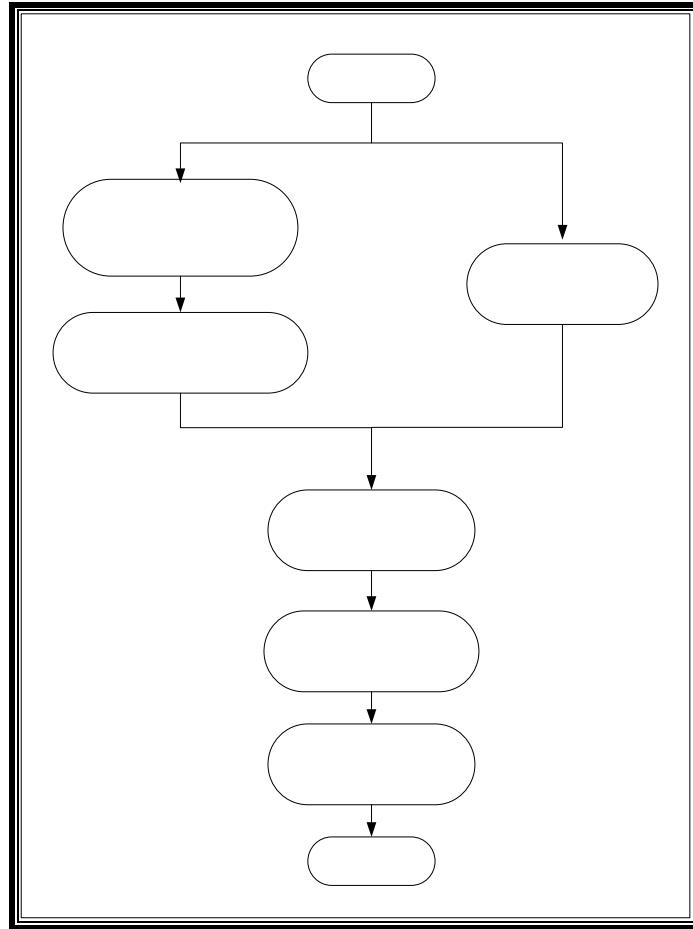


Figure 3. 9. le mécanisme de l'évaluation de performance des activités de gestion de technologie en se basant sur le méthode d'OMAX.

11. l'analyse approfondie

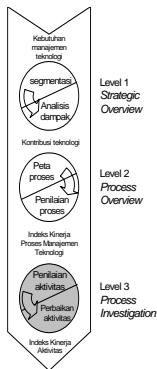
Cette étape a pour objectif d'analyser les forces et les faiblesses des activités de gestion de technologie. En fait, cette étape se base sur les indicateurs clés de performance et sur l'ordre de l'importance des activités de gestion de technologie de l'entreprise.

Dans cette étude, la méthode OMAX utilise quatre échelles et/ou l'indice de performance pour évaluer la réussite des activités de gestion de technologie. Ces quatre échelles sont décrites ci-dessous:

- $0 < \text{L'indice de performance des activités de gestion de technologie (IPA)} < 3$; Cette échelle signifie que si une entreprise ou une unité de travail possède les valeurs de l'évaluation des indicateurs clés de performance dans cette échelle, alors elle est considérée comme avoir la diminution de la performance.
- l'indice de performance des activités de gestion de technologie (IPA) = 3 ; cette indice signifie que si une entreprise ou une unité de travail possède les valeurs de l'évaluation des indicateurs clés de performance dans cette valeur 3, alors elle est considérée comme ne pas avoir l'amélioration de performance ou stable..

- $3 < \text{l'indice de performance des activités de gestion de technologie (IPA)} < 10$; Cette échelle signifie que si une entreprise ou une unité de travail possède les valeurs de l'évaluation des indicateurs clés de performance dans cette échelle, alors elle est considérée comme avoir l'amélioration, mais ces indicateurs clés ne atteints pas encore les objectifs déterminés.
- $\text{l'indice de performance des activités de gestion de technologie (IPA)} = 10$; Cette échelle signifie que si une entreprise ou une unité de travail possède les valeurs de l'évaluation des indicateurs clés de performance dans cette valeur 10, alors elle est considérée comme avoir l'amélioration satisfaisante de performance, car tous ces indicateurs clés atteints les objectifs déterminés.

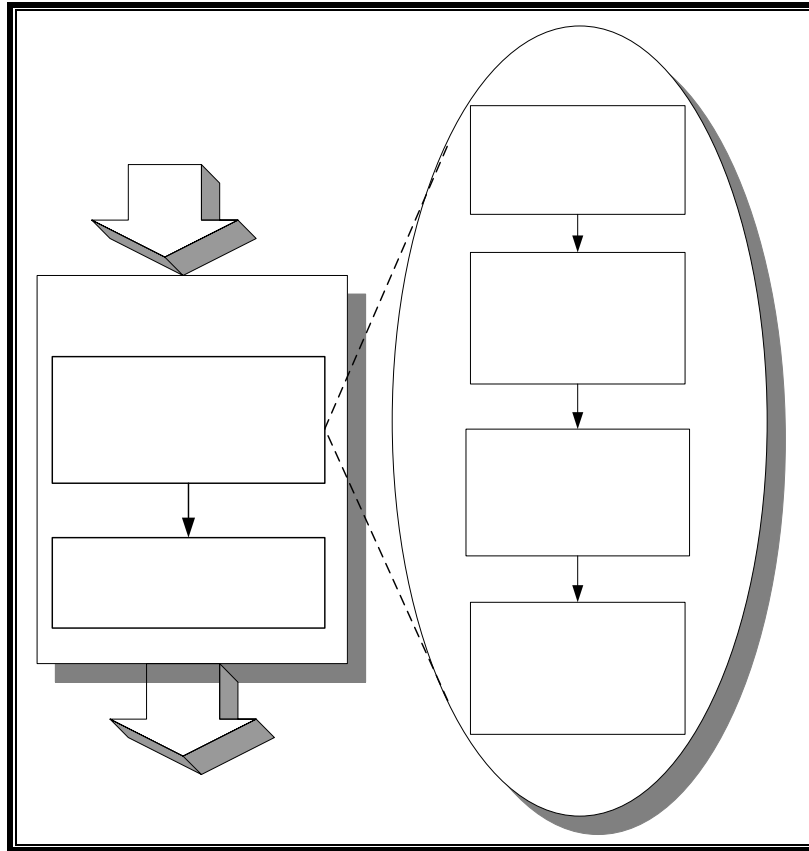
3.2.3 Niveau 3 : l'investilInvestigasi Proses (*Process Investigation*)



Ce niveau a pour but

- d'évaluer les activités de gestion de technologie de manière plus détaillée.

Procédé d'investigation



Gambar 3. 10. Tahapan level 3-Investigasi Proses.

Les paragraphes suivantes expliquent les étapes effectuées de ce niveau 3:

1. L'évaluation de performance des tâches de gestion de technologie (*task Assessment*)

Chaque activité de gestion de technologie se compose des tâches de gestion de technologie. De ce fait, l'évaluation de gestion de technologie pour le niveau des tâches en utilisant les indicateurs clés de l'évaluation de performance. Dans cette étude, ceux-ci sont appelés comme les indicateurs clés de performance de tâche (ICP tâche). (figure 3.12).

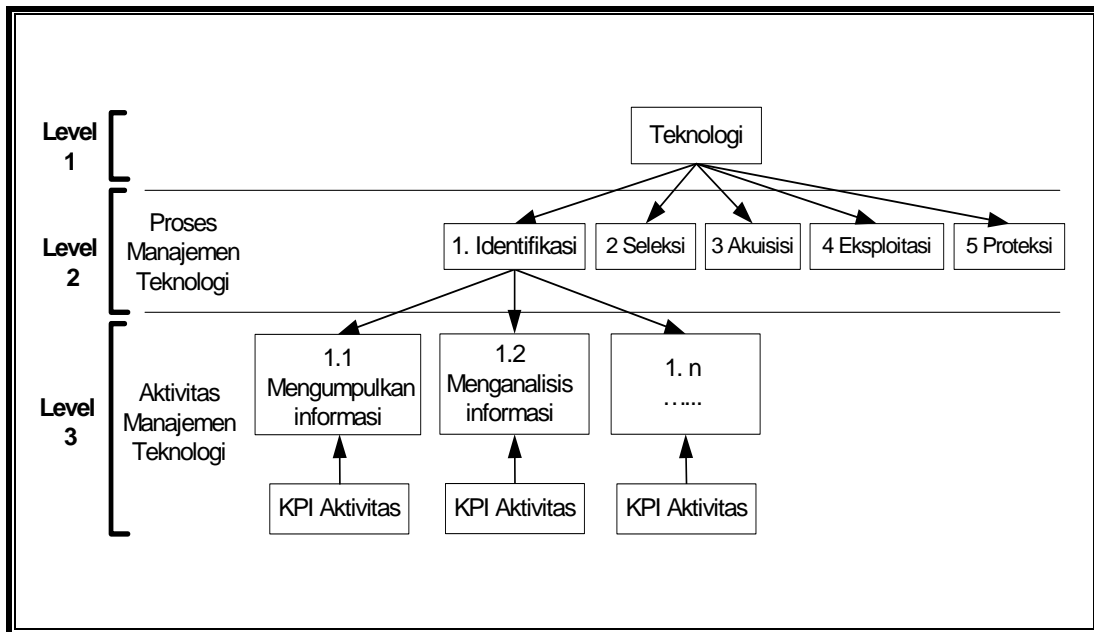


Figure 3. 11. la hiérarchie de l'évaluation des tâches de gestion de technologie – niveau3

Cette étapes s'effectue par un ensemble des actions suivantes:

a. Déterminer l' ICP tâche

La détermination du ICP tâche est effectuée en profitant du questionnaire (annexe C.1), de l'interview des experts pour identifier ICP tâche les plus appropriés selon le besoin de l'entreprise.

b. Donner l'ordre de l'importance et donner du poids de l'ICP

Le calcul du poids dans cette action sera faite en se basant sur la méthode de Borda. Ce calcul est effectuée en mettant la mise en ouvre les étapes suivantes:

- Donner l'ordre de l'importance aux tâches de gestion de technologie et le calcul de son poids.
- Donner le rang aux ICP tâche et calculer le poids de ICP tâche. Pour ce faire, le questionnaire (annexe C.2) est employé.

c. Développer l'échelle de l'évaluation du ICP tâche

Cette action a pour objectif de donner la valeur de chaque ICP tâche identifié en utilisant l'échelle de Liberatore, entre autres:

- L'échelle de l'évaluation exceptionnelle (E)
- L'échelle de l'évaluation bien (B)
- L'échelle de l'évaluation moyenne (M)
- L'échelle de l'évaluation passable (P)
- L'échelle de l'évaluation pauvre (F)

Néanmoins, la manière de ponderer le poids ci-dessus de façon judgementale telle qu'elle est faite ci-dessus peut produire une faute de l'évaluation. Par conséquent, les échelles de l'évaluation ci-dessus (exceptionnelle, bien, moyenne, passable, faible) dans

cette étude seront précisées en échelles plus réalistes en s'appuyant sur le concept proposé par Probert (Probert, 2000). Et ensuite ces échelles seront validées par les experts concernés.

d. L'évaluation de performance des tâches de gestion de technologie
Cette étape est faite par cet ensemble des actions suivantes:

- L'évaluation du rang pour chaque ICP en se basant sur le développement de l'échelle des ICP tâche qui est faite à l'étape précédente. Pour ce faire, le questionnaire (annexe C.3) est employé.
- Le calcul de la valeur = le poids de tâche x le poids d'ICP x le rang de l'importance
- Le calcul de l'indice de performance des tâches (ICP tâche) pour chaque activité de gestion de technologie.
- Le calcul de l'indice globale de performance de tâche de gestion de technologie = les averages des ICP tâche en se basant sur ces principes suivants:
 - $0.261 < \text{ICP tâche} < 0,513$; cette échelle signifie que la performance des tâches de gestion de technologie est considérée comme exceptionnelle.
 - $0.129 < \text{ICP tâche} < 0,261$; cette échelle signifie que la performance des tâches de gestion de technologie est considérée comme bien.
 - $0.063 < \text{ICP tâche} < 0,129$; cette échelle signifie que la performance des tâches de gestion de technologie est considérée comme moyenne.
 - $0.034 < \text{ICP tâche} < 0,063$; cette échelle signifie que la performance des tâches de gestion de technologie est considérée comme passable.
 - $\text{ICP tâche} < 0,034$; cette échelle signifie que la performance des tâches de gestion de technologie est considérée comme pauvre.

2. l'analyse

Cette étape a pour objectif de fournir un ensemble des propositions de performance des tâches de gestion de technologie d'une unité de travail ou d'une entreprise en se basant sur les résultats de l'évaluation des étapes précédentes.

CHAPITRE IV

METTRE EN OEUVRE LA MÉTHODOLOGIE DE L'AUDIT DE GESTION DE TECHNOLOGIE

Ce chapitre a pour objectif de mettre en oeuvre l'audit de gestion de technologie à un département de l'équipement marin de PT. X en se basant sur la méthodologie de recherche qui est expliquée au chapitre 3

4. 1 Description générale de l'entreprise étudiée

4.1.1 l'histoire courte del'évolution de l'entreprise étudiée

PT. X est une entreprise manufacturière publique en Indonésie qui fabriquent les produits militaire et commerciaux. Les champs du business de PT X s'appuient sur la conception et le développement, l'ingénierie, l'assemblage, et la maintenance. Cette entreprise a été créé en année 1808 comme une atelier des outils militaires à Surabaya, c'est une ville située à l'île de java qui est distant de 1000 km de la ville de Jakarta étant le capital de l'indonésie. A l'année 1923, cette atelier a été déplacée de Surabaya à Bandung. Dès cette époque, cette atelier a été développé en la plus grande fabrication des outils militaires en Indonésie. Le gouvernement de l'indonésie en année 1950 a acheté cette fabrication des outils militaires. Dès lors, cette fabrication s'oriente uniquement sur la production des outils militaires et elle est gérée sous forme une entreprise publique.

4.1.2 Objectif de l'entreprise

Vision de PT X

Selon les documents étudiés, cette entreprise possède une vision de devenir une entreprise en santé dans l'aspect financier.

Mission de PT X

PT. X possède une mission pour effectuer un business d'équipements militaires pour l'indépendance de la défense et de la sécurité de pays et de faire des instruments industriels. Le but de cette mission de PT X est d'avoir continuellement le profit de l'entreprise en profitant de l'avantage de technologie et des principes de l'efficacité du business.

4.1.3 Champs du business PT X

Le champs de base des activités de ce PT X se compose de la fabrication de produits militaires et commerciales. En général, PT X possède quatre directorats ou unités de travail, entre autres: pour le produit militaire; pour le produit commerciale, pour la planification et le développement, et pour l'administration et la finance.

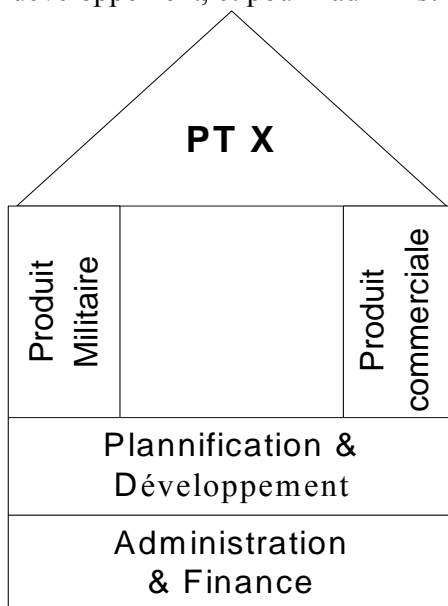


Figure 4.1: Les Unités de travail de PT X.

Le directorat du produit militaire fabrique un ensemble d'armes militaires et commerciaux pour la mine.

Le directorat du produit commercial qui se compose de quatre unités de travail est:

1. Une unité de travail de machine, d'industrie, et de service. Elle a pour but de fabriquer un ensemble des outils pour les divers bateaux, pour l'air brake, et la machine industrielle.
2. Une unité de travail de forgeron et de fonderie. Elle a pour objectif de produire les composants forgés et fondus.
3. Une unité de travail de l'ingénierie industrielle et de service. Elle fabrique un ensemble d'outils pour la fabrication et fait le service de construction de celle-ci et fait le service du contrôle du calibrage.
4. Une unité de travail pour fabriquer un moyen de transport ayant une fonction spéciale

Dans cette étude, notre travail se déroule seulement au directeur du produit commercial, en particulier au département d'équipement marin, qui est une des unités de travail de division de machine industrielle et de service (cf. figure 4.2).

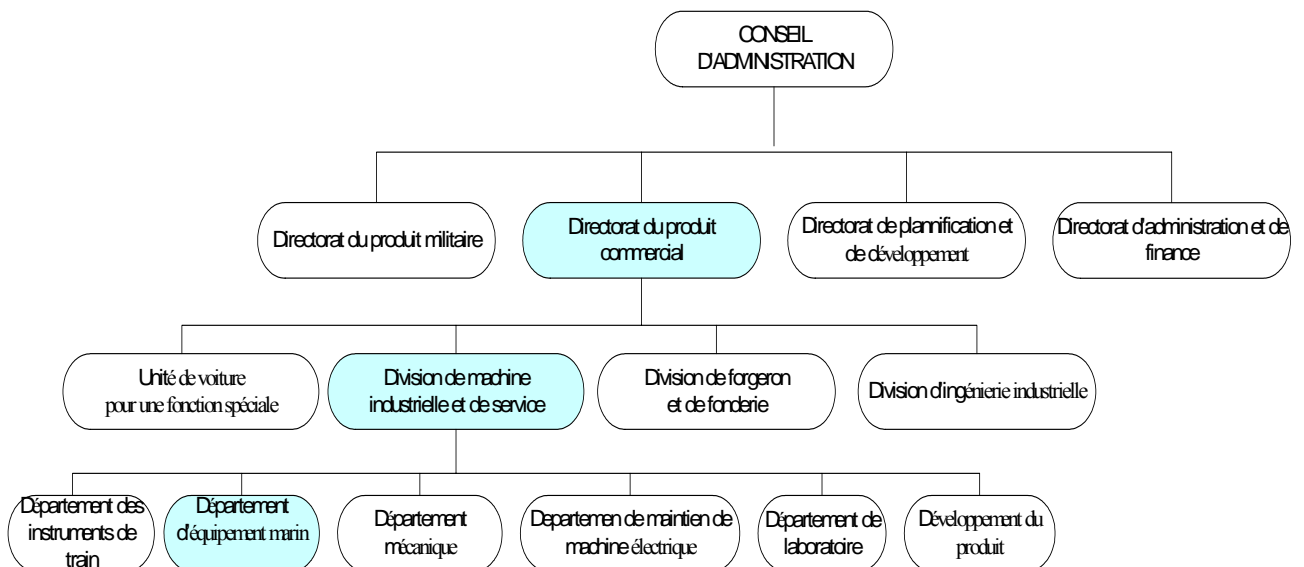


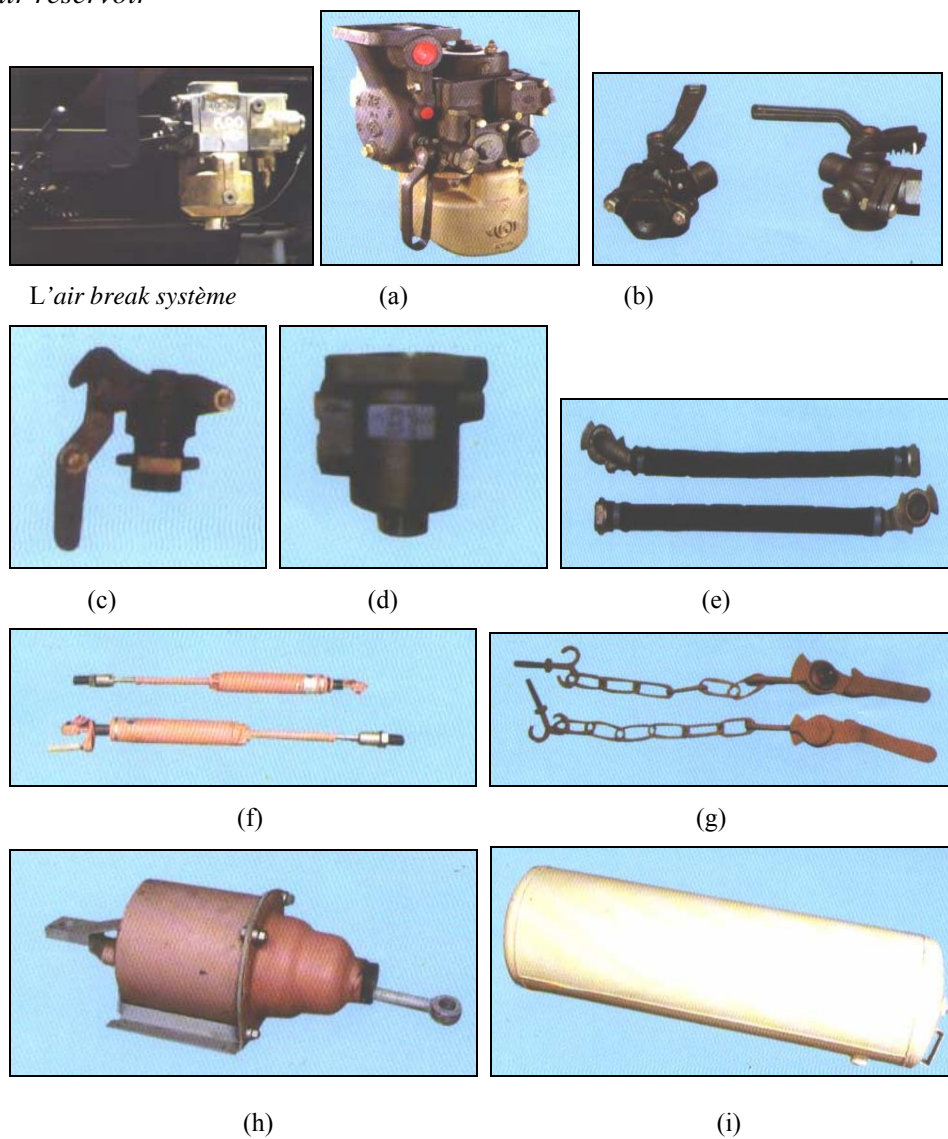
Figure 4.2: L'organigramme de PT X et le lieu de recherche

4.1.4 Division de machine industrielle et de service (MIS)

Cette division de MIS se compose de six départements:

1. Département d'instruments du train
Ce département fabrique un système de frein d'air du train.
 - a. Le *ke-distributor valve* : c'est un produit de base pour un système du frein du train.

- b. L'*isolating cock* : c'est un outil pour relier les conduites principales d'un système du frein du train.
- c. L'*emergency brake valve* : c'est un produit ayant fonction d'être un frein forcé pour un train
- d. L'*operating valve*
- e. Le *brake couplings*
- f. Le *slack adjuster*
- g. Le *dummy coupling*
- h. Le *brake cylinder*
- i. L'*air reservoir*



2. Département d'équipement marin:
 Les raisons pour lesquelles **Figure 4.3 : Les divers composants de** ts marins sont:

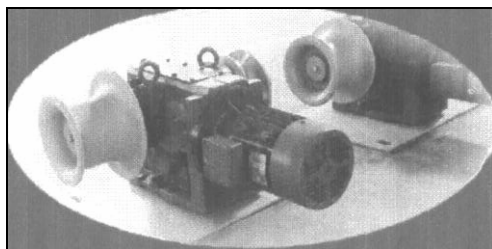
- L'Indonésie comme un pays marin nécessite les efforts de maîtrise de technologie pour supporter le développement de l'industrie marine indonésienne.
- PT X veut établir une synergie aux industries de bateau indonésien.
- PT X a pour but de remplacer les composants d'importation.

En ce moment, ce département est capable de produire un ensemble des instruments de bateau, tels que le *low pressure* et le *high pressure*, en passant par la création, l'ingénierie, la fabrication, l'examen, et le *Commissioning*. De plus, les instruments fabriqués obtiennent aussi un ensemble de certificats.

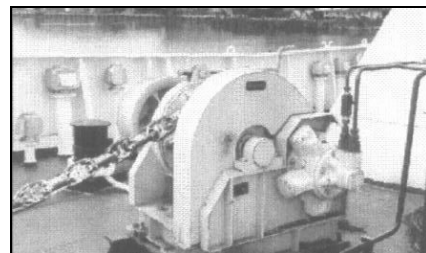
- *Biro Klasifikasi Indonesia (BKI)*
- *Germanischer Lloyd (GL) - Jerman*
- *Lloyd Register (LR) – Inggris*
- *American Bureau of Shipping (ABS) – Amerika*

Les produits suivants qui sont fabriqués par ce département sont:

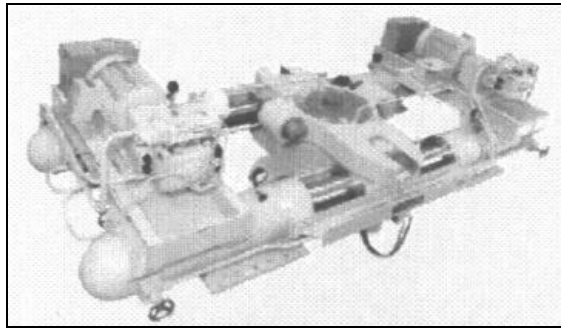
- Le "deck machinery" se compose de:
 - Le "winches" : le "mooring", le "towing", l'"anchor", etc
Ce produit est employé au bateau comme un outil pour tirer ou enrouler la chaîne de bateau. Cet outil peut avoir la force pour tirer la charge environ de ± 250 ton.
 - Le "windlass"
Le produit est utilisé au bateau comme un instrument pour mettre en mouvement l'ancre de bateau, qui peut se déplacer de moyen hydraulique et électrique.
- Le "steering gears" est un instrument pour mettre en mouvement le volant du bateau.
- Le "naval seat passenger" est une chaise pour les passagers du bateau, il existe trois genres de chaises selon la catégorie de passager.
- Le "jib cranes"



(a) Le "winches"



(b) le "windlass"



(c) le “steering gears”



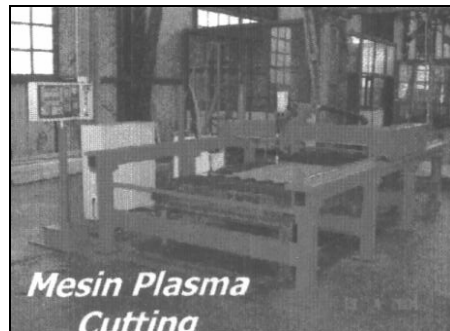
(d) le “naval seat passanger”

Figure 4.4: Le produits du département de l'équipement marin

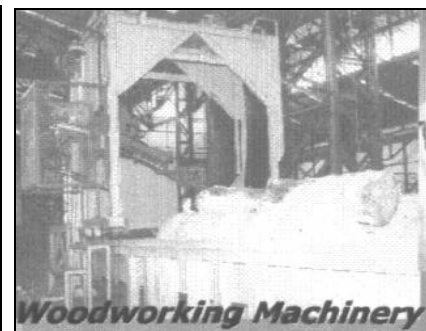
3. Le département mécanique:

Il produisse les divers produits mécaniques en employant les équipements :

- Le *CNC plasma cutting machine*
- L'*automatic rolling machine*
- Le *pin cutting machine*
- Le *woodworking machine*, etc



(a) le CNC plasma Cutting



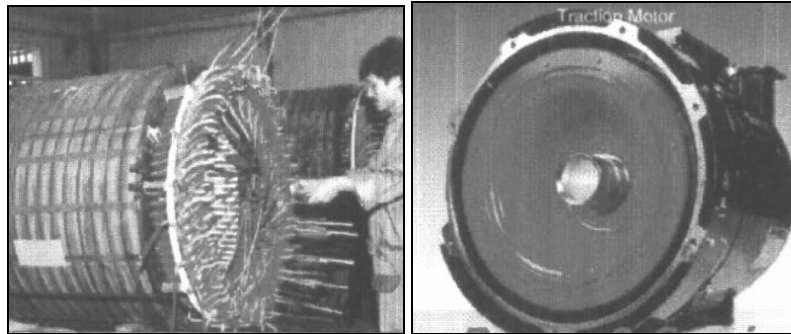
(b) le woodworking machinery

Figure 4.5: Les instruments du département de machine

4. Département de maintenance de machine électrique

Il a pour fonction de produire, de maintenir, et d'améliorer les diverses machines électriques:

- La fabrication et l'amélioration du générateur
- La maintenance de la turbine
- La maintenance du moteur de la traction



(a) la maintenance de machine électrique (b) Le moteur de la traction

Figure 4.6: Le département de la maintenance électrique

5. Le département du laboratoire

Il a pour fonction de tester ou d'étalonner les équipements qui sont nécessaires pour les autres départements.

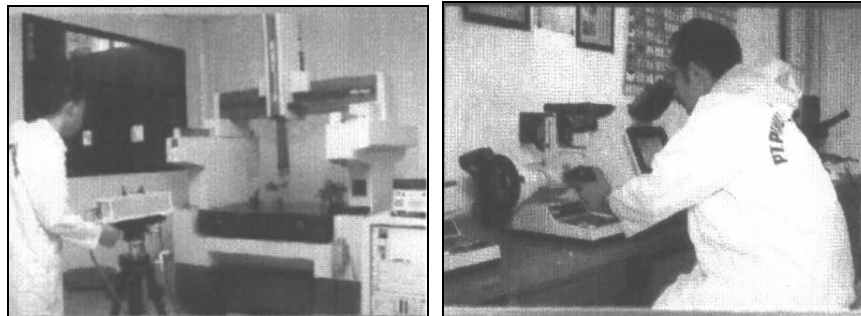


Figure 4.7: Le département du laboratoire.

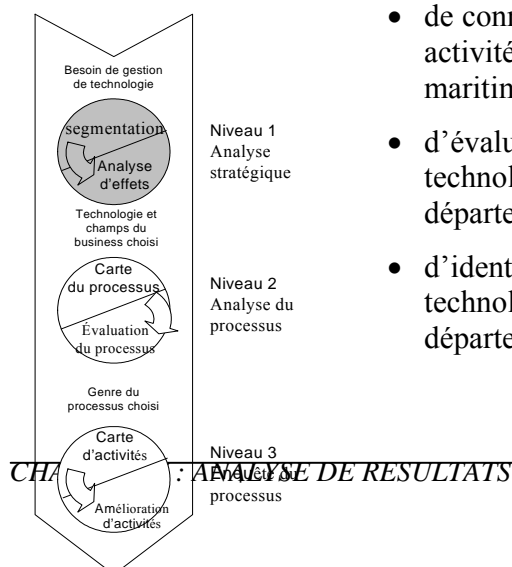
6. Le développement du produit

4.2 L'audit de l'efficacité du processus de gestion de technologie

4.2.1. Niveau 1 : l'analyse stratégique

Ce niveau 1 a pour but:

- de connaître le rôle de technologie sur un ensemble des activités du business du département d'instrument maritime
- d'évaluer la relation entre un ensemble de ressources technologiques et un secteur du business du département d'équipement marin
- d'identifier la forces et la faiblesse des ressources technologiques sur un secteur du business du département de l'équipement marin



4.2.1.1 La préparation

Cette étape a pour but de collecter de données du PT X et du département de l'équipement marin. Elles sont liées à la vision, à la mission, à la stratégie générale du business, et au ensemble d'activités opérationnelles de PT X. Les résultat de cette étape sont montrés et expliqués à la partie 4.1, celle-ci explique le renseignement générale du PT X et du département de l'équipement marin.

4.2.1.2 les classifications ou la segmentation d'affaires

Comme nous avons expliqué plus haut, notre étude se focalise seulement sur le département de l'équipement marin. En fait, celui-ci est un seul département qui produit continuellement ses produits. En dehors de ce département, les autres départements produisent les produits selon les demandes. Donc, leurs caractères d'activités qui ne fabriquent pas continuellement peuvent dégager la difficulté pour décrire l'ensemble de formation de compétence du département.

1. la détermination de produits étudiés

Les produits du département de l'équipement marin qui sont étudiés sont:

- a. le "deck machinery"
- b. le "steering gears"
- c. le "naval seat passanger"

Ces produits sont choisis car ils sont les majeurs produits de ce département orientés à la technologie.

2. La matrice du produit et technologie

La matrice du produit et de technologie a pour but de connaître les diverses technologies utilisées pour produire un produit. Pour ce faire, les approches descendates et ascendantes seront employées comme expliquées ci-dessous.

a. L'approche descendante

La figure 4.8 ci-dessous decrivent un ensemble d'activités pour produire les produits dans le département d'équipement marin.

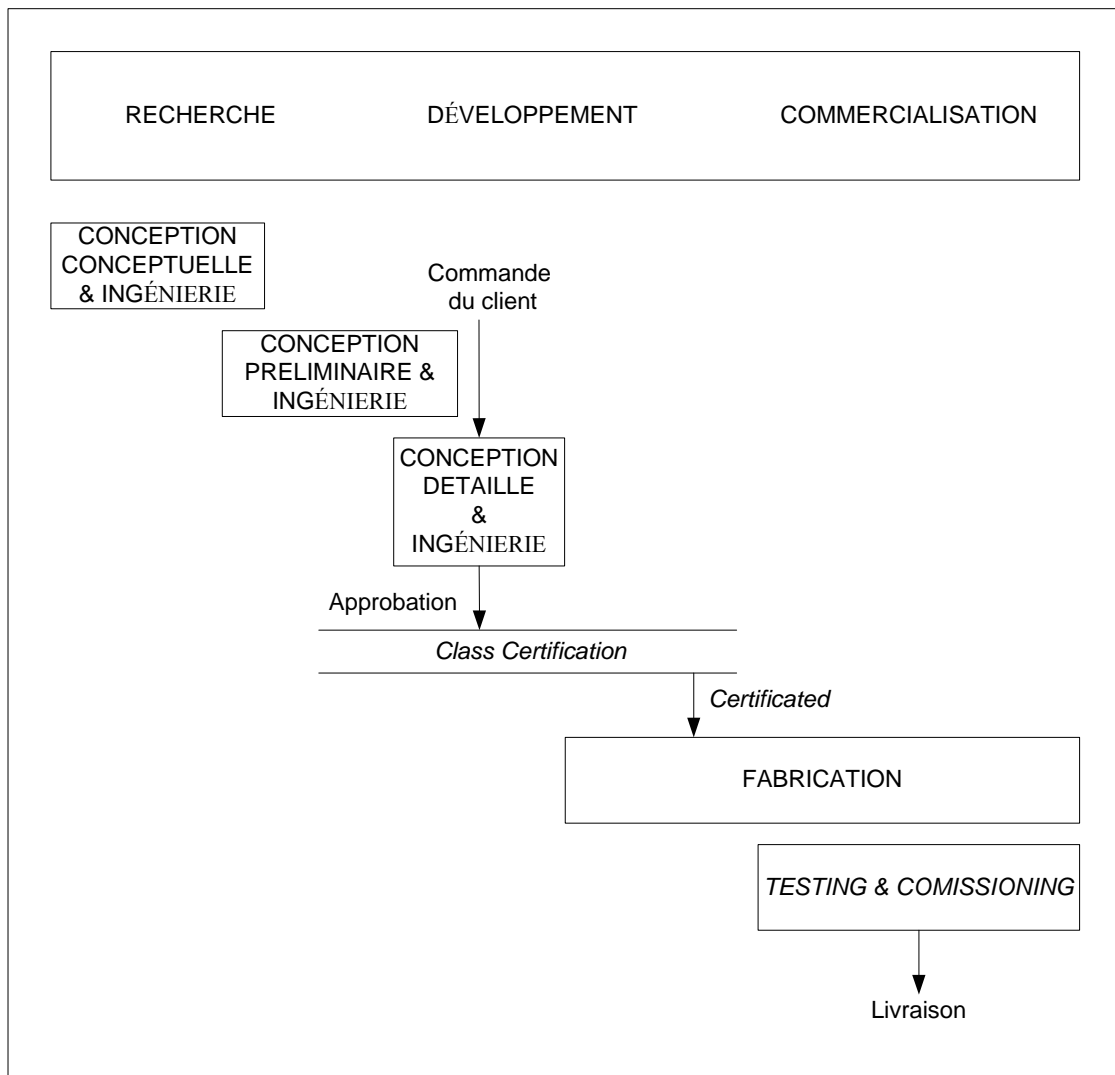


Figure 4. 8: Le processus de production du produit dans le département d'équipement marin

En général, il y a 3 (trois) secteurs technologiques nécessaires dans l'ensemble du processus au département d'équipement marin (c.f la figure 4.8). Ils sont:

- la conception et l'ingénierie
- la fabrication
- l'examen & le "comissioning"

b. l'approche ascendante

Cette approche a pour fonction d'identifier les processus de production nécessaires pour produire un produit et d'identifier un ensemble de technologies employées. L'observation, l'interview, et l'analyse des données d'une série de processus de production d'un produit sont employés pour aider à identifier les processus de production.

Tableau 4. 1 : La matrice du produit et de technologie

Secteur technologique	Sous-Technologie	Le "deck machinery"	Le "steering gears"	Le "naval seat"
La conception et l'ingénierie	Le "material composites"	*	*	*
	Le mechanical design"	*	*	*
La fabrication	Le "die casting"			*
	Le "numerical control machining"	*	*	*
	L"ionic plasma/plasma cutting"	*	*	
	Le "manual machining"	*	*	*
	Le "riveting"			*
	Le "welding"	*	*	
	Le "polyuretan painting"	*	*	
	Le "metal/oxide coatings"			*
	Le "heat treatment"		*	
	L'examen et le comissioning	Le "non destructive testing"	*	*

4.2.1.3 L'analyse des effets

Cette analyse a pour objectif de connaître un ensemble d'effets de l'utilisation d'une technologie pour produire un product dans le département marin. En fait, cette analyse est nécessaire car les ressources technologiques n'ont pas toutes les avantages concurrentielles pour le département d'équipement marin. Donc, une ressource technologique peut avoir un effet différent sur un secteur des affaires du département marin. Par conséquent, il est important de faire l'analyse des effets pour un ensemble des ressources technologiques du département de l'équipement marin.

Afin d'analyser la contribution de technologie pour l'avantage concurrentielle du département marin, il est nécessaire d'avoir un ensemble des critères appropriés de l'évaluation. Ces critères ont pour rôle de decrire la contribution de technologie sur l'avantage concurrentielle aujourd'hui et à l'avenir. Dans cette étude, ils se basent sur trois parties: le potentiel, l'effort, et la risque de technologie sur un secteur des affaires du département de l'équipement marin (c.f la figure 4.9).

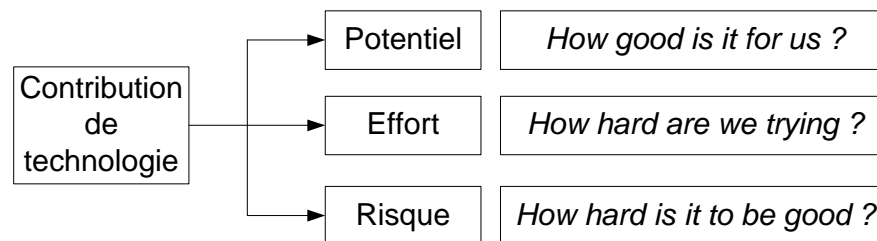


Figure 4. 9: Les critères de l'évaluation dans l'analyse des effets

Le potentiel est défini comme un niveau de l'importance de ressource technologique pour une zone des affaires en considérant sa contribution pour les bénéfices du département de l'équipement marin (*how good is it for us?*). La contribution de ressource technologique dans cette étude est considérée comme la capacité technologique pour produire l'avantage concurrentielle pour une zone des affaires de l'entreprise. Ce critère de contribution de ressource technologique se focalise plus sur l'avenir de l'entreprise, c'est-à-dire comment le potentiel de technologie contribue à l'avenir au profit du département de l'équipement marin.

Un effort représente le besoin d'investissement de technologie pour avoir un profit de chaque champs du business. Ce critère se focalise sur l'évaluation de situation actuelle, cela veut dire que comment l'effort qui a été effectué par le département de l'équipement marin pour développer les technologies ? (*how hard are we trying?*).

La risque représente un niveau de mise en oeuvre et de développement pour chaque ressource technologique de chaque champs du business (*how hard is it to be good?*). Ce critère se focalise sur l'évaluation de situation future, c'est-à-dire comment la risque de technologie influence le département de l'équipement marin dans l'avenir?

1. La détermination des critères appropriés de contribution de technologie

On se base sur les diverses bibliographies pour définir les critères clés de réussite concernés de contribution de technologie à un produit (Maidique [1989], Drucker [1991], Kotler [1977], Probert [2000]). Selon celles-ci, il y a 16 candidats de critères clés de réussite qui peuvent représenter la contribution de technologie en fonction de son potentiel, de son effort, et de sa risque. Ces critères sont décrits ci-dessous:

Tableau 4. 2: Les candidates de critère de l'évaluation de contribution de technologie

No	Facteurs clés de réussite	Description
Le potentiel		
1	Champs du marché	Le champ du marché d'un produit, la croissance du marché souhaitée
2	Position de compétition	La compétitivité directe et indirect d'un produit
3	Contribution de profit	La partie de profit obtenu par l'entreprise en fonction du vente de produit
4	Innovation	Les caractéristiques du produit liée à sa spécialité et à son innovation
5	Productivité	La comparaison entre la valeur ajoutée du produit et celle des employés et celle de l'investissement utilisé
L'effort		
1	Ressource physique	La machine, l'équipement, et la technologie
2	Ressource financière	L'investissement initiale, le coût de l'investissement et le coût opérationnel
3	Support d'organisation	Le support des décideurs les plus hautes niveaux sur un produit
4	Performance d'employé	La performance de l'employé dans les activités de production
5	Performance de gestionnaires	La performance des gestionnaires pour effectuer la production
6	Compatibilité à la Stratégie de l'entreprise	La compatibilité liée à la capacité des unités de travail de l'entreprise telles que la fonction de production, marketing, ressource humain, etc
La risque		
1	Faisabilité technique	La capacité de l'entreprise pour produire en analysant les fonctionnements de technologies existantes et leurs nécessaires développements
2	Incertitude technique et commerciale	La risque technique et l'incertitude de marché à l'avenir

Tableau 4. 2: Les candidates de critères de l'évaluation de contribution de technologie (continuation1)

No	Facteurs clés de réussite	Description
Le potentiel		
3	Responsabilité sociale et de l'environnement	L'influence du produit sur l'environnement
4	Prosperité de clients	L'influence du produit sur la prospérité de client
5	Reliabilité	La condition d'équipement/du processus de production telle que le besoin de maintenance, le "life time", etc

Les candidates de critère seront évalués par les experts des responsables à la division de Mijas. Cette évaluation a pour but de connaître est-ce que les critères ci-dessus (c.f le tableau 4.2) sont appropriés pour estimer la contribution de technologie sur la réussite du produit. Ces experts sont:

1. Le responsable de division de machine, d'industrie et de service.
2. Le responsable du département de l'équipement marin
3. Le responsable d'unité de travail de l'ingénierie du département de l'équipement marin.

L'évaluation est faite par la diffusion d'un questionnaire et par l'interview (c.f annexe A.1) et on sélectionne les critères en utilisant la méthode de *cut off point*. Cette méthode se base sur 3 (trois) échelles: importantes, assez importante, et moins importante. Les valeurs consécutives pour l'échelle importante, pour l'échelle assez importante; et pour l'échelle moins importante sont consécutivement 3, 2, et 1. En se basant sur le résultat de ce questionnaire, chacun facteur clé de réussite (FCR) possède une valeur qui est déterminée par ce formule suivant:

$$\text{Valeur FCR} = (3 \times N_1) + (2 \times N_2) + (1 \times N_3) \quad (4-1)$$

N_1 = le nombre d'interviewé qui sélectionne l'échelle importante

N_2 = le nombre d'interviewé qui sélectionne l'échelle assez importante

N_3 = le nombre d'interviewé qui sélectionne l'échelle moins importante

Après avoir déterminé la valeur de chacun FCR, la valeur du "cut off point" est obtenu par le formule suivant:

$$\text{La valeur du "cut-off point"} = (\text{valeur Max} + \text{valeur Min}) / 2 \quad (4-2)$$

De plus, les critères possédant les valeurs moins de celle du "cut-off-point" sont éliminés.

La valeur du cut-off-point pour le critère du potentiel est 2,67 (c.f le tableau 4.3). Par conséquent, le FCR pour la position de compétition et de contribution de profit ayant la valeur moins de 2,67 doit être éliminé. Néanmoins, après avoir discuté aux experts, ils décident de considérer ces deux FCR. Donc, dans les étapes suivantes, ces deux FCR sont encore employés.

Tableau 4. 3: Le processus de *cut off* pour le critère du potentiel

No	Facteur clé de réussite	important	Assez important	Moins important	Nombre total d'interviewé	valeur	Valeur moyenne	Le "cut off point"	Y/N
1	Mesure de marché	2	1	0	3	8	2.67	2.67	N
2	Position de compétition	1	2	0	3	7	2.33		Y
3	Contribution de profit	1	2	0	3	7	2.33		Y
4	Innovation	3	0	0	3	9	3		N
5	Productivité	2	1	0	3	8	2.67		N

Note:

Les valeurs dans les colonnes importants, assez importants, et moins importants indiquent le nombre d'interviewé qui sélectionne dans une collone.

La valeur de "cut- off point" pour le critère de l'effort est 2.67 (c.f le tableau 4.4.). Par conséquent, les facteurs clés de réussite, telles que la ressource financière, le support d'organisation, et la compatibilité à la stratégie de l'entreprise, qui possèdent les valeurs moins de 2,67, doivent être éliminés. Néanmoins, après avoir discuté aux experts, ils considèrent que ces trois facteurs clés de réussite doivent encore être tenus en compte. Donc aux étapes suivantes, ceux-ci seront encore employés.

Tableau 4. 4: Le processus du *cut off* pour le critère de l'effort

No	Facteur clé de réussite	important	Assez important	Moins important	Nombre total d'interviewé	valeur	Valeur moyenne	Le "cut off point"	Y/N
1	Mesure de marché	2	1	0	3	8	2.67	2.67	N
2	Position de compétitivité	1	2	0	3	7	2.33		Y
3	Contribution de profit	1	2	0	3	7	2.33		Y
4	Innovation	3	0	0	3	9	3		N
5	Productivité	2	1	0	3	8	2.67		N

Note:

Les valeurs dans les colonnes importants, assez importants, et moins importants indiquent le nombre d'interviewé qui sélectionne dans une collone.

La valeur du *cut-off point* pour le critère de la risque est à égale 2.17 (c.f le tableau 4.5). Donc, les facteurs clés de réussite, tels que la responsabilité sociale et de l'environnement et la prospérité des clients qui ont la valeur moins de 2,17, doivent être éliminés. Néanmoins après avoir rediscuté aux experts appropriés, ils sont en accord pour éliminer seulement le facteur clé de réussite de la responsabilité sociale et de l'environnement. Ils veulent aussi de remplacer le nom du facteur clé de réussite de la prospérité des client à la sécurité des clients. En fait, ils considèrent que ce dernier nom est plus approprié aux technologies appliquées au département de l'équipement marin qui prend en compte bien la sécurité des clients lors que ceux-ci utilisent ses produits.

Tableau 4. 5: Le processus du “cut off” pour le critère de la risque

No	Facteurs clés de réussite	Important	Assez important	Moins important	Totalité d'interviewé	Valeur	Valeur moyen	Cut off point	Y/N
1	Faisabilité technique	2	1	0	3	8	2.67	2.17	N
2	Incertitude technique et commerciale	1	2	0	3	7	2.33		N
3	Responsabilité sociale et de l'environnement	0	2	1	3	5	1.67		Y
4	Prospérité de clients	0	2	1	3	5	1.67		Y
5	Reliabilité	2	1	0	3	8	2.67		N

Note:

Les valeurs dans les colonnes importants, assez importants, et moins importants indiquent le nombre d'interviewé qui sélectionne dans une collone.

Donc, en se basant sur le processus du *cut off*, on obtient les 15 critères de l'évaluation tels que ils sont décrits dans le tableau 4.6.

Tableau 4. 6: Les critères sélectionnés sur la contribution de technologie après le processus du “cut off point”.

No	Facteurs clés de réussite	Description
POTENTIEL		
1	Mesure de marché	Mesure de marché d'un produit, la croissance de marché souhaitée
2	Position de compétition	La compétitivité directe et indirect d'un produit
3	Contribution de profit	La partie de profit obtenu par l'entreprise en fonction du vente de produit
4	Inovation	Les caractéristiques du produit liée à sa spécialité et à son innovation
5	Productivité	La comparaison entre la valeur ajoutée du produit et celle des employés et celle de l'investissement utilisé
EFFORT		
1	Ressource physique	La machine, l'équipement, et la technologie
2	Ressource financière	Le capital têt, le coût de l'investissement, le coût operationnel
3	Support d'organization	Le support des responsables d'organization
4	Performance d'employé	La performance de l'employé dans les activités de production
5	performance de gestionnaires	La performance des gestionnaires pour effectuer la production
6	Compatibilité à la Stratégie de l'entreprise	La compatibilité liée à la capacité des unités de travail de l'entreprise telles que la fonction de production, marketing, ressource humain, etc en vue de supporter les stratégies et les plans d'action de l'entreprise
RISQUE		
1	Faisabilité technique	La capacité de l'entreprise pour produire en analysant les fonctionnements de technologies existantes et leurs nécessaires développements
2	Incertitude technique et commerciale	La risque technique et l'incertitude de marché à l'avenir
3	Securité des clients	L'influence du produit sur l'environnement
4	Reliabilité	La condition d'équipement/du processus de production telle que le besoin de maintenance, le “life time”, etc

2. La pondération de facteur clé de réussite (FCR)

La pondération de FCR a pour objectif de déterminer le niveau de l'importance d'un FCR pour décrire la contribution de technologie sur la réussite d'un produit. Comme nous avons expliqué dans le chapitre 3, la méthode de Borda est utilisée dans cette étude pour pondérer les facteurs clés de réussite.

Pour faire la pondération, le questionnaire (voir annexe A.2) est employé et diffusé aux experts provenant des responsables du département de l'équipement marin. Chaque expert donne alors le rank ou l'ordre d'importance pour chacun facteur clé de réussite selon la priorité de l'importance. Enfin, la valeur (V_i) est déterminée selon le rank de l'importance de chacun facteur clé de réussite en s'appuyant sur le formule suivant:

$$V_i = N + 1 - R_i, i = 1, 2, 3, \dots, N \quad (4-3)$$

V_i = valeur d'un facteur clé de réussite i (FCR $_i$)

N = nombre du facteur clé de réussite

R_i = ordre d'importance FCR $_i$

Le calcul du poids se fait par le formule suivant:

$$\text{Poids} = V_i / \text{Valeur total } V_i$$

(4-4)

Les paragraphes suivantes expliquent les résultats de pondération en se basant sur la méthode de Borda:

Les facteurs clés de réussite qui ont les grandes valeurs du poids pour le critère du potentiel sont consécutivement: la mesure de marché, l'innovation, et la productivité, ses valeurs du poids sont à égal de 20.59% (cf. le tableau 4.7).

Tableau 4. 7: Le résultat de pondération de Borda pour le critère du potentiel

No	Facteurs clés de réussite	Niveau d'importance		Valeur		Totalité de valeur	Poids
		R1	R 2	R1	R 2		
1	Champs du marché	1	4	2	5	7	20,59%
2	Position de compétition	2	3	3	4	7	20,59%
3	Contribution de profit	4	5	1	2	3	8,82%
4	Innovation	1	1	5	5	10	29,41%
5	Productivité	3	2	4	3	7	20,59%
VALEUR TOTALE						34	100.00%

Note:

Rn : Interviewé n

Le facteur clé de réussite ayant la grande valeur du poids pour le critère de l'effort est la performance de gestionnaire, cette valeur du poids est à égal 24.44 % (c.f le tableau 4.8).

Tableau 4. 8: Le résultat de pondération de Borda pour le critère du potentiel

No	Facteur clé de réussite	Niveau de l'importance		Valeur		Valeur totale	Poids
		R1	R 2	R1	R 2		
1	Ressource physique	5	3	4	2	6	13,33%
2	Ressource financière	3	6	1	4	5	11,11%
3	Support d'organisation	4	4	3	3	6	13,33%
4	Performance d'employé	3	1	6	4	10	22,22%
5	Performance de gestionnaires	1	2	5	6	11	24,44%
6	Compatibilité à la stratégie de l'entreprise	2	5	2	5	7	15,56%
TOTAL						45	100.00%

Note:

Rn : Interviewé n

Les facteurs clés de réussite ayant les grandes poids pour le critère de la risque sont la faisabilité technique et la reliabilité, ses valeurs du poids sont à égal 33.33% (c.f le tableau 4.9).

Tableau 4.9: Les résultats de pondération de Borda pour le critère de la risque

No	Facteur clé de réussite	Niveau de l'importance		Valeur		Valeur totale	Poids
		R1	R 2	R1	R 2		
1	Faisabilité technique	1	2	4	5	9	33.33%
2	Incertitude technique et commerciale	3	3	3	3	6	22.22%
3	Securité de clients	4	5	1	2	3	11.11%
4	Reliabilité	2	1	5	4	9	33.33%
VALEUR TOTAL						27	100.00%

Keterangan :

Rn : Interviewé n

3. *l'évaluation d'alternative*

Cette étape a pour objectif d'estimer le couple du produit et de technologie (selon la matrice du produit et de technologie) en se basant sur les facteurs clés de réussite obtenus dans les étapes précédantes. Comme on a expliqué dans le chapitre 3, cette

estimation est faite par la méthode de Liberatore. A travers de cette méthode, on demande à chaque expert d'estimer l'effet de chacun facteur clé de réussite existant sur chaque produit en utilisant les échelles de l'évaluation : extraordinaire, bien, moyenne, équitable, pauvre.

Un questionnaire (c.f l'annexe A.3) est employé pour collecter les données nécessaires. Il est diffusé à chaque expert approprié pour chaque couple du produit et de technologie. La paragraphe suivante décrit les experts qui remplissent le questionnaire comme figuré en annexe A.3.

- Responsable principal du département de l'équipement marin
- Responsable technique du département de l'équipement marin
- Responsable de planification de production et de contrôle du département de l'équipement marin

La paragraphe suivante explique le mécanisme utilisé pour effectuer cette étape: (cf le tableau 4.10) :

Nom du produit : le "deck machinery"

Secteur de technologie: le "design & engineering"

Critère : le potentiel

Tableau 4. 10 : L'exemple du calcul en utilisant la méthode de Liberatore.

No	Facteur clé de réussite	Poids	E	B	M	E	P	Valeur
1	Champs de marché	20,59%	1	1				0,08
2	Position de compétition	20,59%	1	1				0,08
3	Contribution de profit	8,82%		2				0,02
4	Innovation	29,41%		1	1			0,06
5	Productivité	20,59%			2			0,03
	TOTAL	100.00%						0,27

Note :

Les colonnes E,B,M,E,P sont consécutivement celles de valeur de Liberatore

Les nombre écrits aux colonnes E, B, M, E, P décrivent le nombre de l'interviewé qui sélectionne une valeur concernée.

Au tableau 4.10, la colonne du poids est obtenue par les résultats dans l'étape précédente (voir la méthode de Borda). Les colonnes E, B, M, E, P sont celle de valeur de Liberatore en utilisant les valeurs fixées auparavant, entre autres:

O : *Extraordinaire* (E) = 0,513

G : *Bien* (B) = 0,261

A : *Moyenne* (M) = 0,129

F : *Equitable* (E) = 0,063

P : *Pauvre* (P) = 0,034

Chaque valeur de facteur clé de réussite est calculé en s'appuyant sur le formule suivant:

$$\text{Valeur pondéré} = \text{Poids} \times \text{Valeur} \quad (4-5)$$

Le tableau 4.11 explique le résultat du calcul de cette étape:

Tableau 4. 11: La synthèse du résultat des impacts

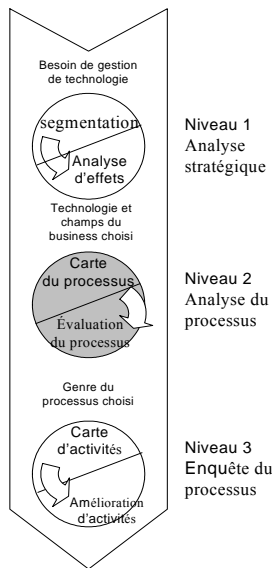
Secteur de Technologie Produit	Conception et Ingénierie			Fabrication			Contrôle & le "Comissioning"		
	Potentiel	Effort	Risque	Potentiel	Effort	Risque	Potentiel	Effort	Risque
Le "deck machinery"	0.27	0.22	0.15	0.3	0.31	0.19	0.17	0.19	0.17
Le "steering gears"	0.29	0.21	0.18	0.3	0.24	0.21	0.26	0.21	0.2
Le "naval seat"	0.39	0.22	0.2	0.23	0.23	0.18	0.24	0.19	0.12

Les résultats complets sont mis en annexe D.

4.2.1.4 Analyse du processus de gestion de technologie

Depuis l'an 2001, le produit du "naval seat" n'est plus fabriqué car il n'y a pas sa commande obtenue. Par conséquent, notre étude se focalise sur les produits du "steering gears" et du "deck machinery".

Cette analyse sera effectuée en chapitre 5.



4.2.2 Niveau 2 : L'analyse du processus de gestion de technologie

Ce niveau 2 a pour but :

- d'identifier le processus de gestion de technologie en se basant sur la démarche d'ISAEP (Identification, Sélection, Acquisition, Exploitation, et Protection).
- d'effectuer l'évaluation sur la force et la faiblesse pour chaque processus de gestion de technologie dans le département de l'équipement marin.
- de fournir la rétroaction et les conseils d'amélioration du processus de gestion de technologie du département de l'équipement marin

4.2.2.1 L'analyse de technologie-clé

Un ensemble de technologies fournit un effet différent sur l'avantage concurrentiel des secteurs du business de l'entreprise. Après avoir estimé la contribution de technologie sur l'avantage concurrentielle du département de l'équipement marin (niveau 1: l'analyse stratégique), l'étape suivante est de classer un ensemble de ressources technologiques existantes en s'appuyant sur leurs contributions sur l'avantage concurrentielle.

Pour ce faire, on classe les technologies qui constituent un produit, c'est-à-dire la technologie clé, la technologie de base, et la technologie en développement. Le but de cette étape est aussi de fournir un ensemble d'informations sur quelle technologie le

département de l'équipement marin s'appuie. Pour cette étape, l'interview aux experts est effectué. Le tableau 4.12 décrit les résultats de cette étape:

Tableau 4. 12: Le résultat de l'analyse de technologie clé

Genre de technologie	Secteur de technologie	Sous-technologie
Technologie-clé	Fabrication	Le <i>welding</i>
	Contrôle et "Comissioning"	Le <i>non destructive testing</i>
	Conception et Ingénierie	Le <i>mechanical design</i>
Technologie de base	Fabrication	Le <i>numerical control machining</i>
		L' <i>ionic plasma</i> ou le <i>plasma cutting</i>
		Le <i>manual machining</i>
		Le <i>polyuretan painting</i>
Technologie en développement	Conception & Ingénierie	Le <i>mechanical design</i>
		Le <i>material composites</i>

4.2.2.2 l'évaluation de l'importance du processus (le *process importance assessment*)

Chaque secteur de technologie dans cette entreprise est en train de passer un processus de gestion de technologie, c'est-à-dire un secteur de technologie nécessite l'un de ces processus de gestion de technologie: l'identification, la sélection, l'acquisition, l'exploitation, et la protection. Par conséquent, chaque secteur de technologie a besoin des efforts différents selon l'étape sur laquelle le processus de gestion de technologie se déroule.

L'évaluation de l'importance du processus a pour but de connaître un processus de gestion de technologie qui est considéré comme très important à l'heure actuelle pour chaque secteur de technologie que possède le département de l'équipement marin (c.f les tableaux 4.13 et 4.14).

Tableau 4. 13: L'évaluation de l'importance du processus de gestion de technologie du *deck machinery*

	Identification	Sélection	Acquisition	Exploitation	Protection
Conception & Ingénierie	1	5	4	2	3
Fabrication	1	2	3	1	4
Contrôle & "Comissioning"	3	4	5	1	2

Tableau 4. 14: L'évaluation de l'importance du processus de gestion de technologie du *steering gears*

	Identification	Sélection	Acquisition	Exploitation	Protection
Conception & Ingénierie	1	5	4	2	3
Fabrication	1	2	3	1	4
Contrôle & "Comissioning"	1	2	3	4	5

Le paragraphe suivant explique le calcul de pondération du processus de gestion de technologie en utilisant la méthode de Borda pour le produit du *deck machinery* (DM) et du *steering gears* (SG) sur un secteur de technologie de conception et d'ingénierie:

Tableau 4. 15: La pondération du processus de gestion de technologie du deck machinery & steering gears

Processus de gestion de	Rank		Valeur		Moyenne	Pondération
	DM	SG	DM	SG		
Identification	1	1	5	5	5	33.33%
Sélection	5	5	1	1	1	6.67%
Acquisition	4	4	2	2	2	13.33%
Exploitation	2	2	4	4	4	26.67%
Protection	3	3	3	3	3	20.00%
Total					15	100.00%

Note : DM : le *deck machinery* ; SG : le *steering gears*

4.2.2.3 la cartographie du processus de gestion de technologie (l'*activity charting*)

Le but de cette cartographie du processus de gestion de technologie est d'identifier chaque processus et chaque événement actuels technologique qui constitue une carte du processus dans une période. Pour ce faire, l'interview est fait à un expert qui est le chef du département de l'équipement marin. Chaque processus identifié est classé selon le genre du processus de gestion de technologie, c'est-à-dire Identification, Sélection, Acquisition, Explotation, et Protection.

Le tableau 4.16 suivant explique la carte du processus de gestion de technologie du *deck machinery* et du *steering gears* depuis l'année de 1983- jusqu'à l'année 2004 :

Tableau 4. 16: La carte du processus de gestion de technologie du *deck machinery* et *steering gears*

No	Période	Processus/Evenement	Processus de gestion de technologie/Facteur extérieur	Genre du processus
1	1983	L'étude d'un établissement d'état de centre de recherche de technologie indonésienne (BPPT)	Facteur extérieur	-
		Tous les équipements marins sont 100% importés		
2	1983	Il ya une politique de gouvernement pour que l'entreprise X puisse produire les équipements marins tels que le <i>compressor</i> , le <i>deck machinery</i> , le <i>steering gears</i>	Facteur extérieur	-
		Il y a un projet de caraka Jaya		
3	1991	Il y a un projet du <i>deck machinery</i> & du <i>steering gears</i> en Indonésie (24 bateaux)	Facteur extérieur	-
4	1991	L'étude de l'établissement d'état de centre de recherche de technologie pour chercher un partenaire de l'étranger.	Identification	La collection de données spécifiques
			Sélection	La technologie suivante du produit/du processus
5	1991	Avoir une licence de Hatlapa (Allemagne)	Acquisition	Le transfert extérieur
6	1991	L'entraînement des employés en Allemagne (Hatlapa)	Acquisition	Le transfert extérieur
7	1992	Avoir la capacité de faire l'assemblage du <i>deck machinery</i> et du <i>steering gears</i> (sous la supervision de l'Allemagne)	Exploitation	Le développement croissant
8	1996	Pouvoir produire les composants supplémentaires du <i>deck machinery</i> et du <i>steering gears</i> de façon indépendante (Fabrication-Assemblage-Contrôle-le <i>commissioning</i>)	Exploitation	Le développement croissant
9	1998	Pouvoir produire les composants de base du <i>deck machinery</i> au <i>low pressure</i> secara mandiri de façon indépendante (<i>Conception et Ingénierie-Fabrication-Assemblage-Contrôle-Le commissioning</i>)	Exploitation	Le développement croissant
10	1999	Pouvoir produire le produit du <i>deck machinery et du steering gears</i> à la pression haute	Exploitation	Le développement croissant
11	2003	Le développement du produit nouveau – le <i>towing winch</i>	Exploitation	Le développement du produit nouveau
12	2004	Le développement du produit nouveau – le <i>docking winch</i>	Exploitation	Le développement du produit nouveau

4.2.2.4 Caractérisation de gestion de technologie (le *process characterisation*)

Les cinq processus de gestion de technologie peuvent être divisés en quelques genres du processus de gestion de technologie comme cela est décrit au tableau 3.7 en chapitre 3. Dans cette étape, chaque activité identifiée dans cette carte du processus (cf. le tableau 4.16 ci-dessus) est classée en se basant sur son genre du processus de gestion de technologie. En fait, la cartographie du processus de gestion de technologie est effectuée pour connaître la fréquence de la mise en œuvre de chaque genre du processus de gestion de technologie. En s'appuyant sur cette information, la caractérisation de gestion de technologie peut être identifiée au département de l'équipement marin. Le tableau 4.16 explique l'ensemble de ce résultat de la caractérisation de gestion de technologie.

4.2.2.5 Évaluation de performance du processus de gestion de technologie (le *process assessment*)

Cette étape a pour but d'estimer la performance de gestion de technologie du département de l'équipement marin. L'estimation de performance du processus de gestion de technologie s'appuie sur trois critères : l'entrée, le processus, et la sortie ou les résultats du processus de gestion de technologie. Pour chaque genre de critère, les divers indicateurs clés de performance sont développés. Ceux-ci représentent un niveau de la performance du processus de gestion de technologie. Il vaut mieux qu'ils ont les caractéristiques suivantes : ils peuvent être mesurés et sont faciles à suivre, ils sont spécifiques, et ils sont réalistes.

1. *Determination de l'entrée de l'indicateur clé de performance, du processus, et de résultats*

Les indicateurs clés de performance se basent sur la question suivante:

L'entrée : est-ce que le besoin pour effectuer chaque genre du processus de gestion de technologie est bien identifié? (*the requirement for this activity was clearly defined?*)

Le processus : est-ce que chaque processus de gestion de technologie est bien gérée?

- La sortie ou le résultat : Est-ce que le résultat de chaque processus de gestion de technologie est toujours utilisé pour accomplir l'intérêt du département de l'équipement marin? (*the result of the activity were always exploited?*)

Lorsque les divers genres de ces indicateurs-clés de performance sont développés, un questionnaire (cf. l'annexe B.1) est rempli par la interviewé et celui-ci est complété par l'interview à un expert pour obtenir un ensemble d'indicateurs-clés de performance liés au besoin et à la condition du département de l'équipement marin.

Il est possible qu'un indicateur-clé de performance de la sortie puisse être celui de l'entrée pour un processus suivant de gestion de technologie. En effet, les cinq processus de gestion de technologie représentent un cycle de gestion de technologie. Le tableau 4.17 décrit les résultats de l'identification des indicateurs-clés de performance. Tableau 4. 17: Les indicateurs-clés de l'entrée, du processus, de la sortie pour le processus de gestion de technologie

No	Indicateurs clés de performance de l'entrée	Indicateurs clés de performance de processus	Indic
Identification			
1	Nombre de données de clients identifiées	Nombre du processus du balayage	
	Nombre de données de fournisseurs identifiés	Nombre du processus du monitoring	
	Nombre de données des industries similaires identifiées	Nombre de processus de génération de concept innovatif	No
	Nombre de données de l'entreprise identifiée	Nombre du processus du <i>benchmarking</i> technique	Nomb
	Nombre de données des établissements d'état identifiés	Nombre du processus de collection de données spécifique	I
	Nombre de données des établissements de recherche identifiés		Nom
Sélection			
2	Nombre du projet de clients accepté	Nombre de provision de technologie	
	Nombre du projet de collaboration accepté aux fournisseurs	Nombre des analyses du portefeuille de technologie	E
	Nombre du projet de collaboration accepté aux industries similaires	Nombre du choix de technologie pour implementer le produit ou le processus	
	Nombre du projet accepté aux partenaires	Nombre du processus ou du produit avancé	
	Nombre du projet du gouvernement accepté	Nombre du processus de résolutions de problème urgent	
	Nombre des entretiens aux centres de recherche		
Acquisition			
3	Estimation de l'investissement de technologie	Nombre de l'achat de machine	
		Nombre de l'acquisition de l'entreprise	
		Nombre de l'achat du droit du brevet d'invention de technologie	
	Nombre du projet de recherche proposé	Nombre du processus du développement de collaboration	
		Nombre du transfert de technologie du côté extérieur de l'entreprise	
		Nombre du développement intérieur	

Tableau 4. 17: Les indicateurs-clés de l'entrée, du processus, de la sortie pour le processus de gestion de technologie (continuation)

Indicateurs clé de performance de l'entrée		Indicateurs clé de performance de processus	
6	Nombre d'investissement de technologie	Exploitation	
		Nombre du processus du <i>external licencing</i>	
	Nombre du processus du <i>cross business</i>		
	Nombre du processus de recherche achevé	Nombre du développement du produit ou du processus	
		Nombre du développement du produit ou du processus existant	
		Nombre d'accroissement de capacité de fournisseurs ou de	
5	Protection		Nombre du processus de protection fait de façon active
	Pourcentage de l'accroissement du profit de l'entreprise		
	Nombre du produit nouveau commercialisé		
	Nombre du développement du produit ou du processus de production		Nombre du processus de protection fait
	Nombre du produit proposé pour avoir un droit du brevet de		

2. La pondération de l'indicateur-clé du performance

La pondération est effectuée en se basant sur la méthode de Borda et en s'appuyant sur le questionnaire (cf l'annexe B.2). Pour ce faire, on demande aux experts d'une entreprise étudiée pour donner le rank à chaque indicateurs-clé de performance selon son ordre de l'importance.

a. Indicateur clé du performance du processus

En considérant les conditions intérieures du département de l'équipement de marin, la pondération de l'indicateur-clé de performance pour le processus de gestion de technologie est effectuée en donnant le rank sur le type du processus de gestion de technologie. On fournit un rank le plus important pour un indicateur-clé de performance qui montre un type du processus de gestion de technologie proactive et extérieur. On fournit le plus haut ordre d'importance pour un indicateur clé du performance qui indique le type actif et extérieur du processus de gestion de technologie et on fournit le plus bas ordre d'importance pour un indicateur clé du performance qui vient du type réactif et intérieur du processus de gestion de technologie (comme nous avons expliqué dans le chapitre III et le tableau 3.7). En dehors du processus d'acquisition, on fournit le plus haut ordre d'importance pour le processus intérieur.

A titre d'exemple :

Tableau 4.18: Un exemple de pondération du processus d'indicateur clé de performance

Type du processus de gestion de technologie	Genre du processus de gestion de technologie : Etape de l'identification	Indicateur clé de performance du processus	Ordre de l'importance
Processus proactif	<i>Balayage</i>	Nombre du processus du balayage	1
↑ ↓	<i>Surveillance</i>	Nombre du processus du surveillance	2
	<i>Développement du concept innovatif</i>	Nombre du processus du développement du concept innovatif	3
	<i>Etalonnage technique</i>	Nombre du processus de l'etalonnage technique	4
Processus reactif	<i>Collection des données spécifiques</i>	Nombre du processus de collection des données spécifiques	5

Ensuite, la méthode de Borda est employée pour élaborer le calcul de pondération. La partie ci-dessous explique les résultats de pondération des indicateurs clés de performance du processus de gestion de technologie :

Tableau 4. 19: Le poids des indicateurs clés de performance du processus

Indicateurs clés de performance du processus	Ordre de l'importance	Poids
Identification		
Nombre du processus du balayage	1	33.33%
Nombre du processus de surveillance	2	26.67%
Nombre du processus du développement du concept innovatif	3	20.00%
Nombre du processus de l'étalonnage technique	4	13.33%
Nombre du processus de collection des données spécifiques	5	6.67%
Nombre		100%
Sélection		
Nombre de prévision de technologie	1	33.33%
Nombre des analyses des diverses technologies	2	26.67%
Nombre de sélection de technologie pour la mise en oeuvre du produit ou du processus de production	3	20.00%
Nombre du processus de technologie du produit ou du processus avancé	4	13.33%
Nombre du processus de résolution de problème urgent	5	6.67%
Nombre		100%
Acquisition		
Nombre de l'achat de machine	5	9.09%
Nombre de l'acquisition de l'entreprise	5	9.09%
Nombre de l'achat du droit du brevet d'invention de technologie ou de la licence commerciale	4	13.64%
Nombre du processus du développement de collaboration	3	18.18%
Nombre du transfert de technologie de la partie intérieure de l'entreprise	2	22.73%
Nombre du développement intérieur	1	27.27%
Nombre		100%
Exploitation		
Nombre du processus du licence extérieur	1	33.33%
Nombre du processus des divers business	2	26.67%
Nombre du processus du développement du produit nouveau ou du processus de production nouveau	3	20.00%
Nombre du développement du produit ou du processus de production existant	4	13.33%
Nombre du processus de l'accroissement de capacité du fournisseur ou du client	5	6.67%
Nombre		100%
Protection		
Nombre du processus de protection fait de façon active	1	66.67%
Nombre du processus de protection faite de façon défensive	2	33.33%
Nombre		100%

b. Indicateur clé de performance de l'entrée et de la sortie

La pondération pour les indicateurs clés de performance de l'entrée de la sortie est aussi effectuée en se basant sur la méthode de Borda. Les experts de l'entreprise étudiée sont demandés pour justifier l'ordre de l'importance des indicateurs clés de performance de

l'entrée ou de la sortie. La partie ci-dessous décrit les résultats de pondération des indicateurs clés de performance de l'entrée et de la sortie.

Tableau 4. 20: Le poids des indicateurs clés de performance de l'entrée et de la sortie

Indicateur clé de performance de l'entrée	Ordre de l'importance	Poids	Indicateur clé de performance de la sortie
Processus de gestion de technologie : Identification			
Nombre des données de clients identifiés	1	23.08%	Nombre du projet de clients acceptés
Nombre des données de fournisseur identifié	2	19.23%	Nombre du projet de collaboration aux fournisseurs acceptés
Nombre des données industrielles similaires	3	15.38%	Nombre du projet accepté de collaboration aux industries similaires
Nombre des données de partenaire identifié de l'entreprise	3	15.38%	Nombre du projet accepté aux partenaires de l'entreprise
Nombre des données des établissements du gouvernement identifiés	4	11.54%	Nombre du projet accepté du gouvernement
Nombre des données des établissements de recherche identifiés	3	15.38%	Nombre de l'entretien à l'établissement de recherche
Processus de gestion de technologie : Sélection			
Nombre du projet accepté de clients	1	21.43%	Estimation de l'investissement technologique
Nombre du projet de collaboration accepté de fournisseur	3	14.29%	
Nombre du projet de collaboration accepté des industries similaires	3	14.29%	
Nombre du projet accepté aux partenaires de l'entreprise	2	17.86%	Nombre du projet de recherche et développement
Nombre du projet accepté du gouvernement	2	17.86%	
Nombre de l'entretien à l'établissement de recherche	3	14.29%	

Tableau 4. 20: Le poids des indicateurs clés de performance de l'entrée et de la sortie (continuation)

Indicateur clé de performance de l'entrée	Ordre de l'importance	Poids	Indicateur clé de performance de la sortie
Processus de gestion de technologie : Acquisition			
Estimation de l'investissement technologique	2	33.33%	Nombre de l'investissement technologique
Nombre du projet de recherche proposé	1	66.67%	Nombre du projet de recherche proposé
Processus de gestion de technologie : Exploitation			
Nombre de l'investissement technologique	1	66.67%	Pourcentage de l'augmentation du profit de l'entreprise
			Nombre du produit nouveau mis sur le marché
Nombre du projet de recherche achevé	2	33.33%	Nombre du développement du produit ou du processus de production réussit
			Nombre du produit proposé pour avoir un brevet d'invention
Processus de gestion de technologie : Protection			
Pourcentage de l'augmentation du profit de l'entreprise	1	36.36%	Nombre du produit ayant un brevet d'invention
Nombre du produit nouveau mis sur le marché	3	18.18%	
Nombre du développement réussit du produit ou du processus de production	2	27.27%	
Nombre du produit proposé pour avoir un brevet d'invention	3	18.18%	

3. Conception d'un outil pour mesurer le niveau de performance du processus de gestion de technologie.

Dans les parties précédentes, les indicateurs clés de performance de l'entrée, du processus et de la sortie sont déjà définis. Mais, chacun de ces indicateurs clés a une unité de mesure différente. Pour qu'ils puissent être utilisés pour mesurer et évaluer le niveau de performance, il est nécessaire de développer un mécanisme de la valuation en prenant en compte de leurs différentes unités de mesure. Pour ce faire, on propose d'utiliser l'approche de l'objectif matrix (ou L'OMAX). Cette approche emploie une échelle de mesure de zero (0) jusqu'au dix (10). Le mécanisme de mesure du performance du processus de gestion de technologie se décrit par les paragraphes suivantes :

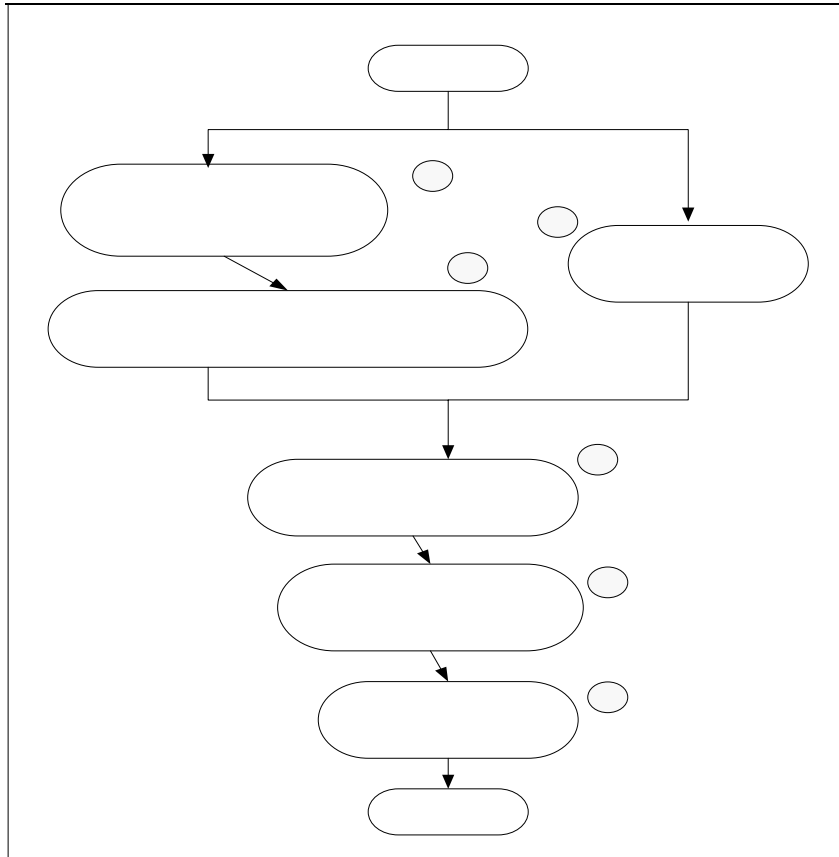


Figure 4. 10: Le mécanisme d'estimation du performance du processus de gestion de technologie en se basant sur l'approche de l'OMAX

- a. Déterminer une valeur initiale pour chaque indicateur clé du performance.
 Dans cette étape, l'on donne une valeur de l'échelle pour chaque indicateur clé du performance selon la situation concernée: on fournit une valeur de l'échelle de zero (0) s'un indicateur clé du performance atteint un niveau le plus bas obtenu. On donne une valeur de l'échelle de trois (3) s'un indicateur clé du performance atteint une valeur initiale. Et on donne une valeur de l'échelle de dix (10) s'un indicateur clé du performance atteint un niveau réel qui peut être obtenu à l'avenir.
 A titre d'un exemple: Nombre des données du client identifiées:
 Un niveau de l'échelle de 0 = 13 (c'est un nombre le plus bas des données du client identifiées)
 Un niveau de l'échelle de 3 = 19 (c'est un nombre initiale des données du client identifiées)
 Un niveau de l'échelle de 10 = 35 (c'est un nombre des données du client identifiées qui peut être obtenu)
- b. Détermination de la valeur pour chaque échelle (entre zero jusqu'au dix) en utilisant l'interpolation pour chaque indicateur clé du performance

Déterminer
initiale
chaque

Déterminer
pour chaque
utilisé

Après avoir déterminé trois échelles importantes (0, 3, et 10), on identifie son autre valeur de l'échelle. Les valeurs de l'échelle de 1 et de 2 sont obtenues par l'interpolation entre celles de l'échelle de 0 et de 3. Et les valeurs de l'échelle de 4, 5, 6, 7, 8, et 9 sont obtenues par l'interpolation entre celles de l'échelle de 3 et de 10. Les résultats finaux de ces interpolations sont mis en annexe F.

A titre d'exemple : Nombre des données du client identifiées

Echelle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valeur	13	15	17	19	21,29	23,57	25,86	28,14	30,43	32,71	35

- c. Mesurer un niveau du performance pour chaque indicateur clé du performance.

Cette partie est consacrée pour mesurer un niveau du performance pour chaque indicateur clé du performance. En fait, elle est déjà expliquée aux paragraphes précédentes.

A titre d'exemple : Pour l'indicateur clé du performance “ nombre des données du client identifiées”, lorsque cet indicateur est mesuré, une valeur obtenue est 25. C'est-à-dire la valeur d'indicateur clé de performance sur “nombre de données de clients identifiées est de 25.

- d. Déterminer la valeur d'échelle pour chaque indicateur clé du performance

Dans cet étape, l'ensemble des indicateurs clés du performance qui sont déjà mesurés sont résumés et ensuite transformés en valeur d'échelle de zero (0) jusqu' au dix (10). La valeur d'échelle d'un indicateur clé du performance représente celle du plus grande paramètre qui est égale de ou moins de la valeur d'indicateur clé du performance.

A titre d'exemple :

Pour l'indicateur clé du performance “nombre de données de clients identifiées”, la valeur de performance est de 25. La plus haut valeur d'échelle qui est égale ou moins de 25 est de 23,57 (l'échelle de 5). Donc, l'indicateur clé de performance “nombre de données de clients identifiées” possède la valeur de 5.

- e. Déterminer la valeur pondérée en multipliant la valeur d'échelle obtenue avec le poids concerné pour chaque d'indicateur clé du performance.

A titre d'exemple : l'indicateur “nombre de données de clients identifiées” obtient la valeur d'échelle de 5, son poids est 23.08 %, alors la valeur pondérée est 1,15 (5 x 23,08%).

- f. Déterminer l'index de performance du processus de gestion de technologie (IKP)

La dernière étape est de calculer l'index total de performance du processus de gestion de technologie (IKP). Pour ce faire, on additionne l'ensemble de valeurs d'échelle qui sont déjà multipliées par chaque de poids d'indicateur clé de performance.

Pour calculer l'index total, Penentuan parameter dan nilai-nilai KPI diperoleh dari data-data Departemen *Marine Equipment* seperti RKAP (Rencana Kerja & Anggaran Perusahaan) 2003-2007, *Drawing List Quotation* (Daftar desain produk yang telah dikerjakan oleh Departemen *Marine Equipment*), Data Supplier, dan hasil wawancara dengan Kepala Departemen *Marine Equipment* dan Kasubdep *Engineering Marine Equipment*. Spesifikasi KPI lebih detailnya terlampir (Lampiran E).

• ***Estimation de performance du processus de gestion de technologie***

- a. ICP d'entrée

La partie suivante montre le résultat d'estimation d'ICP d'entrée en s'appuyant sur la méthode d'OMAX :

Tableau 4.21 : Estimation d'ICP de l'entrée

No	Indicateur clé du performance de l'entrée	Echelle de			Perform ance	Valeur de l' OMAX	Poids	Skor
		0	3	10				
Processus de gestion de technologie : Etape d'identification								
1	Nombre des données de clients identifiés	13	19	35	25	5	23.08%	1.15
2	Nombre des données des fournisseurs identifiés	33	36	45	36	3	19.23%	0.58
3	Nombre des données des industries similaires	0	1	2	2	10	15.38%	1.54
4	Nombre des données du partenaire de l'entreprise	1	2	8	4	5	15.38%	0.77
5	Nombre des données de l'établissement du gouvernement	4	5	10	6	4	11.54%	0.46
6	Nombre des données de l'établissement de recherche	1	2	4	3	6	15.38%	0.92
NOMBRE							100.00%	5.42
Processus de gestion de technologie : Etape de sélection								
7	Nombre du projet des clients	12	16	30	15	2	21.43%	0.43
8	Nombre du projet de collaboration aux fournisseurs	11	12	15	12	3	14.29%	0.43
9	Nombre du projet de collaboration aux industries similaires	1	3	4	4	10	14.29%	1.43
10	Nombre du projet aux partenaires de l'entreprise	29	38	70	37	2	17.86%	0.36
11	Nombre du projet du gouvernement	17	22	40	22	3	17.86%	0.54
12	Nombre de l'entretien de l'établissement de recherche	2	4	6	3	1	14.29%	0.14
NOMBRE							100.00%	3.32
Processus de gestion de technologie : Etape de l'acquisition								
13	Estimation de l'investissement de technologie	25	90	257	257	10	33.33%	3.33
14	Nombre du projet de recherche proposé	3	5	10	7	5	66.67%	3.33
NOMBRE							100.00%	6.67
Processus de gestion de technologie : Etape de l'exploitation								
15	Nombre de l'investissement de technologie	25	90	257	127	4	66.67%	2.67
16	Nombre du projet de recherche achevé	2	3	6	4	5	33.33%	1.67
NOMBRE							100.00%	4.33
Processus de gestion de technologie : Etape de la protection								
17	Pourcentage de l'augmentation du profit de l'entreprise	10	12.5	20	12.5	3	36.36%	1.09
18	Nombre du projet de recherche appliqué	2	3	6	4	5	18.18%	0.91
19	Nombre du développement du produit ou du processus de production	14	23	35	14	0	27.27%	0
20	Nombre du produit proposé pour avoir un brevet d'invention	0	1	2	1	3	18.18%	0.55
NOMBRE							100.00%	2.55

b. ICP du processus

La partie suivante montre le résultat d'estimation d'indicateur clé de performance du processus en se basant sur la méthode d'OMAX :

Tableau 4.22: L'estimation d'indicateur clé du performance du processus de gestion de technologie

No	Indicateur clé du performance du processus	Echelle de l'OMAX			Performant	Valeur de l'OMAX	Poids	Skor
		0	3	10				
Processus de gestion de technologie : Etape de l'identification								
1	Nombre du processus du balayage	0	18	30	24	6	33.33%	2
2	Nombre du processus de surveillance	0	2	4	2	3	26.67%	0.8
3	Nombre du processus de développement du concept innovatif	0	18	30	24	6	20.00%	1.2
4	Nombre du processus de l'étalonnage technique	0	18	30	24	6	13.33%	0.8
5	Nombre du processus de collection des données spécifiques	0	3	6	3	3	6.67%	0.2
NOMBRE							100.00%	5
Processus de gestion de technologie : Etape de la sélection								
6	Nombre de prévision de technologie	0	1	2	1	3	33.33%	1
7	Nombre de l'analyse des diverses technologies	0	2	4	2	3	26.67%	0.8
8	Nombre de la sélection de technologie pour la mise en œuvre le produit ou le processus de production	0	15	30	18	4	20.00%	0.8
9	Nombre du processus de technologie du produit ou du processus de production avancée	0	15	30	18	4	13.33%	0.53
10	Nombre du processus de résolution du problème pressé	29	38	70	37	2	6.67%	0.13
NOMBRE							100.00%	3.27
Processus de gestion de technologie : Etape d'acquisition								
11	Nombre de l'achat de machine	0	1	2	1	3	9.09%	0.27
12	Nombre de l'acquisition de l'entreprise	0	1	2	0	0	9.09%	0
13	Nombre de l'achat du droit du brevet d'invention de technologie ou de la licence	0	1	2	0	0	13.64%	0
14	Nombre du processus du développement	6	8	14	8	3	18.18%	0.55
15	Nombre du transfert de technologie	0	15	30	24	7	22.73%	1.59
16	Nombre du développement intérieur	0	15	30	24	7	27.27%	1.91
NOMBRE							100.00%	4.32

Tableau 4.22: L'estimation d'indicateur clé du performance du processus de gestion de technologie (continuation)

No	Indicateur clé du performance du processus	Échelle de l' OMA			Performances	Valeur de l'OMA	Poids	Skor
		0	3	10				
Processus de gestion de technologie : Étape d'exploitation								
17	Nombre du processus de la licence extérieure	0	1	2	0	0	33.33%	0
18	Nombre du processus des divers business	9	12	19	11	3	26.67%	0.8
19	Nombre du processus du développement du produit ou du processus nouveau de production	2	4	6	5	6	20.00%	1.2
20	Nombre du processus du développement du produit ou du processus existant de production	14	23	35	14	0	13.33%	0
21	Nombre du processus de l'augmentation de capacité du fournisseur ou du client	33	39	45	36	2	6.67%	0.13
							100.00%	2.13
Processus de gestion de technologie : Étape de protection								
22	Nombre du processus de protection faite de façon active	0	1	2	1	3	66.67%	2
23	Nombre du processus de protection faite de façon défensive	2	8	15	12	7	33.33%	2.33
							100.00%	4.33

Tableau 4.23: L'estimation d'indicateur clé du performance du processus de gestion de technologie

No	KPI Input	Skala OMAX			Kinerja	Nilai OMAX	Bobot	Skor
		0	3	10				
Proses Manajemen Teknologi : Tahap Identifikasi								
1	Jumlah data pelanggan yg teridentifikasi	13	19	35	25	5	23.08%	1.15
2	Jumlah data supplier yg teridentifikasi	33	36	45	36	3	19.23%	0.58
3	Jumlah data industri sejenis yg teridentifikasi	0	1	2	2	10	15.38%	1.54
4	Jumlah data partner perusahaan yg teridentifikasi	1	2	8	4	5	15.38%	0.77
5	Jumlah data jawatan pemerintah yg teridentifikasi	4	5	10	6	4	11.54%	0.46
6	Jumlah data lembaga penelitian yg teridentifikasi	1	2	4	3	6	15.38%	0.92
TOTAL							100.00%	5.42
7	Jumlah proyek dgn pelanggan yang diterima	12	16	30	15	2	21.43%	0.43
8	Jumlah proyek kerja sama dgn supplier yang diterima	11	12	15	12	3	14.29%	0.43
TOTAL							100.00%	3.32
Proses Manajemen Teknologi : Tahap Akuisisi								
13	Estimasi investasi teknologi	25	90	257	257	10	33.33%	3.33
14	Jumlah proyek penelitian yang diusulkan	3	5	10	7	5	66.67%	3.33
TOTAL							100.00%	6.67
Proses Manajemen Teknologi : Tahap Eksploitasi								
15	Jumlah investasi teknologi	25	90	257	127	4	66.67%	2.67
16	Jumlah proyek penelitian yang terselesaikan/berhasil	2	3	6	4	5	33.33%	1.67
TOTAL							100.00%	4.33
Proses Manajemen Teknologi : Tahap Proteksi								
17	Persentase penambahan keuntungan perusahaan	10	12.5	20	12.5	3	36.36%	1.09
TOTAL							100.00%	2.55

Nous présentons la synthèse de la mesure du performance du processus de gestion de technologie pour l'indicateur clé du performance de l'entrée, du processus, et de la sortie ::

Tableau 4.24: La synthèse du niveau du performance du processus de gestion de technologie

No	Processus de gestion de technologie	valeur (1)				Poids -3	Valeur pondéré du processus -4
		Entrée	Processus	Sortie	ICP du processus -2		
1	Identification	5.42	5	3.32	4.58	33.33%	1.53
2	Sélection	3.32	3.27	6.67	4.42	6.67%	0.29
3	Acquisition	6.67	4.32	4.33	5.11	13.33%	0.68
4	Exploitation	4.33	2.13	2.55	3	26.67%	0.8
5	Protection	2.55	4.33	0	2.29	20.00%	0.46
Valeur total de ICP (5)						100%	3.76

Au tableau 4.24, les valeurs de l'entrée, du processus, et de la sortie sont déterminées par les résultats de la méthode de l'OMAX. La valeur de L'ICP est obtenue en faisant l'égalisation sur celles de l'entrée, du processus, et de la sortie. Le poids au colonne 3 est obtenu par la pondération de l'étape de valuation de l'importance du processus.

Valeur du processus (colonne 4) = valeur de l'ICP (colonne 2) x Poids (colonne3)
(4-5)

La valeur totale de l'ICP (colonne 5) = \sum_1^5 valeur du processus

(colonne 4) (4-6)

L'indicateur de performance totale du processus de gestion de technologie pour la conception et l'ingénierie des produits du *steering gears et deck machinery* est à égale **3,76**, c'est-à-dire cette valeur est dans l'étape du développement.

4.2.3 Niveau 3 : Enquête du processus (Process Investigation)

4.2.3.1 Penilaian Kinerja Aktivitas Manajemen Teknologi (Activity Assessment)

1. Activité KPI

Tableau 4. 25: Indicateur clé du performance de l'activité de gestion de technologie

No	Activité de gestion de technologie	Indicateur clé de performance de l'activité	Description
Processus de gestion de technologie : Etape de l'identification			
1.1	Collecter l'information	Méthode de collection des données	Méthode utilisée de l'entreprise pour collecter les informations liées au développement de technologie, du changement des demandes du client, etc
1.2	Analyser l'information	Méthode de l'analyse l'information	Méthode employée de l'entreprise pour traiter l'information
1.3	Diffuser l'information	Méthode pour diffuser l'information	Méthode employée de l'entreprise pour diffuser l'information
Processus de gestion de technologie : Etape de sélection			
2.1	Déterminer les critères	Capacité de la détermination des critères	Capacité de l'entreprise pour déterminer les critères du choix de technologie nécessaires & les alternatives possibles
2.2	Évaluer les choix de technologie	Capacité pour évaluer et produire les solutions	Capacité de l'entreprise pour évaluer les choix de technologie existants et prendre la meilleure décision
No	Activité de gestion de technologie	Indicateur clé du performance de l'activité	Description
Processus de gestion de technologie : Étape de l'acquisition			
3.1	Déterminer la méthode de l'acquisition	Déterminer la méthode de l'acquisition	Capacité de l'entreprise pour déterminer la méthode de l'acquisition
3.2	Mettre en oeuvre une méthode de l'acquisition	Capacité pour exécuter l'acquisition	Capacité de l'entreprise pour exécuter l'acquisition de technologie nouvelle
		Préparation des ressources	Préparation des ressources pour exécuter l'acquisition de technologie nouvelle
3.3	Assimiler la technologie	Les efforts de l'entreprise	l'effort de l'entreprise pour assimiler de technologie
		L'effort des employés	l'effort des employés pour assimiler la technologie

Tableau 4. 25: L'indicateur clé du performance de l'activité de gestion de technologie (continuation)

No	Activité de gestion de technologie	Indicateur clé de performance de l'activité	Description
Processus de gestion de technologie : Étape de l'exploitation			
4.1	Gérer la technologie de base	Gestion de technologie de base	Capacité de l'entreprise pour gerer régulièrement la technologie de base
4.2	Déterminer la technologie de base	Terdefinisinya teknologi dasar & metode eksploitasi	Définition claire de la technologie de base
4.3	Mettre en ouvre la technologie de base	Capacité de l'exploitation de la technologie de base	Efficacité de l'exploitation de la technologie de base
Processus de gestion de technologie : Étape de protection			
5.1	Identifier le besoin de protection	Existence de stratégie de protection	Est-ce que l'entreprise a une stratégie de protection ?
5.2	Déterminer la méthode de protection	Détermination de la méthode de protection	Moyens de l'entreprise pour déterminer les méthodes de protection
5.3	Mettre en ouvre la méthode de protection	Prendre des mesures de suite aux technologies protégées	Policies prises de l'entreprise pour concrétiser la décision de protection de technologie

Tableau 4.26: La pondération de l'indicateur clé du performance de l'activité de gestion de technologie

No	l'activité de gestion de technologie -1	Poids de l'activité -2	Indicateur clé du performance de l'activité -3	Poids d'ICP -4
Processus de gestion de technologie : Étape d'identification				
1.1	Collecter l'information	42.86%	Collection de l'information	100.00%
1.2	Analyser l'information	28.57%	Méthode de l'analyse de l'information	100.00%
1.3	Diffuser l'information	28.57%	Diffusion de l'information	100.00%
Processus de gestion de technologie : Étape de sélection				
2.1	Déterminer les critères	66.67%	Capacité pour déterminer les critères	100.00%
2.2	Évaluer les choix de technologie	33.33%	Capacité pour évaluer et produire la solution	100.00%
Processus de gestion de technologie : Étape d'acquisition				
3.1	Déterminer la méthode de l'acquisition	42.86%	Détermination de la méthode de l'acquisition	100.00%
3.2	Mettre en ouvre la méthode de l'acquisition	28.57%	Capacité pour exécuter l'acquisition	33.33%
			Préparation des ressources	66.67%
3.3	Assimiler la technologie	28.57%	Efforts de l'entreprise	33.33%
			Effort des employés	66.67%
Processus de gestion de technologie : Étape d'exploitation				
4.1	Gérer la technologie de base	28.57%	Gestion de la technologie de base	100.00%
4.2	Déterminer la technologie de base	42.86%	Définition claire de la technologie de base et la méthode de l'acquisition	100.00%
4.3	Mettre en ouvre la technologie de base	28.57%	Capacité pour exploiter la technologie de base	100.00%
Processus de gestion de technologie : Étape de protection				
5.1	Identifier le besoin de protection	50.00%	Existence d'une stratégie de protection	100.00%
5.2	Déterminer la méthode de protection	33.33%	Détermination de la méthode de protection	100.00%
5.3	Mettre en ouvre la méthode de protection	16.67%	Activité réelle pour exploiter la technologie protégée	100.00%

**Tableau 4. 27: L'échelle d'ICP de l'activité du processus de gestion de technologie :
Étape d'identification**

Processus de gestion de technologie : Étape de l'identification		
ICP de l'activité	Échelle de détermination	
Collection des informations	O	Verifier systématiquement les ressources intérieures et extérieures des informations pour veiller une technologie existante et développée
	G	Estimer une technologie et un marché pour augmenter la prise de conscience une technologie développée et marché évolué
	A	Collecter l'information sur les parts techniques pour identifier les nouvelles opportunités
	F	Collecter de l'information liée à la capacité des compétiteurs
	P	Collecter l'information de technologie seulement si l'entreprise l'a besoin
Méthode de l'analyse de l'information	O	Analyser l'information en utilisant l'expérience des experts et les méthodes analytiques
	G	Analyser l'information en utilisant la méthode analytique
	A	Analyser l'information en se basant l'expérience des experts
	F	Employer les services du partenaire pour analyser l'information (Par exemple : bureau de conseil, établissement de recherche, etc)
	P	l'entreprise n'analyse pas l'information
Diffusion de l'information	O	Diffusion de l'information se fait par un mécanisme formel tel que l'entretien technique ou bulletin ou rapport, etc)
	G	Diffusion de l'information s'effectue régulièrement par un moyen informel
	A	Diffusion de l'information s'effectue irrégulièrement par un mécanisme informel
	F	Diffusion de l'information s'effectue seulement si il y a une demande
	P	il n'y a pas la diffusion de l'information

**Tableau 4. 28: L'échelle d'ICP de l'activité du processus de gestion de technologie :
Étape de sélection**

Processus de gestion de technologie : Étape de sélection		
ICP de l'activité	Échelle de Skala Pengukuran	
Kemampuan menentukan spesifikasi kriteria	O	Mampu menentukan spesifikasi kriteria yang sesuai dengan strategi perusahaan saat ini
	G	Mampu mendefinisikan hasil yang diinginkan dalam kondisi persaingan
	A	Mampu mendefinisikan lingkup & tujuan pemilihan teknologi
	F	Mampu mendefinisikan lingkup pemilihan teknologi
	P	Mampu mendefinisikan spesifikasi kebutuhan teknologi
Kemampuan mengevaluasi dan menghasilkan solusi	O	Mampu mengevaluasi alternatif dengan cepat dan menghasilkan solusi dengan sangat memuaskan
	G	Mampu mengevaluasi alternatif dan menghasilkan solusi dengan baik dan benar
	A	Mampu mengevaluasi alternatif dan menghasilkan solusi dengan benar
	F	Lamban dalam mengevaluasi alternatif dan menghasilkan solusi dengan benar
	P	Tidak mampu mengevaluasi alternatif dan menghasilkan solusi yang benar

**Tableau 4.29: L'échelle d'ICP d'activités du processus de gestion de technologie :
Étape d'acquisition**

Proses Manajemen Teknologi : Tahap Akuisisi		
KPI Aktivitas	Skala Pengukuran	
Penentuan metode akuisisi	O	Mempertimbangkan semua kemungkinan metode akuisisi dan memahami batasan-batasan finansial, teknis, dan sumber daya dengan sangat jelas
	G	Mempertimbangkan semua kemungkinan metode akuisisi dan memahami batasan-batasan finansial, teknis, dan sumber daya dengan jelas
	A	Mempertimbangkan beberapa kemungkinan metode akuisisi dan memahami batasan-batasan finansial, teknis, dan sumber daya dengan cukup jelas
	F	Hampir selalu memilih metode akuisisi yang sama dan tidak mendefinisikan batasan-batasan perusahaan dengan jelas
	P	Selalu memilih metode akuisisi yang sama (atau telah ditentukan sebelumnya)
Kemampuan melakukan akuisisi	O	Mampu mendefinisikan prosedur akuisisi dengan jelas
	G	Mampu memahami prosedur akuisisi
	A	Seringkali menemui masalah dalam melakukan akuisisi
	F	Selalu menemui masalah yang sama dalam akuisisi
	P	Selalu menemui masalah yang tak terduga dalam akuisisi
Kesiapan sumber daya	O	Akuisisi teknologi dilakukan oleh tim khusus
	G	Akuisisi teknologi terwadahi dalam proyek formal
	A	Akuisisi teknologi terwadahi dalam proyek informal
	F	Akuisisi teknologi hanya dilakukan oleh pihak-pihak yang berkaitan
	P	Akuisisi teknologi dilakukan dengan sumber daya seadanya
Usaha Perusahaan	O	Mengadakan serta mengevaluasi pelatihan & usaha lain untuk memperlengkapi SDM dalam hal asimilasi teknologi secara berkala
	G	Mengadakan pelatihan & usaha lain untuk memperlengkapi SDM dalam hal asimilasi teknologi
	A	Merencanakan pelatihan & usaha lain untuk memperlengkapi SDM dalam hal asimilasi teknologi
	F	Belum pernah memikirkan pelatihan & usaha lain bagi SDM dalam hal asimilasi teknologi
	P	Tidak memiliki sumber daya untuk menyediakan pelatihan bagi SDM dalam hal asimilasi teknologi
Usaha SDM	O	SDM sangat aktif dalam menanggapi asimilasi teknologi baru
	G	SDM aktif dalam menanggapi asimilasi teknologi baru
	A	SDM cukup aktif dalam menanggapi asimilasi teknologi baru
	F	SDM kurang aktif dalam menanggapi asimilasi teknologi baru
	P	SDM tidak peduli terhadap asimilasi teknologi baru

d. Pengembangan skala KPI Aktivitas dari Proses Eksploitasi

Tableau 4. 30: L'échelle d'indicateur clé de performance d'activité de gestion de technologie : L'étape d'exploitation

Proses Manajemen Teknologi : Tahap Eksploitasi		
KPI Aktivitas	Skala Pengukuran	
Gestion de technologie de base	O	Technologie de base d'entreprise Teknologi dasar perusahaan dikelola dengan sangat teratur
	G	Teknologi dasar perusahaan dikelola dengan teratur
	A	Teknologi dasar perusahaan dikelola dengan cukup teratur
	F	Teknologi dasar perusahaan kurang dikelola secara teratur
	P	Teknologi dasar perusahaan tidak dikelola secara teratur
Terdefinisinya teknologi dasar & metode eksploitasi	O	Teknologi dasar perusahaan & metode eksploitasi terdefinisi dengan sangat jelas
	G	Teknologi dasar perusahaan & metode eksploitasi terdefinisi dengan jelas
	A	Teknologi dasar perusahaan & metode eksploitasi terdefinisi dengan cukup jelas
	F	Teknologi dasar perusahaan & metode eksploitasi kurang terdefinisi dengan jelas
	P	Teknologi dasar perusahaan & metode eksploitasi tidak terdefinisi dengan jelas
Kemampuan eksploitasi teknologi dasar	O	Mampu mengembangkan teknologi dasar menjadi teknologi yang lebih berkembang
	G	Eksploitasi teknologi perusahaan mampu mempengaruhi pihak-pihak eksternal perusahaan (supplier, konsumen)
	A	Proses bisnis & struktur organisasi dirancang untuk mendukung eksploitasi teknologi secara efektif
	F	Teknologi dasar dieksploitasi secara efektif pada unit bisnis yang ada
	P	Teknologi dasar kurang dieksploitasi secara efektif pada unit bisnis yang ada

e. La détermination d'échelle d'indicateur clé de performance d'activité pour le processus de protection

Tableau 4. 31: L'échelle d'indicateur clé de performance d'activité du processus de gestion de technologie : l'étape de protection

Processus de gestion de technologie : Étape de protection		
ICP d'activité	Échelle d'estimation	
Existence de stratégie de protection	O	avoir et appliquer régulièrement la stratégie de protection par rapport à la technologie existante
	G	planifier régulièrement la stratégie de protection par rapport à la technologie existante
	A	planifier irrégulièrement la stratégie de protection par rapport à la technologie existante
	F	Menyadari kebutuhan akan strategi proteksi terhadap teknologi yang ada
	P	Tidak memiliki strategi proteksi terhadap teknologi yang ada
Penentuan Metode Proteksi	O	Mempertimbangkan semua kemungkinan metode proteksi dan memahami persyaratan proteksi dengan sangat jelas
	G	Mempertimbangkan semua kemungkinan metode proteksi dan memahami persyaratan proteksi dengan jelas
	A	Mempertimbangkan beberapa kemungkinan metode proteksi dan memahami persyaratan proteksi dengan cukup jelas
	F	Mempertimbangkan beberapa kemungkinan metode proteksi dan kurang memahami persyaratan proteksi dengan jelas
	P	Selalu memilih metode proteksi yang sama (atau telah ditentukan sebelumnya)
Tindak Lanjut terhadap Teknologi yang akan diproteksi	O	Melakukan pemeriksaan terhadap kesesuaian tindakan proteksi teknologi secara berkala
	G	Melakukan evaluasi singkat terhadap teknologi yang diproteksi
	A	Cukup memperhatikan tindak lanjut (<i>follow up</i>) terhadap teknologi yang akan diproteksi
	F	Kurang memperhatikan tindak lanjut (<i>follow up</i>) terhadap teknologi yang akan diproteksi
	P	Tidak memperhatikan tindak lanjut (<i>follow up</i>) terhadap teknologi yang akan diproteksi

4. *l'estimation de performance d'activité de gestion de technologie*

L'estimation de performance d'activité de gestion de technologie est effectuée en faisant :

- L'estimation du *rating* se base sur la détermination de l'échelle d'indicateur clé de performance d'activité qui est déjà développée dans l'étape précédente en utilisant le questionnaire (c.f l'annexe C.3)
La détermination de valeur se fait par :

$$\text{Valeur} = \text{Poids d'activité (1)} \times \text{Poids d'indicateur clé de performance (2)} \times \text{le rating (4-7)}$$

- La détermination d'indice de performance d'activité de gestion de technologie (IPA) pour chaque type du processus de gestion de technologie (4)

$$= \sum_1^n \text{Valeur d'activité } i$$

- Le calcul d'indice total de performance d'activité de gestion de technologie (IPA)– voir les tableaux 4.32 et 4.33 est faite en utilisant ce formule :

0,261 < IPA < 0,513	= Exceptionnelle
0,129 < IPA < 0,261	= Bien
0,063 < IPA < 0,129	= Moyen
0,034 < IPA < 0,063	= Passable
IPA < 0,034	= Pauvre

On montre les résultats d'estimation de performance d'activité de gestion de technologie dans le tableau 4.32:

Tableau 4. 32 : L'estimation d'ICP d'activité de gestion de technologie

No	Activité de gestion de technologie	Poids d'activité -1	ICP d'activité	Poids d'ICP -2	Rating -3	Valeur (1) x (2) x (3)
Processus de gestion de technologie : Étape d'identification						
1.1	Collecter l'information	42,86%	Collection d'information	100,00%	0,063	0,027
1.2	Analyser l'information	28,57%	Méthode d'analyse d'information	100,00%	0,261	0,075
1.3	Diffuser l'information	28,57%	Diffusion d'information	100,00%	0,261	0,075
TOTAL		100,00%	Indice de performance d'activité (4)			0,176
Processus de gestion de technologie : Étape de sélection						
2.1	Déterminer un ensemble de critères	66,67%	Capacité pour déterminer un ensemble de critères	100,00%	0,513	0,342
2.2	Évaluer les alternatives de technologie	33,33%	Capacité pour évaluer et produire une solution	100,00%	0,129	0,043
TOTAL		100,00%	Indice de performance d'activité (4)			0,385
Processus de gestion de technologie : Étape d'acquisition						
3.1	Déterminer la méthode d'acquisition	42,86%	Détermination de méthode d'acquisition	100,00%	0,129	0,055
3.2	Mettre en oeuvre la méthode d'acquisition	28,57%	Capacité pour effectuer l'acquisition	33,33%	0,261	0,025
			État d'alerte de ressources	66,67%	0,513	0,098
3.3	Assimiler la technologie	28,57%	Effort d'entreprise	33,33%	0,261	0,025
			Effort d'employé	66,67%	0,129	0,025
TOTAL		28,57%	Indice de performance d'activité (4)			0,227
Processus de gestion de technologie : Étape d'exploitation						
4.1	Gérer la technologie de base	28,57%	Gestion de technologie de base	100,00%	0,129	0,037
4.2	Déterminer la technologie de base	42,86%	Technologie de base et méthode d'exploitation choisie	100,00%	0,063	0,027
4.3	Mettre en oeuvre la technologie de base	28,57%	Capacité d'exploitation de technologie de base	100,00%	0,129	0,037
TOTAL		100,00%	Indice de performance d'activité (4)			0,101
Processus de gestion de technologie : Étape de protection						
5.1	Identifier le besoin de protection	50,00%	Existence de stratégie de protection	100,00%	0,261	0,131
5.2	Déterminer la méthode de protection	33,33%	Détermination de méthode de protection	100,00%	0,261	0,087
5.3	Mettre en oeuvre la méthode de protection	16,67%	Prise des mesures pour la technologie protégée	100,00%	0,129	0,022
TOTAL		100,00%	Indice de performance d'activité (4)			0,239

Nous présentons le résumé d'indice de performance d'activité de gestion de technologie :

Tableau 4. 33: Le résumé d'indice de performance d'activité de gestion de technologie

No	Processus de gestion de technologie	Indice de performance d'activité
1	Identification	0,176
2	Sélection	0,385
3	Acquisition	0,227
4	Exploitation	0,101
5	Protection	0,239
Moyenne d'IPA		0,226

Donc, l'indice total de performance des activités de gestion de technologie (IPA) pour la technologie de conception et d'ingénierie des produits bagi *steering gears et deck machinery* est **0,226**. Cette valeur de 0,226 veut dire que la performance des activités de gestion de technologie est considérée comme bien.

CHAPITRE V

ANALYSE DE RÉSULTATS

Le but de ce chapitre est d'expliquer:

1. l'analyse de la mise en oeuvre de la méthodologie de l'audit de gestion de technologie décrite au chapitre 3 au cas d'une entreprise publique manufacturière
 - Analyse du résultat du processus de gestion de technologie pour chaque niveau de l'audit de technologie (les niveaux 1, 2, et 3)
 - Analyse entière de résultats de l'audit pour savoir l'efficacité du processus de gestion de technologie au département de l'équipement marin
2. l'analyse de notre méthodologie qui est liée :
 - à la faiblesse et à l'avantage du modèle modifié de TMAP
 - à la comparaison entre le modèle modifié de TMAP et son original

5.1 Analyse de l'efficacité du processus de gestion de technologie

5.1.1 Analyse du résultat de l'audit du processus de gestion de technologie pour chaque niveau d'analyse

Dans cette étude, le modèle de TMAP n'est pas entièrement adopté, mais il est modifié pour que celui-ci puisse être utilisé pour évaluer le processus de gestion de technologie dans l'entreprise. Le chapitre 3 explique comment le modèle TMAP est modifié. Les parties suivantes expliquent le résultat de la mise en oeuvre du modèle modifié de TMAP en vue d'identifier l'efficacité de gestion de technologie dans un département d'une entreprise publique indonésienne.

5.1.2 Niveau 1 : Analyse stratégique (Strategic Overview)

Le niveau 1 a pour but de savoir le genre de liaison de la mise en oeuvre de technologie dans le contexte des affaires au département de l'équipement marin. Les divers moyens effectués par une entreprise ne gagnent pas les utilités si ceux-ci ne fournissent pas les valeurs ajoutées pour améliorer l'avantage concurrentiel de l'entreprise sur le marché. Ces valeurs ajoutées peuvent être étudiées par le succès du produit de l'entreprise sur le marché. En fait, l'étape de l'analyse stratégique a pour fonction de connaître l'effet ou contribution de la technologie d'une entreprise au succès du produit sur le marché. En effet, les puissances et les faiblesses des technologies des affaires du département de

l'équipement marin étudié puissent être identifiées. Par conséquent, l'analyse stratégique est l'étape importante dans l'audit du processus de gestion de technologie de l'entreprise. Grâce à cette analyse stratégique, la tendance de la politique de technologie de l'entreprise qui est plus appropriée peut être développée pour aider à obtenir le succès du département de l'équipement marin.

L'étape de l'analyse stratégique est un des avantages du modèle de TMAP. De plus, les autres modèles ne considèrent pas assez la liaison entre la gestion de technologie et le contexte du business. Cependant, l'un des objectifs de la gestion de technologie a pour but d'accroître l'avantage concurrentiel de l'entreprise par rapport aux concurrents. De ce fait, l'étude de recherche pour évaluer la gestion de technologie de l'entreprise faudrait qu'elle ne sépare pas l'effet de gestion de technologie de son contexte du business.

1.1 Préparation

Cette étape a pour but de faire assurer que le département de l'équipement marin est prêt à faire l'audit du processus de gestion de technologie. Pour ce faire, nous tenons compte des données généraux du département de l'équipement marin telles que sa vision, sa mission, sa stratégie du business, et son ensemble des activités. Pour focaliser notre étude, cette étude ne se base que sur les produits fabriqués par le département des équipements marins à PT. X.

1.2 Classification du business

Comme nous avons expliqué au chapitre 4, les produits étudiés dans le département de l'équipement marin sont :

- Le *deck machinery*
- Le *steering gears*
- Le *naval seat passenger*
- Les trois produits ci-dessus ont les genres de technologie qui sont liés:
 - à la conception & à l'ingénierie
 - à la fabrication
 - au *testing & au commissioning*

1.3 Analyse d'effets

Cette étape a pour but d'analyser trois genres de technologie: la conception & l'ingénierie, la fabrication, et le *testing & le commissioning*. En fait, ces trois genres de technologie sont complémentaires pour produire un produit de l'équipement marin.

1. Détermination des critères appropriés

Les genres de technologie dans les produits de l'équipement marin qui sont étudiés seront évalués en utilisant trois critères : le potentiel, l'effort, et le risque. En effet, ces trois critères sont ensuite détaillés en 16 (seize) facteurs clés du succès (FCS). La

détermination de ces FCS est appuyée sur les diverses études et ceux-ci sont catégorisés selon trois critères: le potentiel, l'effort et le risque. En effet, chaque FCS est considéré comme avoir une contribution unique pour un produit de l'équipement marin, comme suit:

- a. Prendre en compte l'opportunité et le risque d'une technologie pour un succès d'un produit de l'équipement marin dans l'avenir. En effet, le critère du potentiel est composé des facteurs clés du succès tels que le champ du marché, la position de compétitivité, la contribution au profit, l'innovation, et la productivité.
Le risque est détaillée en FCS comme suit: la faisabilité technique, l'incertitude technique et commercial, la sécurité de clients, et la fiabilité. Chaque FCS explique le rôle spécifique de technologie au succès d'un produit de l'équipement marin et son risque spécifique accompagnant l'entreprise en vue de développer la technologie à l'avenir.
- b. Considérer l'investissement produit par le département de l'équipement marin pour développer une technologie. En effet, celui-ci est pris en compte par le critère de l'effort. Ce critère est traduit en FCS comme suit: la ressource en matériel, ressource financière, la performance du *manager* (du *dirigeant*), la performance d'employé, le support de l'organisation, et l'harmonie (ou la compatibilité) à la stratégie de l'entreprise.

Les FCS provenant des études précédentes sont justifiés par trois experts appropriés. Pour ce faire, un questionnaire est utilisé (cf. l'appendice A.1) et celui-ci est ensuite analysé en employant la méthode du *cut-off point*. Celle-ci a pour fonction de sélectionner un ensemble des FCS identifiés à l'étape précédente. Elle est facile à utiliser pour choisir les FCS appropriés. Néanmoins, elle est moins efficace à utiliser si la majorité des valeurs de FCS se centrent à l'extrême peu élevé ou à l'extrême élevé du rank d'évaluation. En effet, cette méthode élimine beaucoup de FCS, et vice-versa. Pour éviter cette lacune, les experts justifient encore une fois l'ensemble de résultats du processus du *cut off point*. En fait, cette justification est faite pour assurer que l'ensemble de FCS identifiés représente vraiment les notions de ces experts.

A partir de ce processus du *cut-off point*, il y a six (6) indicateurs clés de performance qui faudrait être éliminés car ceux-ci ont les valeurs moins du *natural cut-off point*. Néanmoins, après avoir discuté aux experts, il n'y a qu'un facteur clé du succès à éliminer. Celui-ci est la responsabilité sociale et de l'environnement. Par conséquent, tous les indicateurs clés de performance sont considérés comme valides et applicables pour cette étape de l'analyse stratégique.

2. Pondération de Critères

La pondération des FCS est effectuée pour savoir l'importance de chaque FCS dans sa contribution au succès du produit sur le marché. La méthode de Borda est employée pour pondérer chaque FCS. Comme nous avons expliqué, la méthode est choisie car elle est facile à comprendre par les interviewés. Le mécanisme de la pondération qui n'est pas compliqué est important pour les interviewés car ils sont généralement très occupés par leur travail et n'ont pas beaucoup de temps pour faire la pondération de chaque FCS. Ce n'est pas le cas s'ils utilisent une méthode complexe de pondération, même que son

résultat soit justifié plus précis, tel que l'*analytical Hierarchy Process* (AHP). La méthode de Borda est utilisée pour pondérer un FCS choisi de chaque genre des critères: le potentiel, l'effort, et le risque. L'appendice A.2 est employée pour aider à pondérer un FCS choisi.

En se basant sur la pondération de méthode Borda, les meilleurs FCS du critère "potentiel" sont consécutivement le champ du marché (*market share*), l'innovation, et la productivité. Elles ont le même poids, 21,25%. En effet, ces poids indiquent que la technologie utilisée dans le département de l'équipement marin fournit le grand bénéfice pour les produits fabriqués si elle peut influencer le champ du marché, l'innovation, et la productivité.

Les meilleurs FCS du critère "effort" sont la performance de l'employé et celle du dirigeant. Le poids de ceux-ci est égal au 19,09%. En fait, il indique que le développement de l'employé (c'est-à-dire les dirigeants et les employés) est un effort de base pour aider à avancer la technologie du département de l'équipement marin.

Le meilleur FCS du critère "risque" est la faisabilité technique. Le poids de celle-ci est 28,81%. En effet, il indique que la faisabilité technique constitue le plus grand risque qui influe sur le succès de la mise en oeuvre d'une technologie aux produits fabriqués par le département de l'équipement marin.

3. Evaluation de Choix

L'évaluation de choix faite a pour objectif de déterminer l'influence chaque FCS sur chaque produit du département de l'équipement marin. Cette détermination utilise les valeurs de l'évaluation : extraordinaire, bien, moyenne, equitable, et pauvre, comme nous avons montrés au chapitre 4. Elle s'appuie sur la méthode *Liberatore* et utilise un questionnaire (cf. l'annexe A.3).

Le paragraphe suivant montre les analyses de résultats :

1. la technologie de conception et de l'ingénierie

a. Le potentiel

Les produits du département de l'équipement marin qui obtiennent les meilleures valeurs de poids sur l'aspect du potentiel sont consécutivement : le *naval seat*, le *steering gears*, et le *deck machinery* (cf. le tableau 5.1). Ce résultat indique que la politique du développement de technologie dans la conception et l'ingénierie du département de l'équipement marin se base surtout sur le produit *naval seats*. Selon notre interviewé, cette priorité est mise en accent car ce produit est considéré comme important pour accroître l'avantage concurrentiel des produits du département de l'équipement marin. En effet, il y a une tendance de l'acroissement du champ de marché approprié sur les produits "naval seats". Celle-ci est ensuite vues comme une source importante pour accroître l'innovation et la productivité du département de l'équipement marin.

Tableau 5. 1: L'évaluation du critère "potentiel" dans la technologie de conception et de l'ingénierie

Produits	Valeur	Description
<i>Le deck machinery</i>	0,27	Sangat Tinggi
<i>Le steering gears</i>	0,29	Sangat Tinggi
<i>Le naval seat</i>	0,39	Sangat Tinggi

Jusqu'à présent, le statut des technologies de la conception et de l'ingénierie pour les produits *naval seat* sont encore en étape de l'identification. En effet, l'ensemble des technologies utilisées par le département de l'équipement marin pour ceux-ci est encore sous la licence du fabricant de GEVEN (l'Italie). Le département de l'équipement marin n'est aujourd'hui que capable d'effectuer les activités de production. Pourtant, la recherche et le développement sur les technologies de la conception et de l'ingénierie influenceront considérablement sur l'avantage concurrentiel du produit *naval seat*. De plus, aujourd'hui il n'y a pas des concurrents importants sur ce produit *naval seat*. Par conséquent, le potentiel de la technologie de la conception et de l'ingénierie pour le produit "naval seat" est très grand. Ainsi, il y a un besoin urgent pour avancer les technologies de la conception et de l'ingénierie.

En se basant sur le tableau 5.2, le FCS de l'innovation est le meilleur, suivi par la productivité, la position concurrentielle, et la contribution au profit. Cela indique que la technologie de la conception et de l'ingénierie est très potentiel pour aider à innover et augmenter la productivité du produit "naval seat" pour les passagers.

Tableau 5. 2: L'évaluation du critère "potentiel" dans la conception et de l'ingénierie du produit "naval seat"

No	Facteur clé du succès	Poids	valeur
1	Champ du marché	20,59%	0,05
2	Position de compétitivité	20,59%	0,08
3	Contribution au profit	8,82%	0,02
4	Innovation	29,41%	0,15
5	Productivité	20,59%	0,08
	TOTAL	100,00%	0,38

La technologie de la conception et de l'ingénierie possède un grand potentiel à l'avenir pour le succès du produit *deck machinery* et *steering gears*. Le progrès de la technologie de la conception et de l'ingénierie sur ces produits peut agrandir le champ du marché *deck machinery* et *steering gears* (c.f les tableaux 5.3 et 5.4). De plus, le département de l'équipement marin maîtrise seulement 30% de l'ensemble du champ du marché du produit du *deck machinery* et du *Steering Gears* en Indonésie, surtout dans l'île de Java, de Sumatra, et de Sulawesi Selatan. En fait, les produits *deck machinery* et *steering gears* nécessitent la conception plus complexe. De plus, pour chaque genre du navire, il est nécessaire d'avoir sa conception et ses spécifications diverses.

Tableau 5. 3: L'évaluation du critère "potentiel" dans la conception et de l'ingénierie du produit "steering gears"

No	Facteur clé du succès	Poids	Valeur
----	-----------------------	-------	--------

1	Champ du marché	20,59%	0,11
2	Position de compétitivité	20,59%	0,05
3	Contribution au profit	8,82%	0,03
4	Innovation	29,41%	0,06
5	Productivité	20,59%	0,04
	TOTAL	100,00%	0,29

Tableau 5. 4: L'évaluation du critère "potentiel" dans la conception et de l'ingénierie du produit "deck machinery"

No	<i>Facteur clé du succès</i>	Poids	Valeur
1	Champ du marché	20,59%	0,08
2	Position de compétitivité	20,59%	0,08
3	Contribution au profit	8,82%	0,02
4	Innovation	29,41%	0,06
5	Productivité	20,59%	0,03
	TOTAL	100,00%	0,27

Aujourd'hui, les produits *deck machinery* et *steering gears* sont seulement fabriqués pour le bateau du ferry. Si la technologie de la conception et de l'ingénierie des produits *deck machinery* et *steering gears* peuvent être développée pour le champ du marché des autres bateaux, tels que le navire de guerre, bateau de recherche, etc, cela influera sur le progrès sur l'avantage concurrentiel des produits *deck machinery* et *steering gears* contre les produits des concurrents provenant des autres pays tels que le Singapour, la Malaisie, l'Australie.

a. L'effort

Selon les interviewés, les meilleurs produits sont consécutivement le *deck machinery*, le *naval seat*, et le *steering gears* (cf. le tableau 5.5). En fait, cela montre que le département de l'équipement marin donne une priorité surtout pour les produits *deck machinery*, *naval seat*, et *steering gears*. De plus, les valeurs de l'évaluation du critère "effort" de la conception et de l'ingénierie pour chacun de ces trois produits ne sont pas considérablement différents.

Tableau 5. 5: L'évaluation du critère "effort" dans la conception et de l'ingénierie

<i>Produit</i>	Valeur	Description
Deck Machinery	0,22	Tinggi
<i>Steering Gears</i>	0,21	Tinggi
<i>Naval Seat</i>	0,22	Tinggi

Depuis le département de l'équipement marin est établi, il ne fait pas le grand investissement pour ses moyens de production, surtout les ressources financières et en matériel. En effet, cela est montré par leur valeurs inférieures de FCS par rapport aux

autres FCS (cf. tableau 5.6 jusqu'au 5.8). En fait, les autres départements dans l'unité de travail de MIJAS (tels que le département du *forger* et de la fonderie, et le département) supportent bien les buts des activités de production du département de l'équipement marin.

Selon les interviewés, le département de l'équipement marin fait le grand investissement pour le développement de capacité de ressources humaines (cf. les tableaux 5.6, 5.7, et 5.8). En effet, jusqu'à maintenant, le département de l'équipement marin possède 20 employés qui font rouler sa production. Grâce à leur capacité, le département de l'équipement marin peut maintenir sa performance.

La valeur pondérée de FCS pour le support d'organisation est assez grande, 0,04 (cf. le tableau 5.6) dans la technologie de la conception et l'ingénierie du produit "deck machinery". En fait, ce produit constitue un produit supérieur pour le département de l'équipement marin. De plus, aujourd'hui, ce produit possède une grande demande de clients et il contribue au grand profit pour ce département. Par conséquent, le support du dirigeant pour développer la technologie de la conception et de l'ingénierie du produit "deck machinery" est nécessaire.

Tableau 5. 6: L'évaluation du critère "effort" pour la conception et l'ingénierie du produit

"deck machinery"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Ressources en moyen matériel	13,33%	0,03
2	Ressource financière	11,11%	0,02
3	Support d'organisation	13,33%	0,04
4	Performance de l'employé	22,22%	0,06
5	Performance du <i>manager</i>	24,44%	0,05
6	Compatibilité à la stratégie de l'entreprise	15,56%	0,03
		100,00%	0,23

Tableau 5. 7: L'évaluation du critère "effort" pour la conception et l'ingénierie du produit

"naval seat"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Ressources en moyen matériel	13,33%	0,03
2	Ressource financière	11,11%	0,02
3	Support d'organisation	13,33%	0,03
4	Performance de l'employé	22,22%	0,06
5	Performance du <i>manager</i>	24,44%	0,06
6	Compatibilité à la stratégie de l'entreprise	15,56%	0,02
		100,00%	0,22

Tableau 5. 8: L'évaluation du critère "effort" pour la conception et l'ingénierie du produit

"steering gears"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Ressources en moyen matériel	13,33%	0,03
2	Ressource financière	11,11%	0,02
3	Support d'organisation	13,33%	0,02
4	Performance de l'employé	22,22%	0,06
5	Performance du <i>manager</i>	24,44%	0,05
6	Compatibilité à la stratégie de l'entreprise	15,56%	0,03
		100,00%	0,21

a. Le risque

Les meilleurs produits sont consécutivement pour l'aspect du risque : le *naval seat*, le *steering gears*, et le *deck machinery* (c.f le tableau 5.9).

Tableau 5. 9: L'évaluation du critère "risque" pour la conception et l'ingénierie

Produits	Valeur	Description
<i>Deck Machinery</i>	0,15	Tinggi
<i>Steering Gears</i>	0,18	Tinggi
<i>Naval Seat</i>	0,20	Tinggi

Jusqu'à présent le département de l'équipement marin n'est pas encore capable d'effectuer indépendamment le processus de la conception et de l'ingénierie pour le produit "naval seat". L'ensemble de la conception de ce produit est fait par le GEVEN (l'Italie) comme un partenaire de collaboration pour le département de l'équipement marin. En fait, celui-ci n'est que capable d'effectuer la fabrication du produit. Cela est montré par le fait que le FCS "faisabilité technique" obtient la meilleure valeur de poids, 0,11, pour le produit "naval seat" (cf. le tableau 5.10).

Tableau 5. 10: L'évaluation du critère "risque" pour la conception et l'ingénierie du produit

"naval seat".

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Faisabilité technique	33,33%	0,11
2	Incertitude technique et commerciale	22,22%	0,02
3	Sécurité du client	11,11%	0,04
4	Reliabilité	33,33%	0,03
		100,00%	0,20

C'est la même chose pour le produit "steering gears et deck machinery", le FCS qui possède la meilleure valeur est la faisabilité technique (c.f les tableaux 5.11 et

5.12). En fait, l'aspect de la faisabilité technique constitue les obstacles pour les divers projets du département de l'équipement marin, tel que la recherche pour fabriquer le moteur hydrolique (un des composants du produit *deck machinery*) et son composant pour le moteur "low pressure" n'est pas encore réussie.

Tableau 5. 11. L'évaluation du critère "risque" pour la conception et l'ingénierie du produit "steering gears".

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Faisabilité technique	33,33%	0,07
2	Incertitude technique et commerciale	22,22%	0,04
3	Sécurité du client	11,11%	0,04
4	Reliabilité	33,33%	0,03
		100,00%	0,18

Tableau 5. 12. L'évaluation du critère "risque" pour la conception et l'ingénierie du produit

"deck machinery"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Faisabilité technique	33,33%	0,07
2	Incertitude technique et commerciale	22,22%	0,02
3	Sécurité du client	11,11%	0,04
4	Reliabilité	33,33%	0,02
		100,00%	0,15

2. La technologie de fabrication

a. Le Potentiel

Les produits qui possèdent les meilleures valeurs pour le potentiel sont consécutivement: le *deck machinery*, le *steering gears*, et le *naval seat* (c.f le tableau 5.13). En fait, cela indique que la meilleure capacité de technologie de est d'améliorer à l'avenir l'avantage concurrentiel des produits *deck machinery* et *steering gears*.

Tableau 5. 13. L'évaluation du critère "potentiel" pour la fabrication

Produit	Valeur	Description
<i>Deck Machinery</i>	0,30	Sangat Tinggi
<i>Steering Gears</i>	0,30	Sangat Tinggi
<i>Naval Seat</i>	0,23	Tinggi

En s'appuyant sur le tableau 5.14, la valeur de pondération pour la technologie de fabrication est assez grande pour le champ du marché *deck machinery*. Jusqu'à présent, le département de l'équipement marin n'atteint pas encore une condition optimale du champ de marché pour ses produits en Indonésie, environ 30% de l'ensemble du marché. En fait, une de ses raisons est la capacité de fabrication qui n'est pas encore optimale si le département de l'équipement marin veut élargir

son champ du marché. En effet, le département de machine qui effectue la fabrication n'est pas seulement un travail du département de l'équipement marin, mais il reçoit aussi les divers travaux des autres unités de travail des autres départements intérieurs. Par conséquent, si la charge des travaux dépasse sa capacité, le département de l'équipement marin sous-traite une partie des travaux aux côtés extérieurs compétents. Néanmoins, cette mesure du sous-traité permet d'avoir des problèmes sérieux si ces côtés extérieurs ne sont pas capables d'exécuter la fabrication des produits selon les étalons appropriés. Par conséquent, le département de l'équipement marin n'accomplit pas les demandes espérées de clients et automatiquement cela ne parvient pas à son champ du marché planifié, et même pour élargir son champ du marché.

Tableau 5. 14. L'évaluation du critère "potentiel" pour la fabrication du produit "deck machinery"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Champ du marché	20,59%	0,08
2	Position de compétitivité	20,59%	0,05
3	Contribution au profit	8,82%	0,03
4	Innovation	29,1%	0,08
5	Productivité	20,9%	0,05
		100,0%	0,29

Le meilleur FCS est l'innovation pour le potentiel de la technologie de fabrication des produits *deck machinery* et *steering gears* (cf les tableaux 5.14 et 5.15). En effet, l'innovation dans la technologie de fabrication est un processus de l'exploitation qui constitue une étape très importante du cycle de la gestion de technologie. Il est actuellement important pour le département de l'équipement marin d'augmenter sa capacité d'innover la technologie de fabrication des produits *deck machinery* et *steering gears* car les demandes de clients pour ceux-ci sont en train d'accroître. A titre d'exemple, la technologie de fabrication du département de l'équipement marin n'arrive pas encore à produire un des composants *steering gears*, le *vane*, pourtant il y a une demande de clients assez importante pour chaque année pour celui-ci.

Tableau 5. 15. L'évaluation du critère "potentiel" pour la fabrication du produit "steering gears"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Champ du marché	20,59%	0,05
2	Position de compétitivité	20,59%	0,05
3	Contribution au profit	8,82%	0,02
4	Innovation	29,41%	0,11
5	Productivité	20,59%	0,05
		100,00%	0,28

Les FCS “innovation” et “productivité” obtiennent les meilleures valeurs du poids pour le potentiel de la technologie de fabrication du produit *naval seat* (c.f le tableau 5.16). En effet, l’innovation et la productivité dans la technologie de la fabrication du produit sont nécessaires pour que le département de l’équipement marin puisse produire économiquement celui-ci. En fait, aujourd’hui le produit *naval seat* est vendu coûteusement car les matériaux utilisés pour celui-ci est coûteusement obtenu par l’import. Hal yang dapat dilakukan Departemen *Marine Equipment* dalam waktu dekat adalah melakukan inovasi yang dapat meningkatkan produktivitas atau melakukan penelitian yang dapat memberikan alternatif material yang berkualitas namun dengan harga yang lebih terjangkau.

Tableau 5. 16. L’évaluation du critère “potentiel” de la fabrication du produit “naval seat”

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Champ du marché	20,59%	0,04
2	Position de compétitivité	20,59%	0,04
3	Contribution au profit	8,82%	0,02
4	Innovation	29,41%	0,08
5	Productivité	20,59%	0,05
		100.00%	0,23

b. L’effort

Les produits qui obtiennent les meilleures valeurs du poids sont consécutivement le *deck machinery*, le *steering gears*, et le *naval seat* (c.f le tableau 5.17). En fait, l’investissement le plus grand dans le département de l’équipement marin est consacré au produit *deck machinery*.

Tableau 5. 17. L’évaluation du critère “effort” de fabrication

Produit	Valeur	Description
Deck Machinery	0,31	Sangat Tinggi
<i>Steering Gears</i>	0,24	Tinggi
<i>Naval Seat</i>	0,23	Tinggi

En se basant sur les tableaux 5.18 jusqu’au 5.20, les FCS qui obtiennent les meilleures valeurs pour les produits *deck machinery*, *steering gears*, et *naval seat* sont consécutivement la performance du *manager* et de l’employé. En effet, le département de l’équipement marin ne fait pas le grand investissement pour les ressources financières et en matériel dans la technologie de fabrication car la production se fait par le département mécanique qui est un des départements sous la division de MIJAS. Donc, les ressources humaines constitue un avantage concurrentiel pour le département de l’équipement marin.

Tableau 5. 18. L’évaluation du critère “effort” de fabrication du produit “deck machinery”

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Ressource en matériel	13,33%	0,03
2	Ressource financière	11,11%	0,02
3	Support d’organisation	13,33%	0,05

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
4	Performance de l'employé	22,22%	0,06
5	Performance du <i>manager</i>	24,44%	0,09
6	Compatibilité à la stratégie de l'entreprise	15,56%	0,06
		100,00%	0,30

Tableau 5. 19. L'évaluation du critère "effort" de fabrication du produit "naval seat"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Ressource en matériel	13,33%	0,03
2	Ressource financière	11,11%	0,02
3	Support d'organisation	13,33%	0,03
4	Performance de l'employé	22,22%	0,06
5	Performance du <i>manager</i>	24,44%	0,06
6	Compatibilité à la stratégie de l'entreprise	15,56%	0,03
		100,00%	0,23

Tableau 5. 20. L'évaluation du critère "effort" de fabrication du produit "steering gears"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Ressource en matériel	13,33%	0,03
2	Ressource financière	11,11%	0,02
3	Support d'organisation	13,33%	0,03
4	Performance de l'employé	22,22%	0,06
5	Performance du <i>manager</i>	24,44%	0,06
6	Compatibilité à la stratégie de l'entreprise	15,56%	0,04
		100,00%	0,24

Les FCS des ressources financières et en matériel obtiennent les valeurs du poids les plus bas parmi les autres FCS "effort". En effet, cette situation peut être une source de l'amélioration dans l'avenir car la fabrication constitue la technologie nécessaire pour développer les trois produits dans le département de l'équipement marin : le *deck machinery*, le *naval seat*, et le *steering gears*.

c. Le risque

Les produits qui possèdent les meilleures valeurs du poids dans le risque sont consécutivement: le *steering gears*, le *deck machinery*, et le *naval seat* (c.f le tableau 5.21).

Tableau 5. 21. L'évaluation du critère "risque" de fabrication

Produit	Valeur	Description
<i>Deck Machinery</i>	0,19	Tinggi
<i>Steering Gears</i>	0,21	Tinggi
<i>Naval Seat</i>	0,18	Tinggi

En s'appuyant sur les tableaux 5.22, 5.23, et 5.24, le FCS "faisabilité technique" possède la meilleure valeur pondérée pour les produits "*steering gears*, *deck machinery*, et *naval seat*".

En fait, la faisabilité technique constitue un facteur clé du succès pour maîtriser la technologie de fabrication de ces trois produits. Il y a quelques composants de ces produits qui ne sont pas encore tous conçus par le département de l'équipement marin, tels que le *multifunctional winches* pour le produit "*deck machinery*", le *unsynchronized gears* pour le produit "*steering gears*", le *supporting parts* pour le produit "*naval seat*". Pourtant, ces composants possèdent une demande de clients assez importante en Indonésie.

Tableau 5. 22: L'évaluation du critère "risque" de fabrication du produit "steering gears"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Faisabilité technique	33,33%	0,11
2	Incertitude technique et commerciale	22,22%	0,03
3	Sécurité du client	11,11%	0,06
4	Reliabilité	33,33%	0,02
		100,00%	0,22

Tableau 5. 23: L'évaluation du critère "risque" de fabrication du produit "deck machinery"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Faisabilité technique	33,33%	0,10
2	Incertitude technique et commerciale	22,22%	0,02
3	Sécurité du client	11,11%	0,06
4	Reliabilité	33,33%	0,02
		100.00%	0,20

Tableau 5. 24: L'évaluation du critère "risque" de fabrication du produit "naval seat"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Faisabilité technique	33,33%	0,10
2	Incertitude technique et commerciale	22,22%	0,01
3	Sécurité du client	11,11%	0,04
4	Reliabilité	33,33%	0,03
		100,00%	0,18

3. La technologie du *testing* et du *comissioning*

a. Potentiel

Les produits qui possèdent les meilleures valeurs pour le critère "potentiel" sont consécutivement : le *steering gears*, le *naval seat*, et le *deck machinery* (c.f le tableau 5.25). En effet, la politique du développement de capacité de technologie

du *testing* et du *comissioning* met l'accent sur le produit *steering gears*. De plus, le champ du marché de ce produit se développera encore dans l'avenir.

Tableau : 5. 25. L'évaluation du critère "potentiel" de *testing* et de *comissioning*.

Produit	Valeur	Description
<i>Deck Machinery</i>	0,17	Bien
<i>Steering Gears</i>	0,26	Bien
<i>Naval Seat</i>	0,24	Bien

En se basant sur les tableaux 5.26 et 5.27, le FCS qui possède la meilleure valeur pour les produits *steering gears* et *naval seat* dans le *testing* et le *comissioning* est l'innovation. Pour ces produits, leur niveau de technologie est dans l'étape d'identification. En effet, faire l'essai du produit *steering gears* est fait par le moyen de simuler celui-ci dans un navire ou dans un atelier. Cela est effectué car le département de l'équipement marin ne possède pas encore un atelier spécial pour l'essai du produit. Par conséquent, les produits fabriqués doivent être essayés dans un navire. Donc, le développement de technologie du *testing* et du *comissioning* dans le département de l'équipement marin influencera l'innovation des produits *steering gears* et *naval seat*.

En s'appuyant sur le tableau 5.28, le FCS qui obtient la meilleure valeur du poids pour le produit *deck machinery* est le champ du marché. En fait, cela signifie que la technologie du *testing* et du *comissioning* est considérée comme importante car si le département de l'équipement marin peut maîtriser cette technologie, il peut augmenter sa capacité du *testing* et du *comissioning*, et donc il contribuera à l'accroissement de son champ du marché.

Tableau 5. 26. L'évaluation du critère "potentiel" de *testing* et de *comissioning* pour le produit "steering gears"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Champ du marché	20,59%	0,07
2	Position de compétitivité	20,59%	0,07
3	Contribution au profit	8,82%	0,01
4	Innovation	29,41%	0,08
5	Productivité	20,59%	0,03
		100,00%	0,26

Tableau 5. 27: L'évaluation du critère "potentiel" de *testing* et de *comissioning* pour le produit

"naval seat"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Champ du marché	20,59%	0,07
2	Position de compétitivité	20,59%	0,04
3	Contribution au profit	8,82%	0,01
4	Innovation	29,41%	0,08
5	Productivité	20,59%	0,03
		100,00%	0,23

Tableau 5. 28: L'évaluation du critère "potentiel" de *testing* et de *comissioning* pour le produit

"deck machinery"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Champ du marché	20,59%	0,06
2	Position de compétitivité	20,59%	0,03
3	Contribution au profit	8,82%	0,01
4	Innovation	29,41%	0,04
5	Productivité	20,59%	0,02
		100,00%	0,16

b. L'effort

Les produits qui possèdent les meilleures valeurs pour le critère "potentiel" sont consécutivement le *steering gears*, le *naval seat*, et le *deck machinery* (c.f le tableau 5.29). En fait, cela signifie que le plus grand investissement dans le *testing* et le *comissioning* est mis l'accent sur le produit *steering gears*.

Tableau 5. 29: L'évaluation du critère "effort" de *testing* et de *comissioning*.

Produit	Valeur	Description
<i>Deck Machinery</i>	0,19	Bien
<i>Steering Gears</i>	0,21	Bien
<i>Naval Seat</i>	0,19	Bien

En se basant sur les tableaux 5.30, 5.31, et 5.32, les FCS qui possèdent les meilleures valeurs de poids sont la performance de l'employé et du *manager*. En fait, cela signifie que le département de l'équipement marin met le plus grand investissement sur le développement de la compétence d'employé et du *manager* pour soutenir le processus du *testing* et du *comissioning*.

Tableau 5. 30 : L'évaluation du critère "effort" dans le *testing* et le *comissioning* pour le produit "steering gears"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Ressource en matériel	13,33%	0,03
2	Ressource financière	11,11%	0,02
3	Support d'organisation	13,33%	0,03
4	Performance de l'employé	22,22%	0,04
5	Performance du <i>manager</i>	24,44%	0,06
6	Compatibilité à la stratégie de l'entreprise	15,56%	0,03
		100,00%	0,21

Tableau 5. 31: L'évaluation du critère "effort" dans le *testing* et le *comissioning* pour le produit "naval seat"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Ressource en matériel	13,33%	0,03
2	Ressource financière	11,11%	0,02
3	Support d'organisation	13,33%	0,03
4	Performance de l'employé	22,22%	0,04
5	Performance du <i>manager</i>	24,44%	0,05
6	Compatibilité à la stratégie de l'entreprise	15,56%	0.03
		100.00%	0.20

Tableau 5. 32: L'évaluation du critère "effort" dans le *testing* et le *comissioning* pour le produit "deck machinery"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Ressource en matériel	13,33%	0,02
2	Ressource financière	11,11%	0,02
3	Support d'organisation	13,33%	0,03
4	Performance de l'employé	22,22%	0,04
5	Performance du <i>manager</i>	24,44%	0,05
6	Compatibilité à la stratégie de l'entreprise	15,56%	0,03
		100,00%	0,19

c. Risque

Les produits qui obtiennent les meilleures valeurs sont consécutivement le *steering gears*, le *deck machinery*, et le *naval seat* (c.f le tableau 5.33).

Tableau 5. 33: L'évaluation du critère "risque" dans le *testing* et le *comissioning*

Produit	Valeur	Description
<i>Deck Machinery</i>	0.17	Extraordinaire
<i>Steering Gears</i>	0.20	Extraordinaire
<i>Naval Seat</i>	0.12	Extraordinaire

En s'appuyant sur les tableaux 5.34, 5.35, et 5.36, le FCS "faisabilité technique" obtient la meilleure valeur pour les produits fabriqués du département de l'équipement marin. En effet, cela signifie que la plus grande difficulté pour maîtriser la technologie du *testing* et du *comissioning* est d'obtenir la faisabilité technique de divers produits conçus par le département de l'équipement marin. Pourtant, la demande de clients sur ces produits est assez grande. Néanmoins, le département de l'équipement marin n'arrive que à accomplir une partie de celle-ci.

Tableau 5. 34: L'évaluation du critère "risque" dans le *testing* et le *comissioning* pour le produit "steering gears"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Faisabilité technique	33,33%	0,10
2	Incertitude technique et commerciale	22,22%	0,04
3	Sécurité du client	11,11%	0,04
4	Reliabilité	33,33%	0,03
		100,00%	0,21

Tableau 5. 35: L'évaluation du critère "risque" dans le *testing* et le *comissioning* pour le produit "deck machinery"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Faisabilité technique	33,33%	0,07
2	Incertitude technique et commerciale	22,22%	0,02
3	Sécurité du client	11,11%	0,03
4	Reliabilité	33,33%	0,05
		100,00%	0,17

Tableau 5.36: L'évaluation du critère "risque" dans le *testing* et le *comissioning* pour le produit "naval seat"

No	FCS – Facteur Clé du Succès	Poids	Valeur
1	Faisabilité technique	33,33%	0,05
2	Incertitude technique et commerciale	22,22%	0,02
3	Sécurité du client	11,11%	0,02
4	Reliabilité	33,33%	0,03
		100,00%	0,12

Le tableau 5.37 présente les valeurs en moyenne pour chaque critère des produits *deck machinery*, *steering gears*, et *naval seat*.

Tableau 5. 35: L'analyse stratégique du produit "deck machinery"

Genre de technologie	Critère	Valeur	Description	FCS (+)	FCS (-)
Conception et Ingénierie	Potentiel	0,27	Extraordinaire	Champ du marché, Position de compétitivité	Innovation
	Effort	0,22	Bien	Performance d'employé, Support d'organisation	Ressource financière
	Risque	0,15	Bien	Faisabilité technique	Reliabilité, Incertitude technique et commerciale
Fabrication	Potentiel	0,30	Extraordinaire	Champ du marché, Innovation	Contribution au profit
	Effort	0,31	Extraordinaire	Performance du <i>manager</i>	Ressource financière
	Risque	0,19	Bien	Faisabilité technique	Reliabilité
Testing & Comissioning	Potentiel	0,17	Bien	Champ du marché	Contribution au profit
	Effort	0,19	Bien	Performance d'employé et du <i>manager</i>	Ressource en matériel et financière
	Risque	0,17	Bien	Faisabilité technique	Reliabilité

Note : FCS (+) représente le facteur clé du succès qui possède la meilleure valeur pondérée

FCS (-) représente le facteur clé du succès qui possède la plus bas valeur pondérée

Tableau 5. 36: L'analyse stratégique du produit "steering gears"

Genre de technologie	Critère	Valeur	Description	FCS (+)	FCS (-)
Conception et Ingénierie	Potentiel	0,31	Extraordinaire	Champ du marché	Contribution au profit
	Effort	0,20	Bien	Performance d'employé	Support d'organisation, Ressource financière et en

					matériel
	Risque	0,18	Bien	Faisabilité technique	Reliabilité
Fabrication	Potentiel	0,30	Extraordinaire	Innovation	Contribution au profit
	Effort	0,24	Bien	Performance d'employé et du manager	Ressource financière
	Risque	0,21	Bien	Faisabilité technique	Reliabilité
Testing & Comissioning	Potentiel	0,26	Bien	Innovation	Contribution au profit
	Effort	0,21	Bien	Performance du manager	Stratégie d'entreprise, Ressource en matériel et financière
	Risque	0,20	Bien	Faisabilité technique	Reliabilité

Note : FCS (+) représente le facteur clé du succès qui possède la meilleure valeur pondérée

FCS (-) représente le facteur clé du succès qui possède la plus bas valeur pondérée

Tableau 5. 37: L'analysis stratégique du produit "naval seat"

Genre de technologie	Critère	Valeur	Description	FCS (+)	FCS (-)
Conception et Ingénierie	Potentiel	0,37	Extraordinaire	Innovation	Contribution au profit
	Effort	0,21	Bien	Performance d'employé et du <i>manager</i>	Support d'organization, Stratégie d'entreprise
	Risque	0,20	Bien	Faisabilité technique	Incertitude technique et commerciale
Fabrication	Potentiel	0,23	Bien	Innovation, Productivité	Contribution au profit
	Effort	0,23	Bien	Kinerja Pegawai/Manajer	Ressource financière
	Risque	0,18	Bien	Faisabilité technique	Incertitude technique et commerciale
Testing & Comissioning	Potentiel	0,24	Bien	Innovation	Contribution au profit
	Effort	0,19	Bien	Performance d'employé et du <i>manager</i>	Stratégie d'entreprise, Ressource en matériel et financière
	Risque	0,12	Moyenne	Faisabilité technique	Securité de clients

Note : FCS (+) représente le facteur clé du succès qui possède la meilleure valeur pondérée

FCS (-) représente le facteur clé du succès qui possède la plus bas valeur pondérée

4. Analysis

Les profits obtenus par l'analysis stratégique sont :

1. le département de l'équipement marin peut évaluer la politique de technologie dans le passé
Grâce aux FCS définis, les décideurs peuvent expliquer la contribution spécifique des produits conçus et fabriqués par le département de l'équipement marin à son avantage concurrentiel sur le marché. Et ils peuvent également évaluer est-ce-que l'ensemble de politique sur la technologie peut être considéré comme approprié pour ce département. La synthèse des résultats d'analysis stratégique pour les produits conçus et fabriqués, comme elle est présentée par les tableaux 5.37, 5.38, et 5.39, prend en compte des FCS importantes (soit avoir l'effet positif soit négatif) qui peuvent être une des sources nécessaires pour aider à prendre la décision sur la tendance de politique de technologie au département de l'équipement marin.
2. planifier à la venir l'ensemble de la politique de technologie
En se basant sur les FCS qui obtiennent les faibles valeurs pondérées, ceux-ci peuvent être une base pour évaluer et améliorer les lacunes de mise en oeuvre d'une politique de technologie.

Dans le paragraphe suivant, le produit "naval seat" n'est plus considéré. En effet, depuis l'année 2001, le département de l'équipement marin ne reçoit pas une demande de client. Ainsi, les données appropriées du produit "naval seat" sont vues comme insuffisantes pour analyser plus loin.

Le genre de technologie qui est analysé au niveau 2 est consécutivement la conception et l'ingénierie, la fabrication, le *testing* et le *commissioning*.

5.1.2 Niveau 2 : Analyse du processus de gestion de technologie (la vue d'ensemble du processus)

Ce niveau a pour but:

1. d'identifier le processus de gestion de technologie en se basant sur l'approche ISAEP (Identification, Sélection, Acquisition, Exploitation, et Protection)
2. d'évaluer les forces et les faiblesses de chaque processus de gestion dans le département de l'équipement marin.
3. de fournir les rétroactions et les conseils d'amélioration sur le processus de gestion de technologie dans le département de l'équipement marin.

Ce niveau 2 constitue une partie de base de l'ensemble d'audit du processus de gestion de technologie. Pour ce faire, une approche ISAEP est utilisée et pour chaque processus de gestion est analysé en détail en analysant les indicateurs clés de performance entrées, processus, et sorties.

1 Analysis de technologie clé

Cette étape a pour but de classifier les technologies liées aux produits. En fait, cette classification de technologie est catégorisée en technologie clé, technologie de base, et technologie “pacing”. Cette étape est aussi nécessaire pour fournir l’information sur quelle technologie qui sera important pour maîtriser celle-ci dans le département de l’équipement marin. Cette étape s’effectue en passant par les interviews d’expert

2 L’évaluation de l’importance du processus (le *process importance assessment*)

Chaque ressource de technologie possède un statut différent du processus de gestion. Elle peut être dans un statut du processus de gestion de technologie (Identification, Sélection, Acquisition, Exploitation, et Protection). L’évaluation de l’importance du processus a pour but de connaître un processus de gestion de technologie qui Penilaian Kepentingan Proses (*Process Importance Assessment*) dilakukan untuk mengetahui proses manajemen teknologi yang dianggap paling penting bagi setiap area teknologi yang dimiliki Departemen *Marine Equipment* pada masa sekarang.

Penilaian Kepentingan Proses dilakukan dengan mewawancarai *expert*. Hasil dari penilaian kepentingan proses ini akan digunakan tahap Penilaian Kinerja Proses (*Process Assessment*).

Tableau 5.38 : Les études sur la gestion de technologie

No	Theme	Organization	Année	Focalisation	Approche	Description
1	Développement du modèle d'estimation de la maîtrise de technologie d'une entreprise manufacturière	S1 TI ITB	1996	Niveau de maîtrise de technologie	AHP, PJCM	Modèle se base sur les composants de technologie (développement du modèle d'UNESCAP)
2	Facteurs ayant les effets sur l'effort d'amélioration de capacité de technologie Faktor-faktor yang	S1 TI ITB	1996	Capacité de technologie	Statistique	-
3	Identification du niveau de contenu de technologie pour les moyens de transformation de télécommunication	S1 TI ITB	1996	Niveau de contenu de technologie	Technometrique	S'appuyer sur le modèle d'UNESCAP
4	Étude sur l'étape de maîtrise de capacité de technologie en industrie de taille petite	S2 TI ITB	2002	Capacité de technologie	Approche de maîtrise de technologie (Thee,1994)	-
5	Formulation sur la stratégie et la politique du transfert de technologie de PT DI	S2 TI ITB	2003	Transfert de technologie	Analyse de SWOT	-
6	Capacité d'absorption de technologie	S2 TI ITB	2004	Capacité de Kapasitas serap teknologi	Modèle de capacité d'absorption (Zahra & George, 2000)	-

En général, les études dans le tableau 5.44 contiennent les caractéristiques suivantes :

1. Étudier seulement une partie du processus de gestion de technologie
A titre d'exemple : les autres études ne se concentrent que sur le processus d'acquisition de technologie, tel que la formulation sur la stratégie et la politique du transfert de technologie PT DI, ou sur le processus d'exploitation, tel que l'étude de capacité d'absorption de technologie. (6).
2. Étudier les facteurs clés pour estimer la maîtrise de technologie (se base sur les résultats et non sur le processus), tels que la capacité de technologie – l'étude de facteurs ayant les effets sur l'effort d'amélioration de capacité de technologie et l'étude sur l'étape (2) & Studi Mengenai Tahapan Penguasaan Kemampuan Teknologi pada Industri Kecil (4), tingkat penguasaan teknologi-penelitian Pengembangan Model Pengukuran Penguasaan Teknologi Perusahaan Manufaktur (1), dan kapasitas serap teknologi –penelitian Kapasitas Serap akan Teknologi (6)

Bila dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya, maka penelitian ini memiliki perbedaan, yaitu :

1. Berfokus tidak hanya pada hasil, melainkan lebih pada proses manajemen teknologi yang dilakukan oleh perusahaan yang mengawasi pencapaian hasil berupa kinerja teknologi, kemampuan teknologi, tingkat penguasaan teknologi, dll.
2. Tidak hanya mengkaji satu bagian dari proses manajemen teknologi, melainkan mengkaji keseluruhan proses manajemen teknologi dengan framework Identifikasi-Seleksi-Akuisisi-Eksploitasi-Proteksi
3. Mengkaji bahkan sampai pada level aktivitas manajemen teknologi.

CHAPITRE VI

CONCLUSION ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE

6.1. CONCLUSION

Cette partie a pour but de répondre aux questions de recherche décrites en chapitre 1. Notre étude se base sur trois produits du département d'équipement marin d'une entreprise publique manufacturière. Ces trois produits sont :

- Le *deck machinery*
- Le *steering gears*
- Le *naval seat passenger*

Cette étude se focalise sur la technologie de conception et d'ingénierie, de fabrication et du *testing* et du *Comissioning*

Notre approche pour évaluer l'efficacité de gestion de technologie dans le département d'équipement marin est effectué par la modification de procédure d'évaluation de gestion de technologie (PEGT) de Farrukh de l'université de Cambridge (C.J.P Farrukh, R. Phaal, et D.R Probert, 2000). Notre approche s'appuie sur l'analyse de trois niveaux d'évaluation:

- Niveau 1 – Analyse de stratégie (le *strategic overview*)
- Niveau 2 – Analyse du processus de gestion de technologie (le *process overview*)
- Niveau 3 – Investigation du processus (le *process investigation*)

Les conclusions présentées ci-dessous montrent les divers résultats de cet étude :

1. Notre approche d'évaluation détermine les critères d'évaluation ci-dessous qui sont déjà validés, ceux-ci sont :

- 15 FCS (Facteur Clé du Succès) qui se composent sur les 5 FCS "potentiel", 6 FCS "effort", et 4 FCS "risque". Ces 15 FCS sont employés dans l'étape du niveau 1 – Analyse des effets ou le *strategic overview*.
- 21 ICP (Indicateur Clé de Performance) "entrée" et "sortie" et 23 ICP "processus". Ces deux types d'ICP sont utilisés dans l'étape 2 – Evaluation de performance du processus de gestion de technologie ou l'étape du *process assessment*
- 16 ICP (Indicateur Clé de Performance) "activité" qui sont utilisés dans le niveau 3 - KPI Aktivitas yang digunakan pada level 3- l'enquête du processus (le *process investigation*)

2. Les résultats du niveau 1 – Analyse stratégique (le *strategic overview*) sont :

Tableau 6. 1: L'analyse stratégique du produit "deck machinery"

Genre de technologie	Critère	Valeur	Description
Conception et Ingénierie	Potentiel	0.27	Extraordinaire
	Effort	0.22	Extraordinaire

	Risque	0.15	Extraordinaire
Fabrication	Potentiel	0.30	Extraordinaire
	Effort	0.31	Extraordinaire
	Risque	0.19	Bien
<i>Testing & Comissioning</i>	Potentiel	0.17	Bien
	Effort	0.19	Bien
	Risque	0.17	Bien

Tableau 6. 2.: L’analyse stratégique du produit “steering gears”

Genre de technologie	Critère	Valeur	Description
Conception et Ingénierie	Potentiel	0.29	Extraordinaire
	Effort	0.21	Bien
	Risque	0.18	Bien
Fabrication	Potentiel	0.30	Extraordinaire
	Effort	0.24	Bien
	Risque	0.21	Bien
<i>Testing & Comissioning</i>	Potentiel	0.26	Bien
	Effort	0.21	Bien
	Risque	0.20	Bien

Tableau 6. 3: L’analyse stratégique du produit “naval seat”

Genre de technologie	Critère	Valeur	Description
Conception et Ingénierie	Potentiel	0.39	Extraordinaire
	Effort	0.22	Bien
	Risque	0.20	Bien
Fabrication	Potentiel	0.23	Bien
	Effort	0.23	Bien
	Risque	0.18	Bien
<i>Testing & Comissioning</i>	Potentiel	0.24	Bien
	Effort	0.19	Bien
	Risque	0.12	Moyenne

Les résultats complets sont présentés dans le chapitre IV et V.

Les résultats du niveau 2 – Analyse du processus de gestion de technologie sont : (le *process overview*)

Tableau 6. 4.: Les résultats du niveau 2-Analyse du processus de gestion de technologie

No	Processus de gestion de technologie	Valeur				Poids	Valeur pondéré du processus
		Entrée	Processus	Sortie	IPP		
1	Identification	5.42	5.00	3.32	4.58	33.33%	1.53
2	Sélectionne	3.32	3.27	6.67	4.42	6.67%	0.29
3	Acquisition	6.67	4.32	4.33	5.11	13.33%	0.68
4	Exploitation	4.33	2.13	2.55	3.00	26.67%	0.80
5	Protection	2.55	4.33	0.00	2.29	20.00%	0.46
Valeur totale de performance du processus de getsion de technologie (IPP)						100%	3.76

La valeur totale de performance du processus de gestion de technologie pour la conception et l'ingénierie du produit *steering gears et deck machinery* est de **3,76** . Cette valeur indique qu'elle est en étape de **l'accroissement**.

3. Les résultats du niveau 3 – Enquête du processus sont :

Tableau 6. 5 : Les résultats du niveau 3 – Enquête du processus

No	Processus de gestion de technologie	Valeur de performance d'activité
1	Identification	0.176
2	Sélection	0.385
3	Acquisition	0.227
4	Exploitation	0.101
5	Protection	0.239
Valeur de performance d'activité de gestion de technologie moyenne (VPA)		0.226

Donc, la valeur totale de performance de gestion de technologie (VPA) pour la technologie de conception et d'ingénierie du produit *steering gears et deck machinery* est de **0.226**. Cette valeur indique qu'elle est **bien**.

4. En s'appuyant sur l'audit de gestion de technologie dans le département de l'équipement marin, les forces et les faiblesses de technologie de conception et d'ingénierie sont comme suit :

Tableau 6. 6: Les forces et faiblesses du processus de gestion de technologie du résultat de l'audit

Niveau d'audit	Forces	Faiblesses
Niveau 1 Analyse stratégique	Champ du marché	Ressources financières
	Performance d'employé	
	Support d'organisation	Faisabilité technique
Niveau 2	Sélection	Identification

Analyse du processus de gestion de technologie		Exploitation
	Acquisition	Protection
Niveau 3 Enquête du processus	Déterminer les critères	Collecter l'information
	Appliquer une méthode d'acquisition	Déterminer la technologie de base
		Appliquer une méthode de protection

6.2. PERSPECTIVES DE RECHERCHE

Les conseils importants pour les recherches futures sont comme suit:

1. La détermination d'ICP (Indicateur clé de performance) est effectuée plus approfondies et spécifiques en se basant sur les études appropriées dans chaque type du processus de gestion de technologie. En effet, notre étude se base sur une entreprise manufacturière qui fabrique les divers produits sous une condition et problématique spécifique, telle que : la technologie, la ressource humaine, ressource financière. Il est possible que l'autre entreprise manufacturière puisse utiliser les autres ICP selon leur capacité et contraintes. Donc, il est intéressant d'étudier les autres cas d'entreprise manufacturière pour que les autres ICP puissent montrer les autres résultats d'audit de gestion de technologie.
2. Cette étude ne traite pas encore l'évaluation du statut de maîtrise de composants de technologie d'une entreprise tels que le *technoware*, *humanware*, *infoware*, dan *orgaware* (United Nations, 1989) En effet, nous proposons dans l'avenir il y a une étude qui intègre entre l'évaluation d'efficacité de gestion de technologie et celle du statut de composants de technologie. Cette étude d'intégration est nécessaire car elle peut montrer une relation spécifique entre la capacité de gestion de technologie et la maîtrise ou le développement d'un composant de technologie d'une entreprise manufacturière.
3. Notre étude ne développe pas un modèle de simulation basée sur ordinateur qui peut montrer, par exemple, comment une politique de gestion de technologie influencera un niveau de maîtrise du développement de composants de technologie d'une entreprise. En effet, ce modèle de simulation peut se baser sur l'approche de simulation continue de la dynamique de systems de Forrester (Forrester, 1980). De plus, cette approche peut étudier le comportement de performance d'une entreprise dans sa gestion de technologie au cas où ses décideurs prennent une politique du développement de composants de technologie (tels que le *technoware*, *humanware*, *infoware*, dan *orgaware*).
4. Notre étude ne prend pas encore l'influence de la culture d'une entreprise dans la gestion de technologie. Selon Kotter (Kotter, 2000), *corporate culture refers to a system of shared meaning held by members that distinguishes the organization from other organization. This system of shared meaning is, on closer examination, a set of key characteristics that the organization values*. Pourtant, selon les études précédentes (Schein, 2004), (Robbins, 2004), elles montrent comment la culture d'une entreprise influence sa performance financière et non-financière. Donc., il est intéressant d'étudier l'influence d'une culture d'entreprise sur l'efficacité de gestion de technologie d'une entreprise manufacturière.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Albu, Michael , *Techological Learning and Innovation in Industrial Clusters in the South*, Electronic Working Papers Series No.7, Science Policy Research Unitmantell Building University of Sussex Falmer, Brighton, 1997
- Ariawan, . *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Meningkatkan Kinerja Penjualan Kategori Produk Divisi C4 PT. X.*, Mémoire du master du département du Genie Industriel, ITB: Bandung, 2003
- Brugha, C.M, *Phased Multicriteria Preference Finding*. European Journal of Operational Research: p1-9, 2003
- Dahlman, C. and Westpal, L, *Technological Effort in Industrial Development: A Survey*”, in F. Steward & J. James (eds), *The Economic of New Technology in Developing Countries*, Pinter, London, 1982
- DeGarmo, E. Paul, J.Black, R. Kohser, *Materials and Processess in Manufacturing*, Macmillain Publishing Company, New York, 1984
- de Wet, G., *Corporate strategy and technology management: creating the interface*, Proc. 5th Int. Conf. in Mng. of Tech., Miami, Jan/Feb, p. 510-518, 1996
- Dou, H.J.M, Manullang S.D, *Competitive Intelligence : Technology Watch and Regional Development*, MUC Publishing, Indonesia, December, 2004
- Dussauge, Pierre., Stuart Hart, Bernard Ramanantsoa, *Strategic Technology Management*, John Wiley & Sons, Portsmouth, Great Britain, 1994
- Farrukh, C. J. P., R. Phaal, D.R Probert, *Tachnology Management Assessment Procedure : A Guide for Supporting technology Management in Business Volume 1 & 2*, The Institution of Electrical Engineers, London, United Kingdom, 2000

- Fogarty, D.W., J.H. Blackstone, T.R. Hoffmann, *Production & Inventory Management*, South-Western Publishing Co., Cincinnati, Ohio, 1991
- Forrester, J W, *Industrial Dynamic*, MIT Publishing Co, Massachusset, 1980.
- Gaynor, G.H., *Handbook of Technology Management*, McGraw-Hill, New York, 1996
- Gregory, M.J, *Technology management: a process approach. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers*, p. 347-356, 1995
- Gualda, N. et al., *An Application of The Analytic Hierarchy Process (AHP) For Locating A Distribution Center*. ISAHP, p241-252., 2003
- Hitt, Michael A., R. Duane Ireland, Robert E. Hoskisson, *Manajemen Strategis: Daya Saing & Globalisasi*, Salemba Empat, Jakarta, 2001
- Iqbal, Muhammad, *Identifikasi Tingkat Muatan Teknologi pada Fasilitas Transformasi Telekomunikasi.*, Mémoire du master du département du Genie Industriel, ITB, Bandung, 1995
- Kim L, *Imitation to Innovation : The Dynamics of Korea's Technological Learning*, HBS, Boston, 1997
- Khalil, Tarek M, *Management of Technology: The key to Competitiveness and Wealth Creation*, McGraw-Hill, Singapore, 2000
- Kotler, Philip, *Marketing Management : Analysis, Planning, and Control*. Prentice Hall, Inc, New Delhi, 1997
- Kotter, J.P, Heskett, J.L, *Corporate Culture and Performance*, The free press a Division Simon & Schster Inc, New York, 2000
- Lall, S, *Technological Capabilities and Industrialization*, World Development vol 20(2), pp.111-131, 1992
- Lovyan, Eka, *Kapasitas Serap akan Teknologi dari PT Barang*, Mémoire du master du département du Genie Industriel, ITB, Bandung, 2003
- Maidique, A. Modesto, Burgelman, Robert A., *Strategic Management of Technology and Innovation*, Richard D. Irwin, INC., USA, 1988
- Minutolo, M., *Use of Analytic Hierarchy Process Modeling In The Military Decision Making Process for Course of Action Evaluation and Unit Cohesion*. ISAHP, p349-357, 2003
- Narayanan, V. K., *Managing Technology and Innovation for Competitive Advantage*, Prentice Hall, New Jersey, USA, 2001
- Nurcholidati, Effi N, *Perumusan Strategi & Kebijakan Alih Teknologi PT DI.*, Mémoire du département du master du Genie Industriel , ITB: Bandung, 2003
- Parsons, John, *Current Approaches to Measurement Within The Service Sector & Service Sector / White Collar Institutions*. APO Symposium on Productivity Measurement in the Service Sector: 11-40, 2001
- Prasetyo, S, *Perancangan Prototipe Sistem Pendukung Keputusan Pemenang Tender Telekomunikasi Dengan Metode Proses Hirarki Analitik*, Mémoire du master du département du Genie Industriel, ITB, Bandung, 2003

- Probert, D. R., R. Phaal, C. J. P Farrukh, *Development of a Structural Approach to Assessing Technology Management Practice*, University of Cambridge, Department of Engineering, Mill Lane, Cambridge, UK, 2000
- Robbins, Stephen P., Mary Coulter, *Management*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, 1990
- Robbins, S.P, *Essentials of Organizational Behavior*, Prentice Hall, Singapore, 2004.
- Riggs, James L. and Glenn Felix, *Productivity Measurement by Objectives*. in National Productivity Review. Autumn, 1983
- Saaty, TL, *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill: New York, 1980
- Saaty, Thomas L. dan Luis G. Vargas, *Decision Making: in Economic, Political, Social, and Technological Environments*, RSW Publications, USA, 1994
- Schein, E H, *Organizational Culture and Leadership*, Jossey-Bass, 3 rd edition, 2004
- Setijadi, *Pengembangan Model Pengukuran Penguasaan Teknologi Perusahaan Manufaktur.*, Mémoire du master du département du Genie Industriel, ITB. Bandung, 1996
- Shihan, SMA & Kabir, Z, *Selection of Renewable Energy Sources Using Analytic Hierarchy Process*. ISAHP, p 265-276, 2003
- Steele, Lowell W, *Managing Technology: The Strategic View*, McGraw-Hill, USA, 1989
- Suripto, *Studi Mengenai Tahapan Penguasaan Kemampuan Teknologi pada Industri Kecil*, Mémoire du master du département du Genie Industriel, 2002.
- Suryadi, K & Ramdhani, M.A, *Sistem Pendukung Keputusan*. PT. Remaja Rosdakarya: Bandung, 1998
- United Nations, *A Framework for Technology-Based Development: Technology Content Assessment*. 2 vols. Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology, Bangalore, India, 1989
- University of Cambridge, *Getting Value from Technology: a Guide to Technology Management*, Cambridge, UK, 2000
- Widyaningrum, Windy, *Manajemen Komersialisasi Teknologi*. Mémoire du master du département du Genie Industriel., ITB, Bandung, 1999
- Zulkieflimansyah dan Pranoto Effendy, *Dinamika Pembelajaran Teknologi: Belajar dari Pengalaman PT PAL Indonesia, Manajemen Usahawan Indonesia*, Januari, p.34-46, 2001
- Zulkieflimansyah dan Pranoto Effendy, *Memahami Dinamika Inovasi Teknologi : Belajar dari Pengalaman PT PINDAD Indonesia, Manajemen Usahawan Indonesia*, Januari, p.31-42, 2003

