



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

ÉCOLE DOCTORALE RP2E (RESSOURCES, PROCÉDES, PRODUIT, ENVIRONNEMENT)

EQUIPE DE RECHERCHE SUR LES PROCESSUS INNOVATIFS

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 15/07/2010

pour l'obtention du grade de Docteur de l'INPL

(Spécialité : Génie des Systèmes Industriels)

par

Marcelo FERIOLI

**Phases amont du processus d'innovation : proposition
d'une méthode d'aide à l'évaluation d'idées**

Directeur de thèse : **M. Jean RENAUD,**
Co-directeur de thèse : **M. Benoît ROUSSEL**

Professeur, INSA Strasbourg
Maître de Conférences, ERPI-ENSGSI-INPL Nancy

COMPOSITION DU JURY :

Président du jury : **M. A. Diomário De Queiroz,**
Rapporteurs : **M. Samuel Gomes,**
M. Rémy Gautier,
Examineur : **M. Emmanuel Caillaud,**
Membre invité : **M. Patrick Truchot,**

Professeur, UFSC et Président de la FAPESC (Brésil)
Professeur, UTBM Belfort
Maître de Conférences-HDR, ENSAM Paris
Professeur, INSA Strasbourg
Professeur, ERPI-ENSGSI-INPL Nancy

“The best way to predict the future is to create it.”

[Peter Drucker]

RESUME

L'innovation est un élément efficace pour répondre aux défis et perspectives imposés par les événements contemporains (mondialisation, concurrence, bouleversements politiques...). Des politiques liées aux stratégies d'innovation, des études sur les pratiques et les méthodes pour innover sont conduites par les entreprises et promues par les gouvernements. Afin de consolider la capacité à créer et innover, des recherches sont aujourd'hui axées sur les phases amont du processus d'innovation. Ces phases consistent à générer, évaluer et exploiter très tôt des innovations embryonnaires. Notre problématique de recherche concerne spécifiquement l'évaluation d'idées générées dans les phases amont. Les enjeux de cette action sont d'évaluer des idées très peu finalisées, en grandes quantités. Actuellement, le manque de méthodes adaptées, des restrictions de temps ou encore des budgets limités contraignent cette phase d'évaluation. Afin de pouvoir proposer une méthode d'aide à l'évaluation d'idées, nous réalisons une étude bibliographique puis proposons une démarche et des outils conduisant à une évaluation d'idées formalisée et instrumentée. Notre proposition permet d'appréhender les informations des évaluations réalisées et fournit des éléments de visualisation pour aider notamment les experts lors de cette action. Cette méthode s'est construite à partir d'analyses de situations professionnelles sur le terrain et nous a permis de proposer trois modèles. Ceux-ci ont été testés et expérimentés en milieu académique et industriel. Enfin, cette recherche s'est concrétisée par l'élaboration d'une maquette informatique nommée IdéoVal destinée à aider l'évaluation et la sélection d'idées.

Mots-clés : innovation, phases amont, évaluation et sélection d'idées, évaluation par experts, maquette informatique IdéoVal

ABSTRACT

Innovation is an effective element to address the challenges and prospects imposed by the contemporary events (globalization, competition, political changes...). Innovation strategies, studies on the practices and methods to innovate are led by several companies and are promoted by the governments. In order to consolidate the capacity to create and innovate, current researches are focused on the early stages of the innovation process. These phases consist of generating, evaluating and exploiting embryonic innovations very early in the process. Our research problematic is specifically related to the evaluation of ideas generated in the early stages. The issues involving this action are to evaluate a large quantity of ideas that are not yet finalized. Currently, the lack of adapted methods, time restrictions or limited budgets constraint this evaluation stage. In order to propose a method for assisting ideas evaluation, we made a bibliographical study, and then we proposed an approach and tools leading to a formalized and instrumented evaluation of ideas. Our proposal enables the capitalization of the information from the evaluations carried out and provides a visualization of elements to, in particular, help the experts carry out this action. This method was built from the analyses of professional situations in the field and allowed us to propose three models. These models were tested in academic and industrial environments. Finally, this research was materialized by the elaboration of a software model called IdéoVal, which purpose is to help evaluate and select ideas.

Key words: innovation, early stages, evaluation and selection of ideas, evaluation by experts, software model IdéoVal.

TABLE DE MATIERES

RESUME	3
ABSTRACT	4
TABLE DE MATIERES	5
LISTE DES FIGURES	9
LISTE DES TABLEAUX.....	11
INTRODUCTION GENERALE	12
Cadre de la recherche.....	12
Contexte général de cette recherche.....	12
Champ de la problématique.....	13
Organisation du document de thèse	13
1. CHAPITRE 1 : CONTEXTE DE RECHERCHE ET INNOVATION	15
1.1. Contexte de Recherche	15
1.1.1. Contexte Global	15
1.1.2. Contexte Industriel et Environnement de Recherche	16
1.1.2.1. Contexte industriel	16
1.1.2.2. Plateformes d'innovation	18
a) Cré@ction, CREATEAM et MINATEC Ideas Laboratory	19
b) Idéofil : un outil commun aux trois plateaux d'innovation	21
1.1.2.3. Contexte Scientifique	22
a) ERPI	22
b) Travaux précédents	22
1.1.3. Sujet de Recherche.....	24
1.2. L'innovation et son processus.....	26
1.2.1. Innovation	26
1.2.1.1. Historique de l'innovation.....	26
1.2.1.2. Définition de l'innovation	27
1.2.2. Approches du Processus d'Innovation	29
1.2.2.1. Phases traditionnelles (NPD).....	29
1.2.2.2. Stage-Gate	30
1.2.2.3. Entonnoir de l'innovation.....	31
1.2.2.4. Synthèse	31
1.2.3. Phases amont du Processus d'Innovation.....	32
1.2.3.1. Génération d'idées.....	34
a) Idée et concept.....	35
b) Formalisation des idées : Objets Intermédiaires de Conception (OIC)	36
i) Fiche idée IdéeFix	38
ii) Percept – « Faire PERcevoir un conCEPT »	39
1.2.3.2. Evaluation d'idées	41
1.3. Positionnement de notre recherche	41

2. CHAPITRE 2 : EVALUATION D'IDEES.....	43
2.1. Evaluation ou mesure	43
2.1.1. Mesure	43
2.1.2. Evaluation	44
2.1.3. Synthèse	45
2.2. L'évaluation d'idées.....	46
2.3. Référence	49
2.3.1. Notion de référence et référentiel en évaluation	49
2.3.2. Référence en évaluation d'idées.....	52
2.4. Echelle.....	53
2.4.1. Notion de « contexte »	53
2.4.2. Notion d'échelle d'évaluation ou mesure.....	54
2.4.3. Synthèse	58
2.5. Critères	58
2.6. Unité.....	59
2.7. Collecte d'informations	61
2.8. Traitement des informations.....	64
2.8.1. Le traitement des données quantitatives.....	65
2.8.2. Le traitement des données qualitatives.....	65
2.8.3. Synthèse	65
2.9. Temporalité	66
2.10. Synthèse et conclusion du chapitre.....	67
3. CHAPITRE 3 : TYPES D'EVALUATION EN AMONT DU PROCESSUS D'INNOVATION ET CONSTRUCTION DE NOTRE DEMARCHE	69
3.1. Types d'évaluation en amont du processus d'innovation.....	69
3.1.1. Analogies	70
3.1.2. Analyses Par des experts.....	70
3.1.3. Intentions d'achat	71
3.1.4. Modèles multi-attributs	71
3.1.5. Focus Groups	72
3.1.6. Analyse de scénario et accélération de l'information.....	72
3.1.7. Matrice SWOT.....	73
3.1.8. Le vote pondéré.....	74
3.1.9. Matrice multicritère.....	74
3.1.10. Synthèse des types d'évaluation.....	74
3.2. Problématique et hypothèses	79
3.3. Construction de notre démarche	80
3.3.1. Choix du type d'évaluation	82
3.3.2. Critères dans notre contexte d'évaluation	84
3.3.2.1. Le « Zeitgeist ».....	85
3.3.2.2. Les critères utilisés	86
3.3.3. Collecte et traitement de l'information dans notre démarche.....	89
3.3.3.1. Collecte d'information dans notre démarche.....	90
3.3.3.2. Traitement des informations dans notre démarche.....	90
3.3.4. Echelle et unités d'évaluation dans notre démarche	91
3.3.4.1. Echelle.....	91
3.3.4.2. Unité.....	92

3.3.5. Synthèse de la construction de la démarche.....	92
--	----

4. CHAPITRE 4 : MODELES, EXPERIMENTATIONS ET INTERPRETATION DES RESULTATS 94

4.1. Création d'un modèle Théorique : Modèle 1.....	94
4.1.1. Les quatre étapes du Modèle 1.....	94
4.1.1.1. Avant évaluation	95
a) Définition des objectifs et stratégies.....	95
b) Sélection des critères à être utilisés	96
c) Caractérisation des critères.....	96
4.1.1.2. Etape évaluation	97
4.1.1.3. Etape Analyse.....	98
4.1.1.4. Base de données	101
4.1.2. Bilan Modèle 1.....	103
4.2. Analyse Critique du Modèle 1	105
4.3. Création d'un modèle opérationnel: Modèle 2.....	106
4.3.1. Les quatre phases du Modèle 2	106
4.3.1.1. Avant évaluation	106
a) Définition des objectifs et stratégies.....	106
b) Validation et sélection des critères à utiliser	106
c) Création et validation d'un questionnaire et des niveaux des critères	109
4.3.1.2. Etape d'évaluation.....	111
4.3.1.3. Etape d'Analyse	112
4.3.1.4. Base de données	114
4.3.2. Bilan modèle 2, Modèle opérationnel	115
4.4. Expérimentation Industrielle.....	116
4.4.1. Introduction.....	117
4.4.2. Contexte de l'expérimentation	118
4.4.2.1. Organisation	118
4.4.2.2. Conditions	118
4.4.3. Protocole Expérimental.....	119
4.4.3.1. Observation	119
4.4.3.2. Tester notre modèle.....	119
4.4.3.3. Enquête auprès des évaluateurs	119
4.4.3.4. Le protocole expérimental en résumé.....	119
4.4.4. Déroulement.....	121
4.4.4.1. Observation	121
4.4.4.2. Test du modele 2 operationnel	123
4.4.4.3. Enquête.....	123
4.4.5. Analyse	123
4.4.5.1. Analyse de la phase d'observation	123
a) Protocole d'analyse	124
i) La catégorie objective :	125
➤ Critères Objectifs (CO) :	125
ii) La catégorie subjective.....	126
➤ Critères subjectifs (CS) :	126
➤ Évaluation au « feeling » (EF)	126
➤ Décision instantanée (DI)	127
iii) Synthèse des classes de critères	128
b) Analyse et interprétation des résultats.....	128
i) Divergence entre les évaluations au cours du temps d'évaluation	129
ii) Le temps dépensé pour évaluer les idées correspond à la qualité des idées	130
iii) Evaluation des décisions des experts basé sur les types de critères	131
c) Un modèle résumé.....	134
4.4.5.2. Analyse du test de notre modèle.....	135
4.4.5.3. Analyse et résultats de l'enquête	136
4.4.6. Conclusions de l'expérimentation industrielle	138
➤ Synthèse des conclusions :	140

4.5. Modèle 3.....	140
4.5.1. Les quatre phases du modèle 3.....	140
4.5.1.1. Avant évaluation	141
a) Définition des objectifs et stratégies.....	141
b) Sélection des critères à utiliser	141
c) Création et validation d'un questionnaire, des niveaux des critères et l'adoption d'un seuil	143
➤ Le Seuil	144
4.5.1.2. Etape évaluation	145
4.5.1.3. Etape Analyse.....	146
4.5.1.4. Base de données	146
4.5.2. Synthèse Modèle 3	146
4.6. Expérimentation en milieu academique.....	148
4.6.1. Contexte de l'expérimentation	148
4.6.1.1. Conditions	149
4.6.1.2. Objectif.....	149
4.6.2. Protocole Expérimental.....	150
4.6.3. Analyse des résultats	152
4.6.3.1. Analyse globale	152
4.6.3.2. Analyse détaillée	155
a) Attribution du poids des critères et scores des niveaux	155
b) Exploration des résultats	157
4.6.4. Conclusions de l'expérimentation en milieu académique.....	161
4.7. Modèle 4.....	162
4.7.1. IdéoVal.....	162
4.7.1.1. Préparation de l'évaluation.....	163
a) Définition des objectifs et stratégies.....	163
b) Sélection des critères à utiliser	163
c) Création et validation d'un questionnaire, des niveaux des critères et l'adoption d'un seuil	164
4.7.1.2. Etape Evaluation	166
4.7.1.3. Analyse.....	167
4.7.2. Synthèse	169
4.8. Aperçu d'un cas concret d'application	169
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	171
5.1. Synthèse et Conclusion générale.....	171
5.2. Apports de nos travaux de recherche.....	175
5.2.1. Apports Scientifiques	175
5.2.2. Apports Industriels.....	176
5.2.3. Apports Pédagogiques.....	177
5.2.4. Apports Personnels	177
5.3. Perspectives de nos travaux de recherche.....	178
6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	180
RESUME	191
ABSTRACT	191

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : CONTEXTE INDUSTRIEL DE SELECTION D'IDEES SUITE A LA PHASE DE GENERATION D'IDEES.....	18
FIGURE 2 : TROIS PLATEAUX D'INNOVATION QUI UTILISENT LE LOGICIEL IDEOFIL	21
FIGURE 3 : TABLEAU RECAPITULATIF DE L'ENSEMBLE CONTEXTUEL DE CETTE RECHERCHE.....	25
FIGURE 4 : LES PHASES AMONT INFORMELLES DE CONCEPTION DANS LE TRADITIONNEL PROCESSUS DE NPD [LEGARDEUR ET AL., 2008].....	30
FIGURE 5 : PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT STAGE-GATE SYSTEM [COOPER, 2001]	30
FIGURE 6 : L'ENTONNOIR DE L'INNOVATION [WHEELWRIGHT ET CLARK, 1992]	31
FIGURE 7 : LES PHASES AMONT DU PROCESSUS D'INNOVATION D'INNOVENTURE [LEDIBOIS, 2001]	33
FIGURE 8 : PHASES AMONT DU PROCESSUS D'INNOVATION : GENERATION ET EVALUATION D'IDEES.....	34
FIGURE 9 : VUE GLOBALE D'UNE FICHE « IDEEFIX » [MAXANT, 2004].....	39
FIGURE 10 : ILLUSTRATION D'UN SCENARIO [MAXANT, 2004]	40
FIGURE 11 : EXTRAIT DU PERCEPT ISSU DU SCENARIO ANTERIEUR [MAXANT, 2004]	40
FIGURE 12 : MODELE DE PROCESSUS D'INNOVATION (REPRESENTATION SIMPLIFIEE).....	42
FIGURE 13: ANALYSE SEMANTIQUE DU MOT « EVALUATION » SELON LE LOGICIEL ALEXANDRIA. 45	
FIGURE 14 : LES CINQ NIVEAUX D'ETUDE DIFFERENTS DU PROCESSUS D'INNOVATION BASE SUR BOLY ET MOREL [BOLY ET MOREL, 2006].....	54
FIGURE 15: ÉCHELLES DE MESURE : CATEGORISATION TECHNIQUE, ADAPTE DE [MALHOTRA, 2007]	56
FIGURE 16 : CRITERES D'EVALUATION [FERREIRA ET PIERRET, 2000]	59
FIGURE 17 : LIEN ENTRE PROCESSUS D'EVALUATION ET PROCESSUS DE RECUEIL D'INFORMATION [DE KETELE ET ROEGIER, 1993].....	63
FIGURE 18 : PROCESSUS D'EVALUATION DANS LE PROCESSUS D'INNOVATION [OZER, 1999].....	69
FIGURE 19 : TABLEAU DE CROISEMENT DES TYPES D'EVALUATION SUIVANT LES CRITERES FACILITE DE MISE EN ŒUVRE /ADEQUATION A UNE GRANDE QUANTITE D'IDEES BASE SUR MAXANT [MAXANT, 2004].....	77
FIGURE 20 : PRINCIPAUX ASPECTS D'UN CONCEPT INNOVANT	86
FIGURE 21 : DENOMBREMENT DES CRITERES D'EVALUATION	89
FIGURE 22 : LES QUATRE PHASES DE L'EVALUATION D'APRES NOTRE DEMARCHE.....	95
FIGURE 23: EXEMPLE DE CHOIX DE CRITERES	96
FIGURE 24: MATRICE SWOT	97
FIGURE 25 : EXEMPLE DE QUESTION	97
FIGURE 26 : EXEMPLE DE NOTATION	98
FIGURE 27 : TABLEAU DE VISUALISATION D'APPRECIATION D'UNE IDEE (MAPPING DE L'EVALUATION)	99
FIGURE 28 : EXEMPLE DE MAPPING AVEC LES INDICES DE POTENTIALITE D'UNE IDEE.....	101
FIGURE 29 : BASE DE DONNEES AVEC L'APPRECIATION DES IDEES.....	102
FIGURE 30 : REPRESENTATION DE LA DISTRIBUTION DES INDICES DE 50 IDEES EVALUEES.....	103
FIGURE 31 : BILAN DE LA DEMARCHE PROPOSE DANS LE MODELE 1	104
FIGURE 32 : CRITERES PRIORISES POUR LE MODELE 2	109
FIGURE 33: QUESTIONNAIRE POUR EVALUATION D'IDEES DANS LE MODELE 2	111
FIGURE 34 : ILLUSTRATION DE LA DETERMINATION DES SCORES ET POIDS DES CRITERES D'EVALUATION.....	113
FIGURE 35 : EXEMPLE DE COMPOSITION DE L'INDICE APS POUR LE MODELE 2.....	114
FIGURE 36 : CARTE PERCEPTUELLE DE LA DISTRIBUTION DES INDICES APS DE L'EVALUATION DE 50 IDEES	115
FIGURE 37: BILAN DE LA DEMARCHE PROPOSE DANS LE MODELE 2	116
FIGURE 38 : PROTOCOLE EXPERIMENTAL.....	120
FIGURE 39 : ILLUSTRATION DE L'EVALUATION REALISEE PAR TROIS EXPERTS	121
FIGURE 40 : CATEGORISATION DES IDEES SELON LES EVALUATEURS.....	122
FIGURE 41 : CLASSEMENT DES CRITERES EMPLOYES PAR LES EXPERTS DANS L'EXPERIMENTATION.....	127
FIGURE 42 : IDEES EVALUEES PENDANT LA PREMIERE MOITIE DE LA SESSION	129
FIGURE 43 : IDEES EVALUEES PENDANT LA DEUXIEME MOITIE DE LA SESSION	130

FIGURE 44 : REPARTITION DES IDEES (OUI, NON ET PEUT-ETRE) SELON L'INTERVALLE DE TEMPS	131
FIGURE 45 : DISTRIBUTION FINAL DES CRITERES DES DECISIONS	134
FIGURE 46 : MODELE D'EVALUATION D'IDEES POUR CETTE EXPERIMENTATION	135
FIGURE 47 : MOYENNE DE TEMPS POUR EVALUER UNE IDEE	136
FIGURE 48 : ILLUSTRATION MODELE DU QUESTIONNAIRE.....	144
FIGURE 49 : ILLUSTRATION DE L'INDICATION DU SEUIL.....	145
FIGURE 50 : MODELE 3 D'EVALUATION D'IDEES BASE SUR DE KETELE ET ROEGIERIS [DE KETELE ET ROEGIERIS, 1993]	147
FIGURE 51 : QUESTIONNAIRE CONÇU POUR ETRE APPLIQUE DANS L'EXPERIMENTATION PEDAGOGIQUE	151
FIGURE 52 : REPARTITION DES POIDS DES CRITERES ET SCORE DES NIVEAUX	155
FIGURE 53 : REPRESENTATION DE LA DISTRIBUTION DES INDICES APS DES 48 IDEES EVALUEES	157
FIGURE 54 : LIEN ENTRE LES CRITERES « DEGREE D'INNOVATION » ET « FAISABILITE TECHNIQUE »	158
FIGURE 55 : DEFINITION DES OBJECTIFS DANS IDEOVAL.....	163
FIGURE 56 : DEFINITION DES CRITERES DANS IDEOVAL	164
FIGURE 57 : CREATION DU QUESTIONNAIRE	165
FIGURE 58 : REGLAGE DU SEUIL	166
FIGURE 59 : EXEMPLE D'AFFICHAGE D'UNE FICHE IDEE DANS IDEOVAL	166
FIGURE 60 : PRESENTATION DU QUESTIONNAIRE D'EVALUATION DES IDEES	167
FIGURE 61 : AFFECTATION DES POIDS DES CRITERES ET SCORES DES ECHELLES	168
FIGURE 62 : PRESENTATION DES INDICES APS ET IC	168
FIGURE 63 : PRESENTATION DES CLASSEMENTS ET GRAPHIQUES D'APPUI A LA PRISE DE DECISION	169

LISTE DES TABLEAUX

TABEAU 1 : SYNTHÈSE DES DÉFINITIONS DE MESURE ET ÉVALUATION	46
TABEAU 2 : DIFFÉRENCE ENTRE JUGEMENT ET ÉVALUATION D'APRÈS ROEGIERS [ROEGIERS, 2004]	48
TABEAU 3 : EXEMPLE D'ÉCHELLES UNIFORMES ET DESCRIPTIVES	56
TABEAU 4 : TYPES D'ÉCHELLES, ADAPTE DE [ZIKMUND, 2003] ET [MALHOTRA, 2007]	57
TABEAU 5 : TYPES D'ÉVALUATION EN AMONT, BASE SUR OZER [OZER, 1999]	76
TABEAU 6 : ANALYSE DES TYPES D'ÉVALUATION	78
TABEAU 7 : DÉFINITION DES INDICES DES ÉQUATIONS	100
TABEAU 8 : RÉSUMÉ DE LA NATURE DES CRITÈRES	128
TABEAU 9 : TEMPS ET CLASSEMENT DES IDÉES	128
TABEAU 10 : LISTE DES CRITÈRES APPLIQUÉS PAR LES EXPERTS	132
TABEAU 11 : DISTRIBUTION DES IDÉES PARMI LES CRITÈRES	133
TABEAU 12 : DISTRIBUTION DES IDÉES ET ÉVALUATEURS PAR RAPPORT AUX PROMOTIONS ..	149
TABEAU 13 : DISTRIBUTION DES ÉVALUATIONS FOURNIES PARMI LES NIVEAUX DE CHAQUE CRITÈRE	152
TABEAU 14 : DISTRIBUTION DES ÉVALUATIONS DES 2AI, 1AI ET MST (MASTER) PARMI LES NIVEAUX DE CHAQUE CRITÈRE	153
TABEAU 15 : DISTRIBUTION GÉNÉRALE DES OPINIONS PAR CRITÈRES SELON L'APPRECIATION ATTRIBUÉE DANS LE BILAN FINAL	154
TABEAU 16 : TOTALITÉ DES INDICES IC ET APS DES IDÉES	156
TABEAU 17 : CLASSEMENT DES IDÉES SELON LA PROPOSITION DU 50 ET 95 POURCENT	159
TABEAU 18 : GRAPHE DES BOULES POUR LES DONNÉES DE L'EXPÉRIMENTATION PÉDAGOGIQUE	160

INTRODUCTION GENERALE

Notre recherche s'inscrit dans la discipline du Génie Industriel. Le Ministère français de l'Industrie [Ministère, 1995] définit le Génie Industriel comme une association transversale de disciplines scientifiques classiques ainsi que humaines et sociales. Il « concerne tout le cycle de vie d'un produit ou d'une fourniture, depuis l'analyse du besoin jusqu'au suivi après-vente » [Lim, 2003]. Cette discipline est composée de trois pôles : les sciences sociales, les sciences économiques et les sciences pour l'ingénieur [Stoeltzlen, 2004]. Nous nous inscrivons dans ce dernier et traitons du secteur relevant de l'innovation. Notre recherche se positionne sur les logiques d'innovation amont et portent plus particulièrement sur l'étape d'évaluation d'idées en amont du processus d'innovation.

CADRE DE LA RECHERCHE

Nos travaux se sont déroulés dans le cadre d'une allocation de recherche attribuée par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. La thèse s'est déroulée au sein de "l'Equipe de Recherche sur les Processus Innovatifs" (ERPI) de l'Ecole Nationale Supérieure en Génie des Systèmes Industriels (ENSGSI) de l'Institut National de Polytechnique de Lorraine (INPL).

Le travail a été mené avec une équipe de recherche sur la plateforme technologique d'aide à l'innovation appelée "Cré@ction". Cette plateforme nous a permis de conduire des projets de recherche en conditions "laboratoire" et industrielles.

CONTEXTE GENERAL DE CETTE RECHERCHE

Dans l'actuel contexte politique, économique et social, l'innovation est devenu un facteur crucial pour la croissance et le développement des entreprises [OECD, 2009]. Innover est considérée comme l'un des moyens les plus efficaces d'acquérir un avantage compétitif [OECD, 2002].

Par définition, l'innovation se fonde sur une idée originale, mais réside principalement dans la capacité à transformer des idées en succès commerciaux [OECD, 2005]. Effectivement, l'innovation naît d'une large démarche de travail qui commence par des activités de recherche et études (veille industrielle, analyse du besoin, intelligence économique et concurrentielle, ...), puis une phase de génération d'idées, suivie des étapes d'évaluations et tris, pour se prolonger par une longue phase de développement, jusqu'au lancement sur le marché des nouveaux produits ou services. Toutes ces étapes composent ce que l'on appelle le processus d'innovation.

Afin de manager l'innovation, des méthodes et techniques de travail sont développées dans toutes les étapes du processus d'innovation. Des industries, des organismes de recherche scientifique et les gouvernements sont impliqués dans des démarches pour développer et inciter l'innovation.

Afin de consolider une démarche et une stratégie d'innovation, des recherches se focalisent sur les phases initiales du processus d'innovation. Dans les phases amont du processus, les possibilités de choix sont grandes, mais les incertitudes sont également importantes, c'est

pourquoi les rationalisations sont remontées au début du processus d'innovation.

Pour retenir une idée et la travailler dans la phase de développement, il est notamment nécessaire de mener deux étapes durant les phases amont du processus d'innovation :

- la première, est la génération d'idées, destinée à générer et formaliser des idées ;
- l'autre, est l'évaluation des idées, où des évaluations (une ou plusieurs) sont réalisées pour sélectionner les idées candidates à devancer le processus.

Le **contexte général** de notre recherche s'inscrit dans cette deuxième étape des phases amont du processus d'innovation. Lorsqu'il existe beaucoup d'idées générées, il faut les évaluer de manière à identifier lesquelles sont les plus adaptées à être développées et puis à être lancées sur le marché.

CHAMP DE LA PROBLEMATIQUE

Dans la quête à l'innovation, suite à la phase de création et génération de nouvelles idées, de grandes quantités d'idées (des dizaines, voire centaines) sont créées et formalisées sous plusieurs formats (texte, dessin, maquette...). Les responsables se retrouvent face à ces idées et sont contraints de les évaluer. Notre problématique s'inscrit dans cette action et pose la question suivante : comment les évaluer de manière fiable ?

Plusieurs contraintes affectent l'évaluation d'idées. Pour une question de coût, il faut les évaluer très tôt dans le processus, par conséquent les idées sont encore peu développées et n'ont pas encore de caractères très définitifs et figés. De plus, il existe un manque de méthodes traitant spécifiquement cette évaluation. La plupart des méthodes existantes sont applicables pour des quantités réduites d'idées ou impliquent la présence de consommateurs. Compte tenu de la grande quantité d'idées que nous avons à traiter, ces méthodes sont inadaptées à notre problème, notamment à cause des temps et coûts qu'elles engendrent.

Ces contraintes (coût, manque de méthodes, temps et inexactitude des idées) font qu'aujourd'hui l'évaluation d'idées est menée de manière irrégulière et non organisée. Généralement, les évaluations et sélection d'idées sont effectuées par des équipes qui analysent les caractéristiques des idées sans suivre de méthodes précises et ne possèdent pas de critères spécifiques définis. La conséquence est que de bonnes idées peuvent être perdues ou de « mauvaises » idées poussées plus loin ce qui peut entraîner des échecs, cela devient un risque important.

L'étude de la phase d'évaluation d'idées est au cœur de notre recherche. Développer une méthode d'aide à l'évaluation est l'objectif final de ce travail.

ORGANISATION DU DOCUMENT DE THESE

Le document de recherche présenté ici s'articule autour de 5 chapitres.

Dans le **chapitre 1**, nous présentons le contexte de notre recherche en le décomposant en trois parties. Dans un premier temps, nous traitons du contexte global en plaçant l'innovation au centre du sujet. Ensuite, nous évoquons le contexte industriel et l'environnement recherche en

considérant les plateformes d'innovation et en terminant par le contexte scientifique.

Dans la suite du chapitre 1, nous débutons une étude de la littérature qui s'étendra également sur le chapitre 2 et partie du chapitre 3.

Pour cette investigation de la littérature, nous réalisons une étude sur l'innovation de manière générale, en considérant son historique et ses définitions. Ensuite, nous relevons l'importance d'une approche de l'innovation en tant que processus. Puis, nous nous focalisons sur les phases amont du processus d'innovation, en évoquant la phase de génération de concepts, pour ensuite décrire rapidement la phase d'évaluation d'idées. Nous finalisons le premier chapitre en décrivant le positionnement de notre recherche.

Dans le **chapitre 2**, nous réalisons un état de l'art sur l'évaluation de manière générale. Nous faisons une étude exhaustive sur ce thème, puis sur l'évaluation d'idées plus précisément en évoquant ses définitions, sa structuration, avec ses composants et éléments.

Dans le début du **chapitre 3**, nous analysons les méthodes existantes d'évaluation d'idées. Nous recensons les types d'évaluation les plus pertinents et nous réalisons une synthèse pour identifier ce qui s'appliquent au mieux à notre problématique de recherche.

Ensuite, nous retenons les éléments nécessaires à la construction de notre démarche d'aide à l'évaluation d'idées en amont du processus d'innovation, en nous basant sur les éléments évoqués dans le chapitre 2 et en début du chapitre 3.

Dans le **chapitre 4**, nous présentons un premier modèle (modèle 1) d'évaluation d'idées de base théorique, fondé sur l'étude de la littérature. Par la suite nous réalisons une analyse critique, qui questionne et identifie les principaux points à améliorer pour la formalisation de son évolution vers un autre modèle. Ce deuxième modèle (modèle 2) est ensuite testé à travers une expérimentation industrielle. Celle-ci nous sert à recueillir des éléments et à tirer des conclusions nous amenant à formuler une troisième version d'un modèle (modèle 3) qui propose une méthode pour appuyer l'étape d'évaluation d'idées en amont de l'innovation. Le troisième modèle sera testé par une expérimentation en milieu académique. Cette expérimentation est assistée et accompagnée par des partenaires industriels. A la fin de celle-ci, nous proposons un quatrième modèle (modèle 4) de notre méthode, construit sous forme d'un applicatif web destiné à assister l'évaluation de manière interactive et déductible.

Par la suite nous présentons rapidement un aperçu de la mise en application de ce logiciel à partir d'un cas concret.

Enfin, nous proposons dans le **chapitre 5**, une conclusion et des perspectives de recherche.

1. CHAPITRE 1 : CONTEXTE DE RECHERCHE ET INNOVATION

Dans ce chapitre, nous exposons le contexte de notre recherche ainsi qu'un état de l'art sur l'innovation et son processus. Sur l'analyse de la littérature, nous nous centrons sur les phases amont du processus d'innovation, notamment la phase de génération et d'évaluation d'idées. Nous présentons également quelques définitions concernant la formalisation des idées en amont du processus, ce qui nous permet de définir quelques objets intermédiaires de conception. Nous positionnons à la fin notre recherche de manière succincte avant de passer au chapitre suivant qui traite spécifiquement du sujet de l'évaluation.

1.1. CONTEXTE DE RECHERCHE

Dans cette section nous présentons tout d'abord le contexte global de notre recherche où l'innovation joue un rôle de protagoniste des progrès contemporains au niveau mondial. Après, nous pénétrons dans le contexte industriel en mettant l'accent sur le sujet des plateformes d'innovations, avant de nous focaliser sur des exemples de plateformes qui entourent notre milieu de recherche. Ensuite nous approchons notre contexte de recherche en exploitant la sphère scientifique, notamment au sein du laboratoire ERPI. Finalement, nous abordons le sujet de recherche dans sa globalité, en faisant une synthèse de ce paragraphe et des principaux points évoqués ici.

1.1.1. CONTEXTE GLOBAL

L'**innovation** n'est pas un phénomène nouveau. Selon Fagerberg et al., « nous pouvons soutenir que les prémices de l'innovation sont concomitantes avec l'émergence de la civilisation elle-même. Elle semble être quelque chose d'inhérent aux « humains » qui ont tendance à réfléchir sur les nouveautés et aux meilleures manières de faire les choses et de tenter les mettre en pratique » [Fagerberg et al, 2006]. Le monde est environné par l'enthousiasme et la crainte que suscite cette quête de nouveauté. A l'aube du 21^{ème} siècle, la compétition globale continue à accroître à une vitesse accélérée et l'innovation est manifestement reconnue pour être l'arme la plus efficace pour fournir un avantage compétitif durable.

Des **événements contemporains** comme la mondialisation des échanges, l'accentuation de la concurrence ou bien encore les bouleversements politiques mondiaux, ont imposé aux entreprises de trouver de nouveaux modes de différenciation. Ainsi l'innovation est devenue une alternative incontournable pour répondre efficacement aux défis et aux perspectives imposées. Indispensable au progrès économique et social, l'innovation a été ratifiée auparavant par Schumpeter qui indiquait qu'en son absence, l'économie reste stationnaire [Schumpeter, 1934]. Actuellement, l'innovation est toujours caractérisée comme étant un synonyme de croissance.

Personnage principal du contexte mondial actuel, « **la crise** », a été identifiée depuis longtemps comme étant une étape inhérente aux cycles de l'innovation [Schumpeter, 1939]. Selon Schumpeter, les innovations arrivent en grappes presque toujours au creux de la vague dépressionniste, parce que la crise bouscule les positions acquises, rend possible l'exploration d'idées nouvelles et ouvre des opportunités. Au contraire, lors d'une période haute de non-crise, l'ordre économique et social bloque les initiatives, ce qui freine le flux des innovations et prépare le

terrain pour une phase de récession, puis de crise. L'évolution économique provoquée par l'innovation se déroule sur un cycle de fluctuations. Ainsi, dans le scénario actuel, investir dans l'innovation s'avère être une réaction davantage pertinente.

Conscients de la puissance et de l'importance de l'innovation pour la société, le Parlement européen a proclamé l'année 2009 comme l'« **Année européenne de la créativité et de l'innovation** » [COMMISSION 2008]. Avec l'intention d'encourager l'innovation en tant que compétence clé pour tous, cette initiative vise à promouvoir les capacités de créativité et d'innovation non seulement dans la sphère technologique, mais aussi pour des raisons tant sociales qu'économiques. L'objectif de cette action consiste à instaurer un environnement propice à toutes les formes de créativité et d'innovation et à favoriser l'utilisation pratique des connaissances et des idées. La Commission Européenne vise à susciter un fort mouvement en faveur de la transformation de ces questions en priorités et en politiques durables. Ce mouvement vise à sensibiliser l'opinion publique, diffuser des informations sur les bonnes pratiques et stimuler la recherche dans ce domaine jugé essentiel pour le développement européen.

Incontestablement, l'innovation joue un rôle primordial dans le scénario mondial actuel. Pour être source d'innombrables bénéfices et de puissants avantages concurrentiels, une préoccupation courante est la recherche de nouvelles logiques et stratégies d'innovation pertinentes et intensives pour alimenter continuellement le marché. **Le monde moderne est voué à l'innovation, à la promotion et à l'exploitation d'idées et de découvertes nouvelles.**

1.1.2. CONTEXTE INDUSTRIEL ET ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE

Les entreprises, conscientes de l'importance majeure de l'innovation et afin d'être en mesure de répondre efficacement aux défis et aux perspectives de la mondialisation, cherchent constamment à **renforcer leur capacité de créer et d'innover**. Pourtant, malgré ses bénéfices, l'innovation est caractérisée pour être risquée, chère et incertaine. De ce fait, le processus d'innovation doit être soigneusement géré. La recherche d'outils et de méthodes plus efficaces pour optimiser ce processus est continuellement parmi les objectifs des industriels. Le contexte de ce travail de recherche est inscrit dans ce scénario et se déroule dans les milieux industriel et de la recherche que nous décrivons par la suite.

1.1.2.1. CONTEXTE INDUSTRIEL

L'innovation peut naître d'une découverte ou d'une idée individuelle valorisée, comme d'une large démarche de travail collaboratif. En général, les entreprises ont une **stratégie d'innovation par projet** [Burns et Stalker, 1994], et utilisent des techniques et des outils classiques de l'innovation (tels que la créativité, les modélisations, la recherche et le développement de produits innovants, la protection industrielle...) pour développer des éléments nouveaux.

Les **pratiques et méthodes** qui amènent à l'innovation concernent le processus d'innovation. Dans l'environnement industriel, ce processus va de l'idée originale à la commercialisation réussie de l'innovation. Ce processus est long et complexe, traditionnellement il s'articule selon trois grandes phases avant que le produit, service ou procédé ne soit soumis au marché : une phase de design conceptuelle, puis une phase de développement, suivie d'une phase de production que précède la commercialisation.

La phase de design conceptuel, dénommé **phase amont** de conception ou de l'innovation, est

composé par une phase de génération des idées/concepts suite à des études préliminaires, suivie d'une ou plusieurs phases de tri des idées avant de les tester et de passer à l'étape suivante du développement [Khurana et Rosenthal, 1997], [Cooper, 2008]. La phase de génération d'idées sert à créer un grand nombre d'idées qui vont alimenter les chances d'avoir des idées susceptibles d'être développées puis commercialisées. Stevens et Burley [Stevens et Burley, 1997] affirment qu'il est parfois nécessaire d'avoir 3000 idées initiales pour disposer d'un produit réussi à la fin du processus d'innovation.

Il existe différentes manières de générer des idées, cependant la réalisation de séances de **créativité** est une pratique habituelle dans cette phase. Une diversité de méthodes et d'outils épaulent ces sections. Dans la suite, les idées générées sont représentées essentiellement par textes et mots clés que sont formalisés par exemple, par des **fiches idées** (cf. paragraphe 1.2.3.1.b)i)) comprenant des schémas ou des croquis.

C'est donc d'après ce contexte, qu'en amont du processus d'innovation les industriels se retrouvent avec un **grand nombre d'idées** dont il faut les évaluer la pertinence avant de poursuivre le processus. Plusieurs tris peuvent être réalisés jusqu'à ce que le nombre d'idées soit réduit. En effet pour une question de coûts, seulement un nombre limité d'idées/concepts vont passer à l'étape suivante du processus. Généralement des centaines d'idées sont réduites à environ une dizaine, puisque poursuivront uniquement les idées qui se portent comme candidates sérieuses au lancement en développement.

Il existe des outils permettant d'appuyer la sélection d'idées quand la quantité d'idées est réduite. Pourtant, pour effectuer un premier tri, quand le nombre d'idées est élevé, les industriels se plaignent d'un **manque** de méthodologies confirmées. Généralement, les premiers jugements sur la qualité des idées sont réalisés par un groupe d'**experts** désigné par l'entreprise qui se mettent autour d'une table et évaluent les idées en se basant sur leurs connaissances et expériences. Il n'existe pas de méthodes d'appui ou d'outils pour cette évaluation, qui par conséquence est caractérisée par sa subjectivité. Cette problématique est illustrée dans la figure suivante.

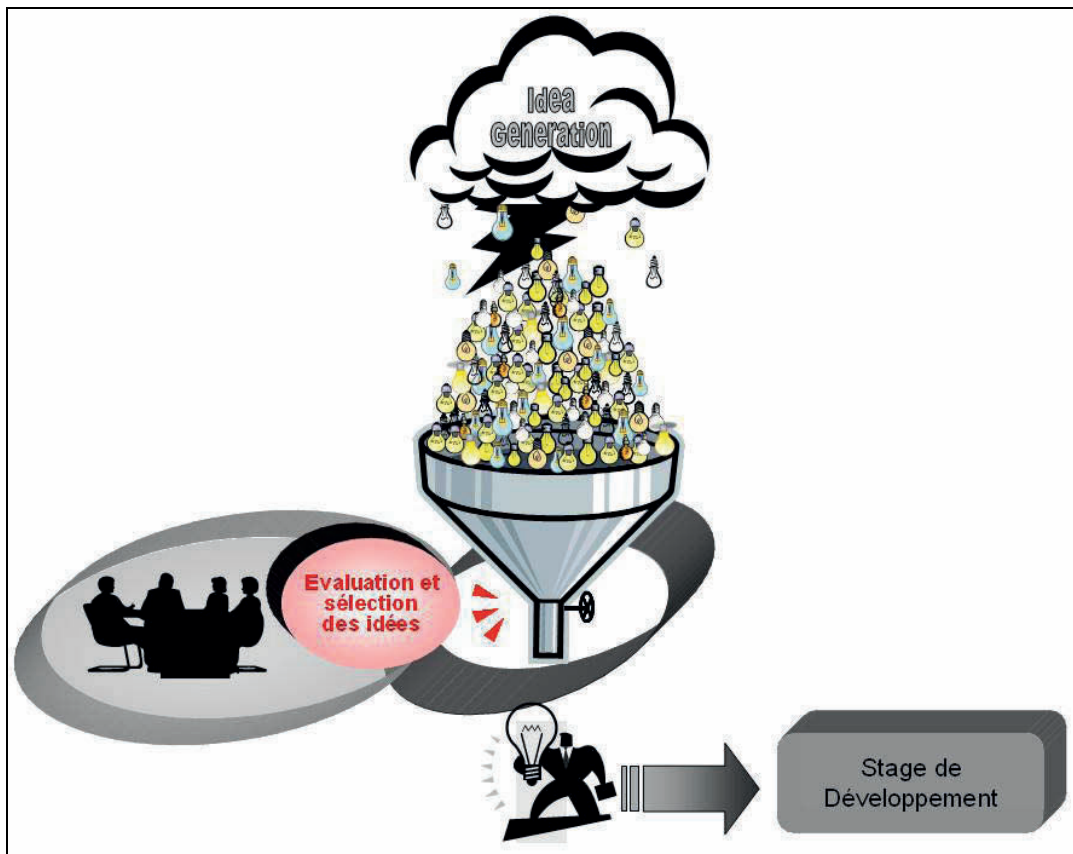


Figure 1 : Contexte industriel de sélection d'idées suite à la phase de génération d'idées

La réalité industrielle révèle un manque spécifique et évoque le développement de propositions d'aide à la sélection d'idées en amont du processus d'innovation. Pourtant, la phase qui suit la génération d'idées s'avère être complexe et difficile. Sous ces formes, s'affiche le contexte industriel dans les phases préliminaires du processus de création de nouveaux produits, services ou procédés.

1.1.2.2. PLATEFORMES D'INNOVATION

Pour répondre aux multiples questions et problèmes qui surgissent au cours du développement de l'innovation, les entreprises ont créé des endroits destinés à **favoriser l'émergence des innovations potentielles**. Dotés d'une approche stratégique visant créer un environnement propice à l'innovation et favorisant la transformation de la connaissance en produits et en services innovateurs, des « plateformes d'innovation » ont été créées dans les dernières années. Ces plateformes, « plateaux d'Innovation », « innovation hubs » ou « clubs d'innovation », contribuent à la maîtrise des méthodes et outils utilisés dans le processus d'innovation et à rendre propice le développement de nouvelles techniques en traitant l'innovation dès les phases initiales. Ces plateaux offrent la possibilité d'échanger des expériences et des pratiques exemplaires et permettent aux parties prenantes de mieux comprendre les moyens de favoriser la créativité et la capacité d'innovation.

Les industriels ont compris que créer un environnement propice à l'innovation, à la flexibilité et aux capacités de création est essentiel pour faire des bénéfices et pour survivre dans un monde en rapide évolution. Les activités pratiquées par ces plateaux consistent à générer et exploiter en amont les embryons d'innovations, avant qu'elles ne coûtent trop cher. L'innovation amont est

caractérisée par un foisonnement d'idées, par des analyses exploratoires, par des simulations et des prototypes. Ainsi conserver seulement les idées dont les chances de succès sont plus élevées représente un gain important.

Le but de ces organismes est de développer de nouvelles techniques pour innover avec pertinence afin de survivre dans les marchés exigeants et fluctuants. Ces plateaux permettent de développer une **culture d'innovation** dans un environnement physique et psychologique approprié où il existe un processus de travail conjoint. Ces structures incitatives privilégient particulièrement les compétences en créativité. En conséquence, des idées innovantes sont générées avec fréquence et une ambiance où ces idées circulent est entretenue afin de pouvoir proposer une plus grande cohérence dans l'offre. Ces structures dédiées à l'innovation réunissent dans un lieu unique tous les métiers liés à l'élaboration de projets : recherche, marketing, développement, industrialisation, qualité, etc. Les conditions propices à l'innovation coexistent et cette proximité facilite les échanges et la communication transversale.

Les plateformes ont très souvent une grande proximité avec l'**environnement scientifique**, car un des objectifs est d'intensifier les collaborations entre les nombreux laboratoires de recherche et les industriels. Ces pôles d'innovations cherchent à bénéficier d'un environnement à la fois universitaire, scientifique, technologique et industriel où différents paramètres convergent, se complètent et permettent la réalisation de projets innovants.

Le **MIT** (Massachusetts Institute of Technology) a été l'un des précurseurs dans la création de plateau d'innovation en développant notamment les compétences pour générer et faire émerger des idées et en prenant en compte les contraintes temporelles et financières le plus en amont possible du processus d'innovation. Le MIT est caractérisé par la proximité avec le monde industriel et la très forte implication dans la recherche scientifique et technologique, car ce centre appréhende l'innovation comme une science. Avec la création de ce dispositif d'appui à l'innovation leurs objectifs sont de générer de nouvelles offres en diminuant à la fois les risques et les coûts.

Le plateau d'innovation du MIT, le « Medias Lab » a été créé en 1994 et a initié une tendance. Actuellement, en plus des entreprises, les universités veulent aussi se doter de plateaux innovants. En Europe, le laboratoire ERPI (Equipe de Recherche sur les Processus Innovatifs) de l'ENSGSI (École Nationale Supérieure en Génie des Systèmes Industriels), membre de l'INPL (Institut national polytechnique de Lorraine) a pris de l'avance en créant son plateau en 2001, qui s'appelle Cré@ction et qui est en synergie avec d'autres plateaux innovants notamment CREATEAM et MINATEC Ideas Laboratory qui se trouvent dans le cœur de notre recherche.

a) Cré@ction, CREATEAM et MINATEC Ideas Laboratory

Cré@action® est une plateforme qui conforte, organise et oriente les démarches en matière de création et d'innovation. Un espace pluridisciplinaire où se croisent les regards et les compétences dédiés aux phases amont de l'innovation, dès la formalisation de l'idée jusqu'au prototypage. Cette structure constitue un pôle européen en matière d'innovation, un lieu de confrontation et de coopération entre chercheurs, étudiants, industriels et collectivités dans une logique de mutualisation des méthodologies de travail et d'échange d'expériences.

La plateforme "Cré@ction" est d'ores et déjà équipée en instruments média et informatique, qui favorisent une pédagogie de formation en s'appuyant sur l'apprentissage par l'action. Elle offre la

possibilité de faire émerger des idées, des concepts innovants, facilite le passage des idées à des réalisations en "équipe projet" et favorise la génération de nouveaux modes de pilotage de projets innovants, en rapprochant les milieux artistiques, universitaires et industriels.

Dans la démarche évolutive de la plateforme innovante Cré@ction, un projet est en cours d'implémentation et la nouvelle version du plateau va se doter de 3000m² d'installation physique dans les années à venir au lieu des 300m² actuels. Dédié au développement amont de l'innovation, ce plateau s'appellera CENTR'INNO.

Cré@ction détient des partenariats avec plusieurs entreprises afin de développer et d'entreprendre ses projets innovateurs. Son espace sert aux intégrants pour travailler en collaboration dans un esprit d'ouverture et de partage. Parmi les partenaires de la plateforme Cré@ction, une liaison étroite a été établie avec le groupe EDF (leader européen en production, transport et distribution d'énergie) depuis 1999. EDF possède également son propre plateau d'innovation qui est attaché au service R&D nommé **CREATEAM®**. Au cours des années les plateformes innovations « Créateam » d'EDF et Cré@ction de l'ERPI se sont développés en parallèle et sont parvenues à trois objectifs complémentaires [Roussel et al, 2007] :

- **Fournir du support aux équipes projet** afin d'aider ces équipes lors du processus d'innovation. Il s'agit de rassembler dans un même lieu, des moyens, outils, méthodes et compétences favorisant la génération et l'évaluation de concepts en phase amont du processus de conception de produits.
- **Former les acteurs** afin de permettre aux équipes projets de devenir autonomes lors de ces étapes de génération et d'évaluation de concepts innovants. Les former en utilisant les différents outils et méthodes est un des objectifs fondamentaux.
- **Etre un espace de réflexion méthodologique et de recherche sur l'innovation** afin de générer de nouveaux outils et méthodes permettant d'innover en phases amont de la conception, de capitaliser des travaux (et pas seulement les idées) issus des projets d'innovation et de favoriser les interactions inter projets. Des démarches de recherche ayant pour terrain d'expérimentation les projets se déroulant sur les plateformes innovations et des actions participatives, d'observations et d'expérimentations sont ainsi menées sur les projets.

EDF est membre également d'une autre plateforme destinée à l'innovation en partenariat avec d'autres entreprises. Dans l'optique d'innover et de développer les compétences liées au processus d'innovation, ils participent à la création d'un autre pôle d'innovations appelé **MINATEC Ideas Laboratory®**. Créé en 2003, ce plateau est caractérisé par son multi partenariat en associant des experts, des industriels, des ingénieurs de recherche et des chercheurs en sciences humaines et sociales pour concevoir les applications des micro et nanotechnologies de demain.

A ce jour, les partenaires de MINATEC IdeasLab sont CEA, EDF, Rossignol, Université Pierre Mendès France et Université Stendhal. Depuis sa création, le plateau a compté parmi ses partenaires : Hewlett Packard, Essilor, France Telecom, STMicroelectronic, Teamlog ainsi que d'autres partenaires qui, pour des raisons stratégiques, souhaitent garder l'anonymat. Les objectifs du laboratoire et de ses partenaires sont de générer des idées, évaluer des usages, créer des produits et services de valeur en dépassant les barrières disciplinaires. Ce multi partenariat crée une dynamique fertile par la mutualisation des savoirs, facilite l'initiation de projets R&D par le partage des coûts et des risques et génère un phénomène d'accélération de l'innovation par la

synergie.

b) Idéofil : un outil commun aux trois plateaux d'innovation

Les trois plateaux d'innovation cités auparavant, Cré@ction, CREATEAM et MINATEC Ideas Laboratory, partagent de mêmes intentions : veiller au développement de compétences clés à l'appui de la créativité et de l'innovation en vue de trouver des solutions novatrices et originales. Ainsi, générer des idées innovantes fait partie de la routine de ces groupes.

EDF est la principale connexion entre ces trois plateformes, car en plus de son plateau CREATEAM, EDF participe activement dans les actions des deux autres. Afin de soutenir la maîtrise du processus d'innovation EDF a développé en 2004 un applicatif web destiné à supporter l'innovation amont. Ce logiciel applicatif nommé **IdéoFil®** permet essentiellement de partager, formaliser et capitaliser les idées qui sont formalisées sous format texte (notamment les « fiches idées ») suite à la phase de génération d'idées. Cette application permet de partager les idées afin de mieux les diffuser au sein de l'entreprise, facilite leur formalisation et permet aussi de capitaliser les différentes « verbalisations » des membres du projet en sauvegardant leur discussions autour des idées. Avec cet outil il est devenu possible de passer du mode synchrone (même moment, même endroit) au mode asynchrone distribué (moment différent, endroit différent), favorisant ainsi l'intégration des membres extérieurs dans la construction de concepts innovants.

L'outil développé par CREATEAM, IdéoFil, est un système d'information collaboratif qui permet essentiellement de partager et de capitaliser l'information (voir les connaissances) contenue dans les projets. CREATEAM partage cet applicatif web avec Cré@ction et Ideaslab pour qu'ils s'en servent dans leurs projets.

La figure suivante caractérise le rapport entre les trois plateaux d'innovation (Cré@ction, Créateam et Minatec Ideaslab) qui utilisent Idéofil et comptent tous les trois avec la présence d'EDF comme acteur actif.

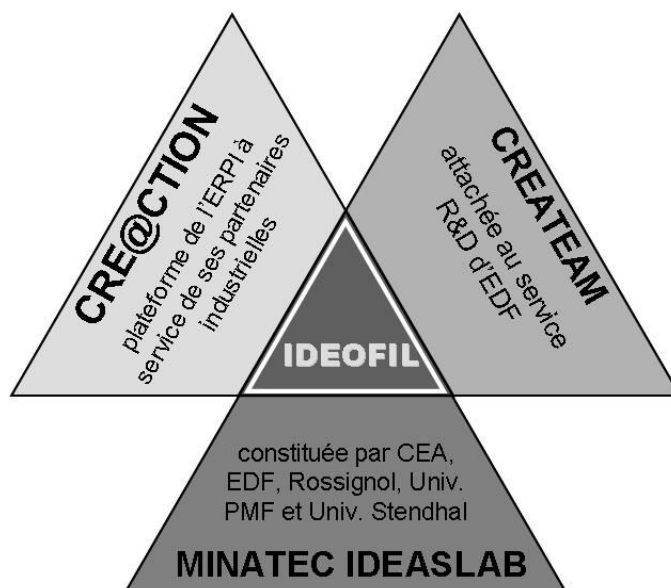


Figure 2 : trois plateaux d'innovation qui utilisent le logiciel Idéofil

Subséquentement au partage de ce logiciel, les trois plateformes travaillent dans l'évolution d'Idéofil. De nouvelles fonctionnalités sont envisagées pour cet outil et Idéofil se projette pour être

la version numérique des plateaux d'innovation.

Par la suite nous décrivons le contexte scientifique de cette recherche qui est intimement lié au contexte industriel

1.1.2.3. CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Nous présentons dans cette section d'abord le contexte scientifique dans lequel s'insère le laboratoire ERPI, qui accueille cette recherche, en présentant ses axes de recherche et ensuite nous abordons les travaux réalisés à l'ERPI qui ont précédé et ont donné origine à notre travail.

a) ERPI

Cette recherche se déroule à l'ERPI, un laboratoire de Génie Industriel spécialisé dans l'étude des processus d'innovation. Ses activités concernent les méthodes, les outils et les compétences permettant l'**optimisation du pilotage des projets innovants**. Le projet scientifique de l'ERPI porte sur les **étapes amont** du processus d'innovation technologique, c'est-à-dire les phases allant de l'émergence des idées jusqu'aux phases préalables à la matérialisation. L'accent est mis particulièrement sur la caractérisation des méthodes d'ingénierie et des outils de pilotage des étapes amont de l'innovation et cela se divise en deux axes principaux de recherche :

- **l'évaluation de l'acceptabilité** : comment évaluer le plus tôt possible la pertinence des objets issus du processus d'innovation, qu'ils soient sous forme d'idée, de concept de solution, de cahier des charges... L'innovation est un processus constitué d'étapes successives ou simultanées (créativité, rédaction de spécification, recherche de solutions, essais...), cet axe porte sur l'évaluation de l'adéquation choix de conception/besoins à satisfaire, à chaque phase et pour chaque forme du développement de l'innovation.
- **la capitalisation des connaissances** : comment extraire, classer et réutiliser des connaissances formelles et tacites produites au cours des premières étapes de l'innovation ? Cet axe s'intéresse aux méthodes et aux technologies de mobilisation des connaissances durant l'innovation : comment créer des mémoires informatisées contenant des connaissances issues de projets innovants (méthodologie de retour d'expérience et stockage de données techniques, de règles de conception, mais aussi de savoir-faire tacites), comment créer des interfaces pour connecter ces mémoires de connaissances à la chaîne numérique de conception (CAO/prototypage rapide/fabrication rapide), pour des concepteurs de produits, quelles nouvelles démarches de travail, approches cognitives et compétences sont requises pour réutiliser la connaissance capitalisée.

Les résultats attendus sont des outils logiciels, des modèles, des méthodologies de travail et des règles d'utilisation permettant de concevoir plus rapidement, de manière plus sûre, plus fiable et dans une logique de durabilité. De plus, on vise une meilleure compréhension des modes d'apprentissage des concepteurs de produits innovants.

b) Travaux précédents

Un certain nombre de travaux de recherche réalisés à l'ERPI ont précédé cette recherche et ont contribué à la formulation de ce sujet. Notamment des recherches inscrites dans la discipline

du génie industriel, focalisées sur les sciences pour l'ingénieur, plus particulièrement sur le secteur relevant de la conception de l'innovation.

Quelques thèses menées au sein de ce laboratoire couvrent spécialement les phases amont du processus d'innovation et notre travail suit la séquence logique de ces travaux. Notre thèse est le prolongement de notamment trois travaux de recherches liés à l'ERPI, les thèses de **Stoeltzlen** [Stoeltzlen, 2004], **Vallette** [Vallette, 2005] et **Maxant** [Maxant 2004].

Dans une recherche menée à l'ENSAM Paris en partenariat avec l'ERPI, **Stoeltzlen** [Stoeltzlen, 2004] a travaillé dans les phases amont de l'innovation et plus particulièrement en créativité et en Analyse de Tendances Conjointes. Dans cette thèse, l'impact de pratiques de l'acteur designer dans des groupes multi-métiers de ces phases a été observé. Stoeltzlen a proposé d'intégrer dans le processus de créativité appliqué à la dimension VisioGraphique. Il a été montré que celle ci participe à la génération de représentations intermédiaires, qui au fil du processus sont orientées, approfondies, critiquées pour aboutir à des représentations précises et détaillées synthétisant différentes visions métier. Elles ont permis de réaliser des analyses à partir de critères métier et elles ont donc favorisé la construction commune de projet.

A partir des travaux de Stoeltzlen [Stoeltzlen, 2004] la créativité collective appliquée s'est trouvée ainsi enrichie par la dimension VisioGraphique qui est un élément complémentaire à la créativité. Ce qui représente un vecteur et un « accélérateur » de coopération lors des phases de convergence et de génération de concepts. Donc cette recherche a permis d'améliorer le travail collaboratif des groupes multi-métiers lors des phases amont du processus de conception de produits.

Dans un autre travail commun entre l'ENSAM Paris et l'ERPI, **Vallette** [Vallette, 2005] a étudié un cadre conceptuel d'aide à la conception collective innovante par l'usage. Ce travail de recherche a pris la forme d'une thèse CIFRE effectuée au sein de la cellule Recherche et Développement du Groupe FACOM Tools (concepteur fabricant d'outils à main et d'équipements de travail) et s'inscrit également dans les logiques d'innovation amont. Il propose aux industriels de générer et de piloter la production de raisonnements collectifs innovants en phase amont des processus d'innovation à travers de l'usage dans le but d'innover. À l'interface entre la Recherche et le Développement, Vallette [Vallette, 2005] suggère un processus d'innovation répété par l'usage, permettant d'optimiser les processus et d'intégrer, dans la définition conceptuelle des produits, les usages, pratiques et spécificités des utilisateurs dans leurs activités de travail. Donc ce travail concerne pareillement les activités de conception en amont du processus.

En complément à ces thèses en amont du processus d'innovation notamment la thèse soutenue par **Maxant** en décembre de 2004 a influencé notre recherche. Cette thèse menée sous format CIFRE a été réalisé au travers d'une collaboration entre le Groupe EDF R&D et l'ERPI.

Dans son travail de recherche, Maxant [Maxant 2004] a exploré les différents domaines de l'innovation et de la conception. Il a énoncé que l'innovation doit être appuyée par un processus formalisé de conception et ne doit pas partir sur des créations ex-nihilo¹. Il propose aussi de globaliser les approches liées à l'usage, en favorisant l'intégration de ses représentants au sein d'un projet de façon réellement coopérante, sans hiérarchie de valeur. Enfin, il indique que le jeu de médiation dans la création des objets intermédiaires de représentation favorise la coopération

¹ Expression latine signifiant « à partir de rien ».

interdisciplinaire des processus de conception.

Par le biais de sa thèse Maxant [Maxant 2004] a mis en place une démarche d'innovation amont qui utilise l'usage comme fil conducteur dès le début de la démarche, facilitant ainsi l'intégration des connaissances métiers au sein du processus. Il propose des outils favorisant la formalisation des concepts et la collaboration.

Le logiciel applicatif IdéoFil est un des outils créés par Maxant [Maxant 2004], qui sert notamment à formaliser des fiches idées nommées « Idéefix » aussi proposées par sa recherche. Un autre outil proposé par Maxant [Maxant 2004] est StoryOfil®, qui se positionne comme un support à la créativité. Il permet de faciliter la formalisation en scénarios des concepts issus de la créativité, en s'affranchissant du facteur le plus bridant à la réalisation de story-board, à savoir le dessin/rough. Son objectif est donc de faciliter la génération de concepts situationnels dynamiques, le « percept ».

Les termes IdéeFix et « percept » sont des éléments réutilisés dans notre recherche et seront repris et développés ultérieurement dans ce chapitre.

Maxant [Maxant 2004] soutient que ces outils facilitent une pré-évaluation de l'acceptabilité des concepts par la mise en simulation dès les premières étapes d'un processus d'innovation, car ils permettent de prendre en compte les besoins réels des utilisateurs et de générer des solutions appropriées, de contextualiser de façon virtuelle ces contextes avant l'évaluation.

Finalement, le travail de recherche réalisé par Maxant [Maxant 2004] a révélé dans ses perspectives la nécessité d'étendre les efforts de recherche et d'affectation de ressources sur l'étude d'évaluation des idées en phase amont, notamment pour intégrer la suite du logiciel Idéofil.

Il a évoqué la problématique importante concernant la phase de sélection des idées. Maxant [Maxant 2004] a évoqué en perspective le besoin d'identifier et/ou de créer, au stade de génération des idées et des concepts, des outils et des méthodes d'évaluation et de sélection de leur acceptabilité future. Il a suggéré de confronter d'une part les problèmes classiques de l'évaluation et d'autre part la prise en compte des notions d'objets intermédiaires de conception qu'il a proposés lors des processus de génération de concepts.

Donc à l'issue des perspectives de Maxant et en complément des travaux qui se font en amont du processus d'innovation dans le laboratoire ERPI, le sujet de recherche formalisé par cette thèse a émergé.

L'ensemble d'arguments explorés et d'après des contextes abordés antérieurement, nous passons à la section suivante qui fait une première approche, le sujet de cette recherche.

1.1.3. SUJET DE RECHERCHE

Le sujet de cette recherche résulte du recouvrement de l'ensemble d'éléments contextuels présentés dans ce chapitre. Ce travail concerne à la fois la problématique industrielle, qui est une résultante du contexte global et des activités menées par le laboratoire ERPI. Cette recherche se place encore dans la suite des thèses conduites au sein de l'ENSGSI et en regroupant les deux axes de recherche de l'ERPI : la question d'évaluation de l'acceptabilité des idées et l'axe de capitalisation des connaissances. De plus, la plateforme Cré@ction de l'ERPI, en partenariat avec EDF et ses associés, évoque l'évolution de l'applicatif web Idéofil. Cet ensemble de justifications se lie et nous permettent de poser notre sujet. Afin d'aborder le sujet nous faisons, dans le

tableau suivant, une synthèse des contextes abordés dans ce chapitre.

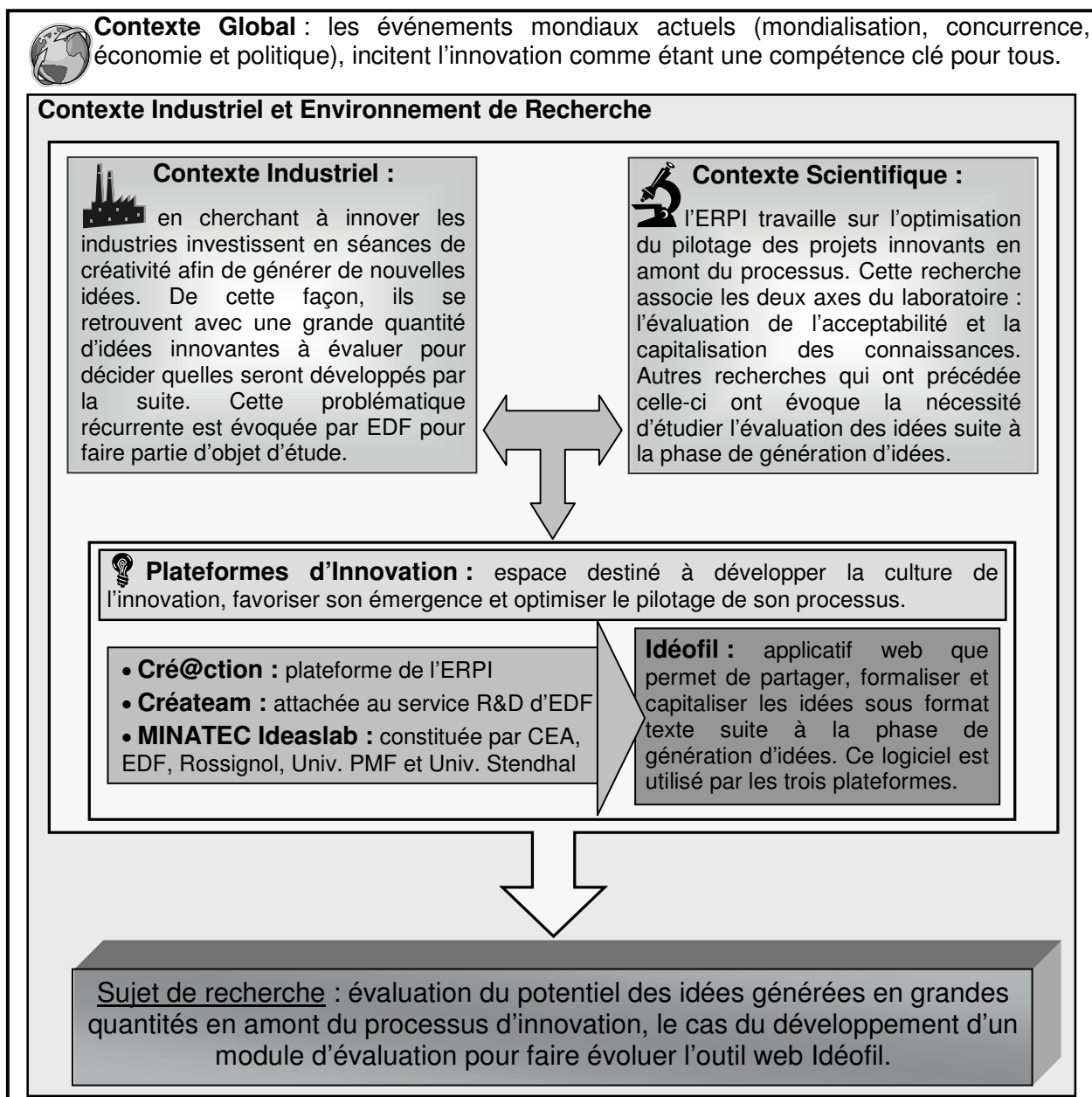


Figure 3 : Tableau récapitulatif de l'ensemble contextuel de cette recherche

La mondialisation et la nécessité d'innover ont contribué à l'optimisation du pilotage des projets innovants. En conséquence, en amont du processus d'innovation, les meneurs des projets se retrouvent face à des dizaines, voir des centaines d'idées innovantes. Comment conduire le choix de quelles sont les idées à garder et lesquelles doivent être éliminées est une interrogation courante. Ce tri représente un grand dilemme, car selon la décision qui est prise, beaucoup de ressources sont engendrées. D'un autre côté, négliger des idées à potentiel représente des pertes incalculables. Développer un concept seulement jusqu'à la phase de prototypage coûte déjà des milliers d'euros. Nonobstant, des outils permettant d'évaluer la pertinence de cet ensemble d'idées avec fiabilité n'existe pas. En industrie, les experts se servent de leur expérience pour effectuer des évaluations en appliquant leur opinion, mais selon eux, ce genre d'évaluation est très subjectif et peut varier selon l'évaluateur. Le besoin d'un outil pour aider dans la sélection à ce stage s'avère important.

Cependant, d'après le contexte de travail du laboratoire ERPI et de la plateforme Cré@ction, le développement d'un module d'évaluation pour faire évoluer l'outil web Idéofil s'est aussi montré nécessaire. Cela a été évoqué dans les travaux de recherche précédents et représente un manque signalé par les utilisateurs. Ainsi se justifie l'insertion d'un module pour soutenir le traitement des idées, notamment par l'intégration d'une méthode permettant d'évaluer la pertinence des idées et d'estimer leur performance. De ce fait, les besoins et objectifs de cette recherche convergent et nous permettent d'énoncer notre sujet de recherche :

**ÉVALUATION DU POTENTIEL DES IDEES GENEREES EN
GRANDES QUANTITES EN AMONT DU PROCESSUS
D'INNOVATION, EN DEVELOPPANT UN MODULE D'AIDE A
L'EVALUATION POUR INTEGRER L'OUTIL WEB IDEOFIL.**

D'après nos considérations, nous nous permettons de conclure que la génération d'idées est la condition sine qua non de l'innovation, puisque l'innovation est la concrétisation réussie d'idées nouvelles. Pour créer des produits, des services, des processus, des stratégies et des organisations, il faut apporter des idées nouvelles et les associer entre elles. Puis il est nécessaire de les évaluer pour décider quelles idées vont être développées. Étant donné qu'il existe un manque de méthodologies pour trier des quantités élevées d'idées, développer des moyens de support pour cette évaluation dite subjective se fait pertinent et justifie l'existence de cette recherche.

En complément de ce chapitre nous présentons avec plus de détails quelques définitions concernant cette recherche. Par la suite nous réalisons un état de l'art du terme « innovation », puis nous l'approchons en tant que processus, avant d'approfondir sur les phases amont du processus et de terminer le chapitre en présentant le positionnement de notre recherche.

1.2. L'INNOVATION ET SON PROCESSUS

Dans cette section nous définissons le terme innovation et présentons un historique de l'innovation. Ensuite nous abordons quelques approches de l'innovation en tant que processus. Enfin nous focalisons sur les phases amont du processus d'innovation et effectuons quelques précisions concernant la phase de génération d'idées, évaluation d'idées et les objets intermédiaires de conception.

1.2.1. INNOVATION

Avant d'introduire les définitions du terme « innovation » nous présentons dans la division suivante un bref historique de l'innovation.

1.2.1.1. HISTORIQUE DE L'INNOVATION

La notion d'innovation apparaît depuis très longtemps dans l'histoire de l'humanité, ce concept existe depuis plus de quatre mille ans avec les premières civilisations [Fagerberg et al, 2006]. Par exemple dans la période classique, du VIIe au IVe siècle avant Jésus Christ, la Grèce antique fut une période d'innovation et de créativité intenses. Toutes les innovations extraordinaires réalisées par les Grecs ont servi de fondements à la pensée et aux réalisations du monde occidental

pendant deux millénaires dans des domaines aussi divers que la littérature, les beaux-arts, l'architecture, la philosophie, la politique, la médecine et les mathématiques [D'Angour, 2000]. De plus, ayant inventé le premier véritable alphabet, les grecs sont aussi les premiers à avoir laissé des écrits sur l'innovation. Selon D'Angour, le premier terme connu désignant l'innovation est le mot grec kainotomia, qui figure dans une comédie écrite par l'athénien Aristophane dès 422 avant Jésus-Christ. A cette époque, le terme « innovation » était abordé comme une menace, quelque chose qu'il fallait éviter [Cros, 1998]. Ainsi, Platon était par exemple un farouche opposant de la musique contemporaine et aurait souhaité qu'elle soit totalement censurée. En effet, à ses yeux, l'innovation ne pouvait être qu'une variation ou une recombinaison de structures et d'éléments familiers. De même, les médecins grecs s'attachaient particulièrement à combattre l'innovation lorsqu'elle prenait la forme de nouvelles théories sur la santé et la maladie [D'Angour, 2000].

Au XIII^e siècle, la « nouvelleté », la fausseté et l'hérésie étaient des synonymes et ce n'est que plus tard que l'innovation acquerra son côté positif, lorsqu'elle sera reliée aux aspects économiques. Autrement dit, la notion d'innovation s'est transformée et a beaucoup évolué, pour passer de la sphère politique et religieuse à la sphère économique.

C'est depuis le début du XX^e siècle que l'innovation a commencé à être très valorisée. L'innovation sera utilisée pour parler de l'économie, et notamment de l'usure et du prêt d'argent. Dans les années trente, c'est Schumpeter [Schumpeter, 1939] qui a précisé le premier que l'innovation pouvait être considérée comme la mise sur le marché réussie d'un produit, procédé ou service nouveau.

A l'heure actuelle, le terme « innovation » est tellement répandu qu'il existe de nombreuses définitions associées [Deltour, 2000]. Il est même difficile de présenter véritablement ce qu'est l'innovation tant ce terme est très largement diffusé, voir banalisé [Boly, 2001]. Le terme « innovation » est ambigu, car « il désigne à la fois le processus, son résultat ou les deux » et il peut encore y avoir une confusion entre innovation et invention [Perrin, 2001].

Dans la section suivante de notre travail de recherche nous allons aborder seulement quelques définitions du terme « innovation » en positionnant notre point de vue compte tenu de la séquence de notre recherche.

1.2.1.2. DEFINITION DE L'INNOVATION

Le concept de l'innovation est véritablement prolix, car il concerne un très grand nombre d'individus, mais qui reste très complexe. Ce terme est souvent associé à des concepts proches, voire confondus comme ceux de la découverte, de l'invention, de la recherche, du développement, du progrès scientifique et technique [Freeman, 1983]. Plusieurs auteurs l'ont étudié et chacun a donné une définition qui lui est propre [Ben Rejeb, 2008]. Un travail bibliographique très intéressant et exhaustif a été réalisé par Garcia et Calantone [Garcia et Calantone, 2002] en recensant les différentes définitions de l'innovation dans la littérature. Ce travail a indiqué l'existence de plusieurs vocabulaires dans la littérature (anglo-saxonne) pour désigner le terme « innovation ». Ce travail confirme que ceci donne lieu à confusion et un grand flou entre les notions d'innovation.

Nous présentons d'abord quelques définitions rencontrées dans la littérature, avant de nous positionner par rapport à ce terme tellement répandu.

Schumpeter [Schumpeter, 1934], l'un des premiers à absolument étudier l'innovation la définit

comme étant l'un des cinq phénomènes suivants :

- introduction d'un nouveau produit ;
- introduction d'une nouvelle méthode de production ;
- ouverture d'un nouveau marché ;
- conquête d'une nouvelle source de matière première ou de produit semi-fini ;
- la mise en place d'une nouvelle forme d'organisation.

Dans sa recherche Ben Rejeb [Ben Rejeb, 2008] complète la définition de Schumpeter en apportant la notion d'ancrage basé dans les travaux de Boly [Boly, 2008] en citant qu' « une activité innovante peut être alors définie comme étant une activité qui est issue d'un objet nouveau, durablement intégré à son environnement ».

Plusieurs auteurs utilisent cette même notion pour décrire l'innovation. Par exemple, pour Bienaymé [Bienaymé, 1994] l'innovation est « l'introduction d'une nouveauté radicale ou marginale dans un sens social, technique ou scientifique donné ». Selon Cros [Cros, 1996] l'innovation est un processus qui a pour intention une action de changement et pour moyen l'introduction d'un élément ou d'un système dans un contexte déjà structuré. La définition rédigée par des experts de l'OCDE dans le manuel de Frascati [OCDE, 1994] traite l'innovation comme « la transformation d'une idée en un produit nouveau ou amélioré introduit sur le marché, ou en un procédé opérationnel nouveau ou amélioré utilisé dans l'industrie ou dans le commerce, ou en une nouvelle démarche à l'égard d'un service ». Succinctement Maxant [Maxant, 2004] dit que l'innovation est l'art de transformer des connaissances en richesses. Boldrini [Boldrini, 2004] introduit l'innovation en suggérant deux définitions du terme : d'abord, il présente l'idée proposée par Rogers [Rogers, 1995] qui dit que l'innovation est « une idée, une pratique ou un objet qui paraît nouveau à un individu ou à une autre entité qui l'adopte » ; et ensuite, il évoque la vision de Van de Ven [Van de Ven, 1986], qui considère qu'à l'idée nouvelle doivent être associées des conditions de durée, de transaction entre personnes et de contexte.

Toutes ces définitions citées de l'innovation sont relativement proches les unes des autres et nous permettent d'introduire la définition que nous adoptons dans cette recherche. Basée sur la recherche bibliographique menée par Garcia et Calantone, nous soulignons la définition suivante de l'innovation : l'Innovation est un processus itératif initié par la création d'une nouvelle opportunité qui mène à des tâches de développement et de commercialisation agissant pour son succès commercial [Garcia et Calantone, 2002]. Donc l'innovation est définie comme étant le processus d'introduction d'une nouveauté dans un système. De ce fait, nous retenons la définition qui indique que l'innovation est un processus qui se présente sous la forme de plusieurs phases, commençant par la recherche ou par l'apparition des idées innovantes et se terminant par la concrétisation de certaines idées et le lancement des produits sur le marché [Ben Rejeb, 2008]. Au fur et à mesure que l'on avance dans le processus, des décisions sont prises, des choix d'idées sont faits et de plus en plus de ressources sont engagées [Velloso-Rodrigues et al., 2009].

Ainsi, d'après ces dernières définitions nous signalons qu'une approche en termes de processus s'avère pertinent pour comprendre et décrire avec plus de détail ce qu'est l'innovation [Forest, 1997]. Dans la section suivante nous abordons l'innovation en tant que processus et nous exposons quelques approches de modélisation rencontrés dans la littérature.

1.2.2. APPROCHES DU PROCESSUS D'INNOVATION

La notion de processus s'utilise pour décrire des activités régulières qui demandent une contribution coordonnée de plusieurs fonctions et métiers. En effet l'innovation se prête tout particulièrement à une description par processus, car elle mobilise de nombreuses fonctions et métiers au sein des organisations, parfois sur plusieurs projets en parallèle [Le Masson et al., 2006].

Dans la littérature nous trouvons une multitude de descriptions et modélisations du processus d'innovation. Généralement, il s'agit de la description d'un processus intégrant des mécanismes de sélection par filtres successifs (ou jalons) qui permettent les prises de décision.

Dans les prochains paragraphes nous allons donner un aperçu de trois modèles que nous avons jugé être les plus pertinents pour notre recherche (cela parmi les modèles les plus utilisés dans le milieu scientifique). Nous n'avons pas la prétention de dresser une liste exhaustive de ces modèles, car ici, notre but est simplement de positionner notre recherche par rapport au processus d'innovation. Tout d'abord nous présentons les phases traditionnelles du processus d'innovation selon le « NPDP » (New Product Development Process), puis l'approche du « Stage-Gate System » et au final l'entonnoir de l'innovation, avant de terminer par une synthèse.

1.2.2.1. PHASES TRADITIONNELLES (NPD)

« New product development » (NPD) est le terme en anglais utilisé pour décrire le processus d'innovation par complet. Cela consiste à créer et à soumettre au marché un nouveau produit ou service. L'approche NPD est soutenue par une bonne partie des industriels et aussi par des auteurs qui l'indiquent comme étant un ensemble de pratiques nécessaires et incontournables.

Normalement ce processus est composé par une série d'activités appelées « Levels » (niveau en français) et de points de contrôles appelés « Assessments » [Balbontin et al., 2000]. Chaque « Level » dispose des informations et d'une série d'activités liées à ce stade du développement et à chaque « Assessment » il y a une prise de décision, appelé « go, kill or hold decision ». « Go » pour continuer le processus et passer au Level suivant, « kill » pour stopper le processus ou « hold » pour garder en veille l'idée/procédure.

Les phases du développement peuvent être présentées de manière général comme : design conceptuel, développement, conception détaillée, production et commercialisation [Legardeur et al., 2008]. La phase de design conceptuel est connue aussi comme phase amont de conception ou de l'innovation. En anglais les phases amont peuvent encore être appelées « early stages » ou « fuzzy front end ».

Legardeur et al. [Legardeur et al., 2008] incorporent également au NPD les étapes qui précèdent le lancement de projet : le « early informal design phase » ou en français les « phases amont informelles de conception » [Legardeur et al., 2008]. Ces activités font référence aux préparations qui précèdent la phase de génération d'idées, c'est-à-dire, la phase de récolte d'informations, choix d'experts, définition des cibles, recherche, veille technologique et industrielle (T&I), l'intelligence économique et concurrentielle, le marketing stratégique et la préparation des acteurs qui seront impliqués dans la démarche. Cette approche est représentée dans la figure suivante :

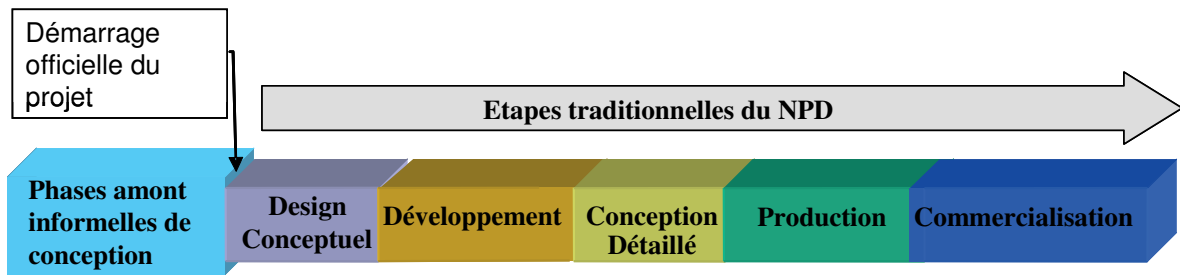


Figure 4 : Les phases amont informelles de conception dans le traditionnel processus de NPD [Legardeur et al., 2008]

1.2.2.2. STAGE-GATE

Le modèle Stage-Gate System [Cooper, 2001] est un processus de développement de produits innovants très connu et très utilisé dans le monde des entreprises. Le modèle Stage-Gate System permet de subdiviser le processus de développement de produits nouveaux en un ensemble d'étapes (ou Stages). A l'entrée de chaque étape se trouve une porte (ou Gate), comme c'est indiqué dans la figure suivante.

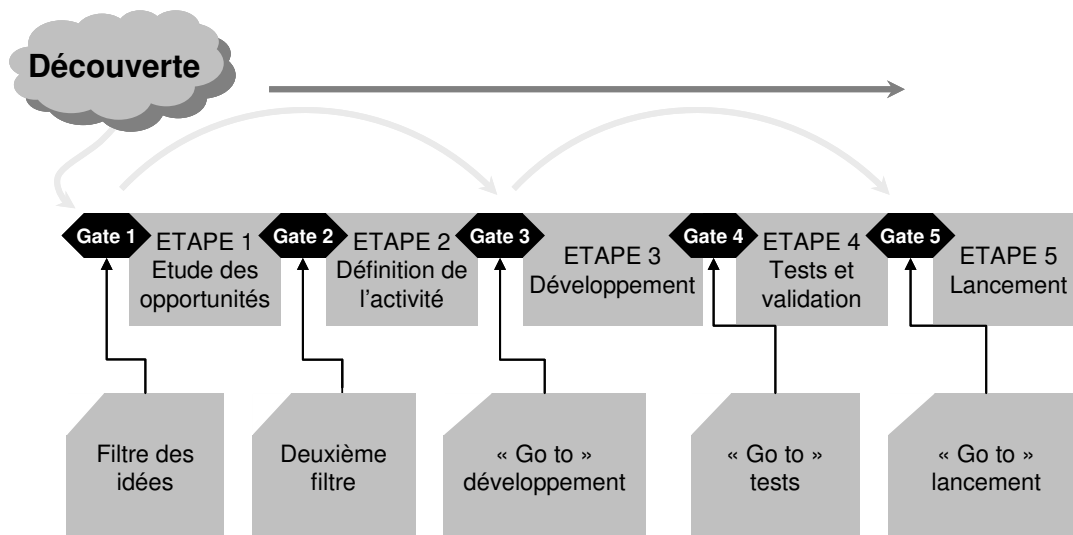


Figure 5 : Processus de développement Stage-Gate system [Cooper, 2001]

Les portes sont des points de décision durant lesquelles des décisions de types Go/No Go sont prises (appelées aussi « Go/Kill decisions points »). Ce sont des phases durant lesquelles toute l'équipe projet se réunit et durant lesquelles toutes les nouvelles informations rassemblées durant les phases précédentes sont examinées. Les Gates ont des organisations similaires, un ensemble de livrables sont définis. Ce sont les informations nécessaires à la prise de décision. De manière générale, ces phases de revue de projet sont pilotées par les dirigeants des entreprises ou bien par ceux qui ont le contrôle des ressources.

Quant aux phases (appelées Stages), ils sont au nombre de quatre, cinq ou six selon la complexité du produit à développer et la complexité du projet. Le but de chaque étape est de collecter les informations nécessaires pour pouvoir progresser dans le processus. Chaque phase consiste en un ensemble d'activités réalisées en parallèle par une équipe pluridisciplinaire. Chaque étape coûte plus cher que celles qui la précèdent, en même temps l'engagement de l'entreprise dans le développement du produit augmente au fur et à mesure.

Le processus Stage-Gate permet de visualiser facilement l'organisation des activités tout au

long du processus. Nous n'allons pas détailler les caractéristiques des toutes les phases et portes du processus, car dans le cadre de notre contexte de recherche nous allons nous intéresser seulement aux activités qui précèdent la porte 3, que nous appelons « phases amont du processus d'innovation » et sont abordées dans la section postérieure.

1.2.2.3. ENTONNOIR DE L'INNOVATION

L'entonnoir de l'innovation est une approche très connue par les entreprises. Ce modèle, proposé par Wheelwright et Clark [Wheelwright et Clark, 1992] présente comment les objectifs d'innovation, les actions, les équipes et les résultats interagissent les uns avec les autres pour créer le changement dans tout type d'organisation. Les actions sont à l'entrée de l'entonnoir, elles représentent par exemple de nouvelles idées. Ces actions traversent l'entonnoir et plusieurs d'entre elles sont éliminées au niveau du goulot. C'est à ce niveau que s'exerce la pression des objectifs et des équipes. Les objectifs tendent à serrer le goulot pour laisser passer peu d'idées, alors que les équipes le font élargir pour signifier la possibilité du développement de certaines idées [Ben Rejeb, 2008]. A la fin de l'entonnoir, les résultats représentent le flux d'informations concernant la réalisation des objectifs, les actions et le travail des équipes. Cette approche est schématisée dans la figure suivante.

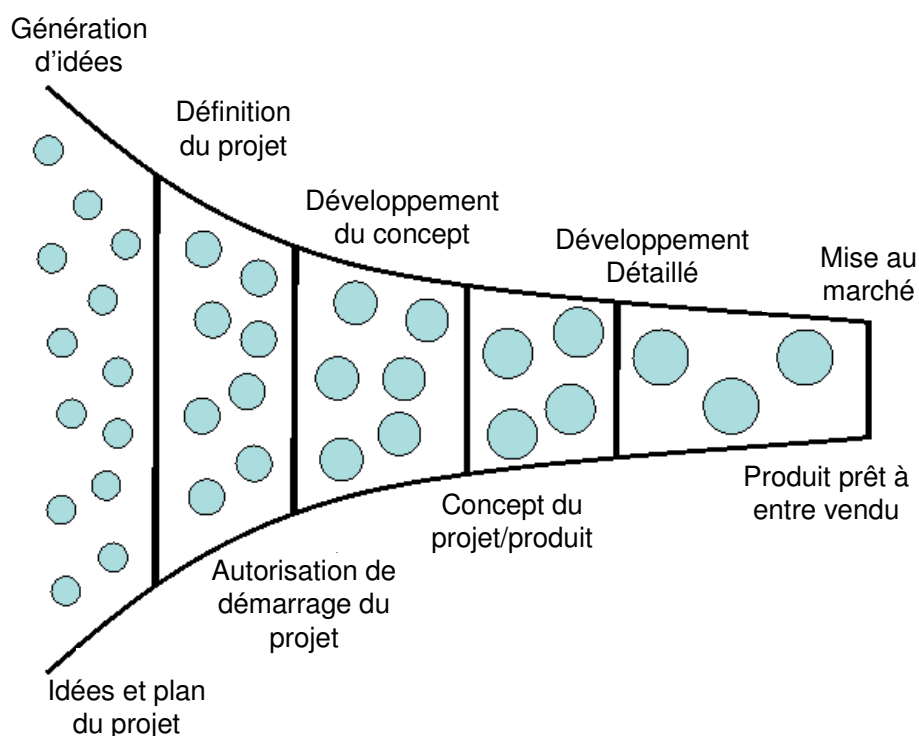


Figure 6 : L'entonnoir de l'innovation [Wheelwright et Clark, 1992]

1.2.2.4. SYNTHESE

Dans cette section, nous avons décrit trois approches du processus d'innovation. Nous avons exposé que, globalement, le processus d'innovation est composé de trois phases avant que le produit ou service soit soumis au marché : une phase amont de conception, puis une de développement du produit, et finalement la production.

Notre but était de montrer, à travers ces exemples, que parmi les différentes approches

existantes du processus d'innovation, ils commencent tous par une partie dédiée au management des idées (génération d'idées, filtrage des idées, etc.). L'objectif des processus est l'exploration en amont d'un maximum d'idées (avant qu'elles ne coûtent cher) pour ne conserver dans les phases en aval que celles dont les chances de succès technique et commercial sont élevées. Cette première partie du processus, appelé phase amont du processus d'innovation, est l'objet central de notre recherche. Nous allons la détailler dans la section suivante.

1.2.3. PHASES AMONT DU PROCESSUS D'INNOVATION

Au début des projets d'innovation, les possibilités de choix sont encore très ouvertes, les enjeux sont donc forts. Les risques liés à l'incertitude et à l'inconnu sont par contre également importants, comme cela a été déjà mentionné. Cela explique que les « rationalisations de la conception » remontent, depuis quelques années, vers l'amont des projets c'est-à-dire vers les phases de recherche et d'avant-projets. Ces phases deviennent déterminantes dans la réussite d'un projet d'innovation [Garel et al., 2004], [Lenfle, 2004]. Ce mouvement vers l'amont a entraîné des évolutions majeures dans le management des projets au cours des dix dernières années. Par ailleurs, le passage de l'exécution du projet à l'exploration des questions pertinentes en amont a mis en lumière la nécessité d'approches et d'instrumentations nouvelles [Garel et al., 2004].

Alter [Alter, 2002] renforce la notion suivante : si la trajectoire d'une innovation est toujours caractérisée par une situation de mouvement et par l'incertitude, les possibilités ouvertes, mais aussi les risques associés, sont d'autant plus élevés que l'on se trouve en amont du processus, c'est-à-dire dans les phases de recherche et développement ou de conception. « Le début d'un projet d'innovation serait même le seul moment où des individus peuvent orienter le flux des événements » Flichy [Flichy, 1995]. Les solutions retenues dépendent alors essentiellement du hasard et de l'action des acteurs stratégiques. Par contre, une fois qu'une solution est retenue, l'accumulation des apprentissages effectués par un grand nombre d'acteurs rend sa remise en cause difficile. Les choix tendent à devenir irréversibles en raison du chemin déjà parcouru (path dependency [David, 1985]). Les décisions prises en amont du processus ont ainsi des implications beaucoup plus importantes pour l'avenir que celles qui sont prises en aval. Comme l'expriment Garel et Midler [Garel et al., 2004], au début des projets « on peut tout faire mais on ne sait rien », alors qu'à leur terme, « on sait tout mais on a épuisé toutes ses capacités d'action ».

Cruciales pour la réussite des projets, les phases initiales ne sont pas toujours gérées à la hauteur de leurs enjeux. Navarre donne à cette phase un caractère stratégique. Il suggère d'éliminer le plus tôt possible des projets à faible potentiel car il est moins coûteux de trier des concepts que de constater un échec commercial après coup [Navarre, 1992].

Les risques du projet sont très forts au départ et diminuent brusquement au cours de l'industrialisation. Les dépenses du projet, le coût des modifications et les connaissances du projet sont faibles au départ et augmentent graduellement au cours de la réalisation du projet.

Pour détailler les phases amont du processus d'innovation, nous utilisons les notions préconisées par Ledibois [Ledibois, 2001], schématisées dans la prochaine figure, et appelées modèle Innoventure.

Selon le modèle Innoventure, la phase la plus en amont est la coordination de quatre activités familières aux entreprises : la recherche, la veille technologique et industrielle (T&I), l'intelligence économique et concurrentielle, le marketing stratégique.

Dans la phase d'intégration s'opère un regroupement des informations émanant des quatre activités de recherche et études. Sa mission est de générer beaucoup d'idées de produits (technology push). Pour avoir des résultats intéressants au niveau des idées, des séances de créativité sont conseillées.

Après la phase de génération d'idées le concepteur ne sélectionne pas absolument les idées, il retient un nombre plus réduit de concepts répondant aux besoins et attentes du marché (market pull). Ces concepts retenus doivent subir une double démonstration (phase de démonstration), celle de la faisabilité technique dans les échéances fixées et celle de la conformité aux besoins et attentes des marchés. C'est à ce moment que sont établis des critères de filtrage puis il réalise une étude d'impact.

Les concepts qui franchissent la double démonstration sont des candidats sérieux au lancement en développement. Dans la phase de planification sont définis les moyens et les ressources nécessaires à chaque projet de développement.

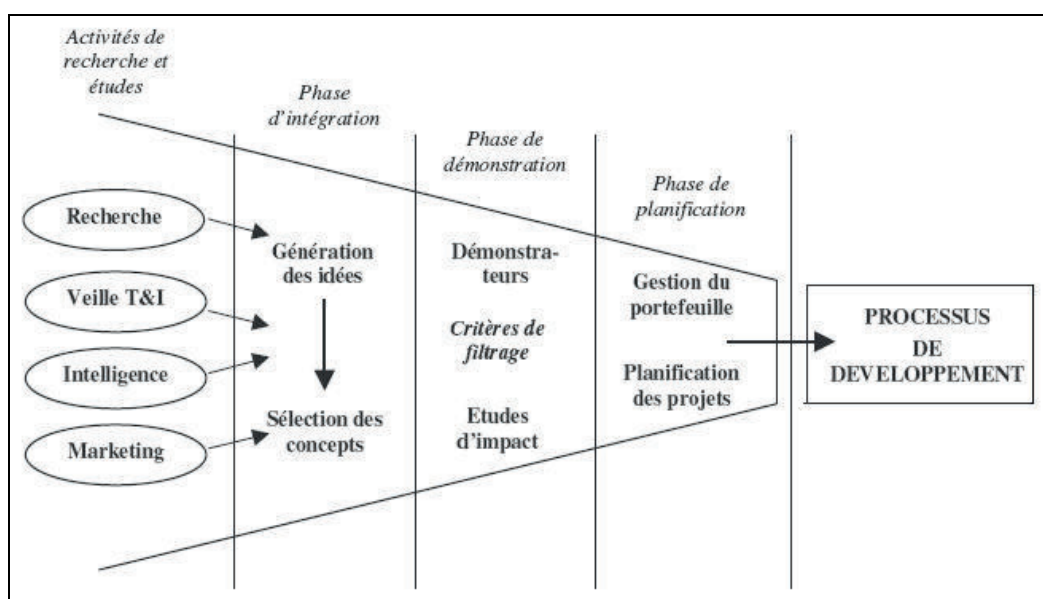


Figure 7 : Les phases amont du processus d'innovation d'Innoventure [Ledibois, 2001]

Une telle démarche n'est pas habituelle chez les entreprises. Ledibois met l'accent sur le fait que la coordination des activités de recherche et études est rare. Généralement la sélection d'idées est faite de manière intuitive par les concepteurs en amont, qui utilisent leur expérience et sensibilité pour réaliser sans véritable méthode cette tâche majeure, très importante pour la suite de la conception.

Être capable de générer, formaliser et d'évaluer des concepts d'offres non finalisés (sans entrer dans les phases de développement) en adéquation avec les besoins des utilisateurs est d'une extrême importance pour la séquence du processus.

De nombreux auteurs stipulent que la plus importante des phases d'innovation est constituée par les phases amont des processus. Dans ces phases, les capacités d'action sur le projet sont maximales. Certains pensent, selon le principe de Pareto, que la quasi-totalité de la performance d'un produit est déterminée dans ces phases amont de la conception [Midler, 1996]. Paradoxalement, Miller et Morris [Miller et Morris, 1999] montrent dans leur recherche que les managers utilisent plus leur temps dans les phases aval du processus d'innovation où la capacité d'influence sur le résultat final est faible. Ils identifient pourtant, qu'à la phase d'acquisition

de compétences, en amont, cette capacité d'influence est la plus forte.

En accord avec Ledibois [Ledibois, 2001], Maxant [Maxant, 2004] montre que le processus d'innovation doit comporter une phase de génération d'idées et une ou plusieurs phases d'évaluation. C'est ce même raisonnement que nous adoptons dans notre recherche, comme schématisé dans la figure suivante.

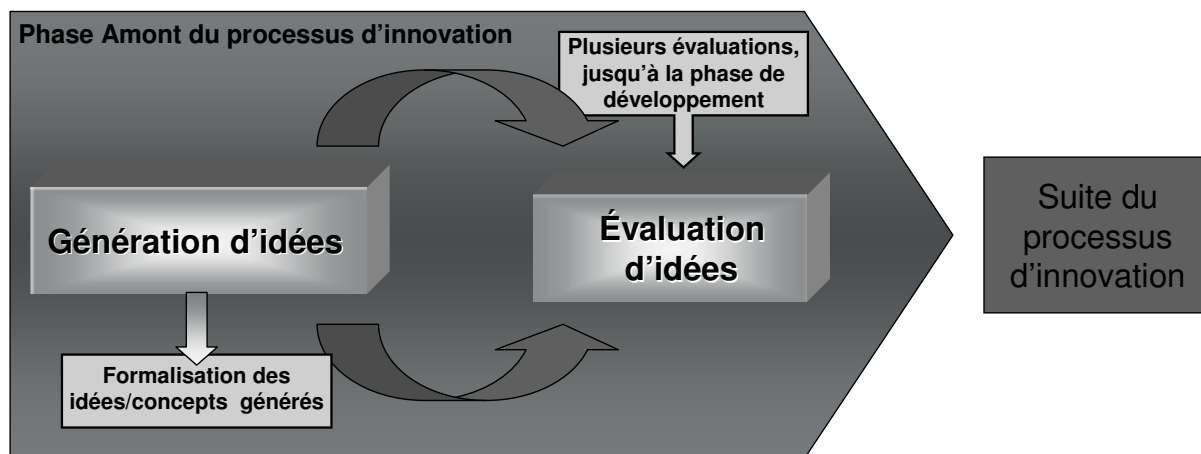


Figure 8 : Phases amont du processus d'innovation : génération et évaluation d'idées

Dans notre recherche nous nous intéressons principalement à la phase d'évaluation d'idées, mais par la suite nous allons d'abord définir rapidement la phase de génération d'idées, car c'est la phase qui précède et prépare l'évaluation.

1.2.3.1. GENERATION D'IDEES

Comme il a été mentionné antérieurement, d'autres recherches au sein du laboratoire ERPI ont traité le sujet qui concerne la phase de génération d'idées. Dans ce passage, succinctement nous précisons sa définition, car cela va nous permettre de nous positionner ultérieurement.

La génération d'idées est, de manière globale, la phase destinée à la production de concepts et/ou idées de manière organisée dans le but d'alimenter le processus d'innovation avec des propositions nouvelles. Ces idées doivent être originales - différentes de ce qui a déjà été fait - mais elles ne peuvent pas être simplement « bizarres »; elles doivent être appropriées aux problèmes et aux occasions qui se présentent.

Expliquée autrement, la génération d'idées consiste à produire des solutions originales et efficaces à un problème préalablement bien posé. C'est l'art de se poser des problèmes et de leur proposer des solutions [Jaoui, 1994].

Nous avons vu que l'innovation est un processus qui consiste à introduire sur le marché, dans une technique, dans un mode de vie, une façon de faire nouvelle, un produit, une idée. Donc on ne peut innover sans avoir à la base une idée. La génération d'idées est la première étape du processus d'innovation, qui correspond à la mise en œuvre de ces idées nouvelles et appropriées [Cossette, 1998].

Normalement l'idée naît d'un choc fortuit entre un problème et un stimulant extérieur à ce problème. Invention et création ne naissent jamais de rien. Elles consistent toujours dans la restructuration, la recomposition, la réorganisation d'éléments ressortissant de réalités préexistantes.

Plusieurs méthodes existent pour générer des idées. Elles permettent de générer des idées

novatrices pour identifier, selon le cas, un problème, une insatisfaction, une attente, une difficulté, une préoccupation, une anomalie, une gêne, un danger, un besoin, une frustration, un point faible, ou une question tout simplement, etc.

Diverses techniques sont disponibles pour générer des grandes quantités d'idées dans des démarches très souvent collectives, notamment les séances de créativité. L'utilisation d'outils vient faciliter cette étape. A cet égard, nous observons que deux grands courants cohabitent : les outils psychologiques et les outils technologiques. Cette étape se finalise par une formalisation des concepts générés [Jaoui, 1994]. La formalisation renforce à la fois la génération d'idées et la collaboration entre les acteurs.

La formalisation, selon Maxant [Maxant, 2004], est un passage obligé dans la phase de génération d'idées. Ce sujet sera dorénavant abordé dans la suite de ce chapitre. Avant d'approcher cette thématique nous allons aborder les termes « idée » et « concept », car ces termes sont très diffusés et la littérature qui l'adopte est souvent confuse. Ensuite nous traitons la question de la formalisation et les objets intermédiaires les plus pertinents à notre recherche.

a) Idée et concept

Les termes idée et concept sont voisins et sont très souvent associés, voire confondus. A présent, il n'existe pas de références dans la littérature d'auteurs qui ont approché la limite entre la définition d'idée et de concept. C'est pour cette raison que nous posons notre propre positionnement par rapport au langage qui sera adopté au cours de cette thèse.

Communément une idée signifie une représentation mentale, de manière générale et abstraite, quelque chose qui surgit de manière ponctuelle. Un concept, selon la théorie du constructivisme de Piaget [Piaget, 1936], est quelque chose qui est construit, qui est produit à partir d'éléments donnés.

En effet, selon cette logique, normalement l'idée apparaît spontanément dans sa totalité, autant que le concept est le résultat d'une élaboration progressive, qui passe par la représentation de tous ses éléments.

L'idée et le concept renvoient à des formations de l'esprit : nous avons une idée ou nous construisons un concept. Pour nous aider dans cette réflexion, la présence des verbes « avoir » et « construire » est primordiale. En effet, alors que la construction implique une méthode, c'est-à-dire un chemin à suivre, le fait d'« avoir » une idée implique souvent une certaine spontanéité. Dans ce sens, le concept possède une extension et une intention (ou définition) et contraste donc par sa méthode de construction avec la ponctualité de l'idée.

Donc en synthèse l'idée est la représentation de quelque chose qui se forme à partir de l'imagination. Elle est la forme immuable d'une réalité perçue ou créée. Cependant une idée peut surgir à l'origine d'une pensée spontanée ou également à l'aide d'une démarche organisée, provoquée par une séance de génération d'idées, utilisant des techniques, comme nous avons vu dans la section antérieure. Un concept disposera forcément d'une forme bien définie, incluant une description écrite et visuel, qui comprend ses dispositifs primaires et bénéfiques des clients combinés avec une large compréhension de la technique requise [Koen et al., 2002]

Ainsi, la génération et formalisation d'une idée est la première conception, d'où à posteriori va se développer et donner lieu à un produit ou à un service. Un concept représente quelque chose de plus complet, il énumère ses caractéristiques propres et décrit les réalités qui se rangent

derrière la proposition. Théoriquement, le concept présente plus d'éléments que l'idée.

D'après ce raisonnement, le terme concept peut être utilisé pour décrire une idée plus élaborée, créée suite à un processus cognitif. En effet un concept donne plus de notion du niveau de faisabilité technique et d'innovation, vis-à-vis de l'existant, et communique plus d'informations au niveau du besoin client auquel correspond le projet. Le concept est plus développé et creusé que l'idée, le sondage et l'investigation sont plus approfondi et comprennent un temps de recherche plus important. L'idée représente l'image idéalisée de quelque chose, il n'existe pas de recherche approfondie derrière, la source la plus importante est l'expertise des générateurs d'idées. Ainsi nous pouvons conclure qu'un concept est l'évolution d'une idée.

Toutefois, l'enchevêtrement qui concerne ces termes n'est pas épuisé. Au moment de la formalisation des idées, les idées peuvent être expliquées de façon succincte ou plus détaillée. Il existe des différents stades d'une idée [Feroli et al., 2008]. Cela va dépendre de la manière par laquelle elle a été formalisée et le niveau de détail qui sera fourni. Nonobstant Ullman [Ullman 1997] considère qu'une idée doit être suffisamment développée pour pouvoir évaluer les principes de son comportement [Ullman 1997], donc autour d'une idée il y a la notion d'avoir un minimum de précisions pour exister.

Par conséquent, nous postulons que dans le processus d'innovation, il est plus pertinent d'établir que la première formulation réalisée d'un produit ou d'un service s'agit d'une idée et à mesure qu'elle se développe dans le processus, la dénomination « concept » se fait plus appropriée. L'objectif de la construction d'un concept est de faire émerger une innovation.

En fonction des résolutions proposées dans cette section, notamment l'étroite proximité entre la définition d'une idée et d'un concept, nous définissons les limites entre les deux de la manière suivante : quand une proposition (idée) passe à être construite et dispose d'un ensemble d'éléments précis, elle peut être qualifiée comme concept.

Pour conclure nous nous servons de la définition de Koen et al. [Koen et al., 2002] qui dit que l'idée est la forme la plus embryonnaire d'un nouveau produit ou service. Ils disent que, généralement, l'idée consiste au plus haut stade de vision de la solution envisagée pour une innovation, et la vision macroscopique de quelque chose qui forcément devra être plus détaillée ultérieurement [Koen et al., 2002].

Donc nous signalons qu'étant donnée la proximité entre les termes idée et concept, appliquer une rigueur au niveau de la nomenclature devient négligeable. Le plus important dans notre recherche est que les objets issus de la formalisation soient suffisamment développés pour permettre une évaluation. Nous choisissons d'adopter le terme « idée » pour faire référence aux objets issus de la phase de génération de nouvelles conceptions, vu que l'idée est considérée comme le premier élément de conception. Malgré l'adoption de ce langage pour l'ensemble du document, nous soulignons que notre démarche développée à travers cette thèse vise à évaluer autant des idées que des concepts.

b) Formalisation des idées : Objets Intermédiaires de Conception (OIC)

La conception est une activité de type cognitif qui relève du registre de l'action, les nombreux objets produits au cours du processus de développement sont appelés « objets intermédiaires de conception » (OIC), ils sont à la fois une modélisation de la réalité et un instrument de coordination des acteurs.

Les OIC sont des outils qui servent de supports à la formalisation des idées. Avec la fonction de communiquer sur l'idée, les OIC caractérisent l'objet à évaluer. Ils servent à la construction de représentations externes de la future innovation, dont le but est l'élaboration de la pensée individuelle ou collective au travers de la formalisation

En effet, toute formalisation peut être considérée comme une représentation commune en permettant de s'affranchir des incompréhensions sémantiques, étant alors appelée objet intermédiaire. Il s'agit de toute ressource (donc entité externe, observable), créée, utilisée et finalement « abandonnée » par un concepteur ou un groupe de concepteurs, pour permettre ou faciliter l'avancement d'un projet de conception donné [Jeantet 1998], [Vinck 1994]. Pour Cihuelo, « la médiation des Objets Intermédiaires s'illustre dans la capacité d'un groupe à rendre visible et à mettre en commun des savoirs/contraintes attachés aux différents contributeurs, et à négocier et à s'arrêter sur des solutions communes, et au final à dégager des connaissances nouvelles » [Cihuelo, 01].

Nous retiendrons que la formalisation des idées générées est une phase indissociable de l'étape de génération d'idées. Elle permet de s'assurer que l'idée a été étudiée dans sa globalité (grâce aux différents champs d'une fiche idée, par exemple). Le fait de remplir la fiche permet de donner lieu à de vrais échanges entre les acteurs et ainsi de s'assurer d'une représentation commune au groupe. Nous pouvons dire également que ces sont des supports de communication.

D'après al. [Vinck et al., 1996] l'objet intermédiaire est toute représentation externe référée par les concepteurs dans le but de la construction d'une représentation partagée. Les objets intermédiaires fonctionnent suivant trois registres [Géronimi et al., 2005] :

- un registre de représentation de quelque chose et des connaissances mobilisées ou élaborées ;
- un registre de traduction caractérisant les opérations qui consistent à passer d'une dimension de l'objet à une autre : fonctionnelle, structurelle, géométrique, technologique, de fabrication ;
- un registre de médiation dans les interactions entre spécialistes ayant des points de vue différents.

De multiples objets intermédiaires ponctuent le cours du processus d'innovation, que ceux-ci soient immatériels (règlements, logiciels, modèles numériques,) ou matériels (dessins techniques, textes, maquettes). Dans la littérature il existe différents outils de formalisation référencés [Urban, 97], [Dubois, 99], [Gomes, 99], [Maxant, 2004], [Katan, 09], qui sont les suivants : représentation textuelle, rough, fiche idée, représentation informatique 2D et 3D, maquette fonctionnelle, maquette d'aspect, percept, réalité virtuelle, prototype et présérie.

Parmi les outils de formalisation les niveaux de représentation sont de natures différentes. Une formalisation poussée n'est nécessaire que si le concept est déjà largement développé. Notre positionnement très en amont exclut donc certains outils trop aboutis. Seuls les représentations textuelles, le rough, fiche idée et encore le percept pourraient s'intégrer dans notre démarche (étapes initiales de conception).

Comme dit antérieurement, dans des recherches précédentes au sein de l'ERPI, Olaf Maxant [Maxant, 2004] a développé une fiche idée nommée IdeeFix et le concept perceptuel situationnel dynamique appelé « percept ». Les OIC sont des éléments essentiels pour notre

recherche, car ils font l'objet de nos expérimentations d'évaluation d'idées. Par la suite nous présentons en détail ces objets intermédiaires.

i) Fiche idée IdéeFix

Une « fiche idée » est une façon de « recueillir » une idée en la formalisant sous la forme de textes et de schémas. Il ne s'agit pas simplement d'un intitulé, sa réalisation comporte toutes les informations qui auront été collectées. Elle décrit l'idée selon des conditions spécifiques, normalement en rassemblant les informations suivantes : le domaine concerné, la spécificité du projet potentiel, son ampleur, une justification de sa pertinence et ses objectifs finaux. A ce stade il n'est pas nécessaire de beaucoup de formalisme pour remplir ces champs.

Pour Vadcard [Vadcard, 96], la fiche Idée (formalisation de l'idée) est un outil de la créativité à part entière, car remplir une fiche idée demande de préciser certaines notions de l'idée et ainsi d'«imposer » une nouvelle créativité.

Dans ses travaux de recherche, Maxant [Maxant, 2004] a créé une fiche idée spécifique pour formaliser les idées et l'a nommé IdéeFix. Il s'agit d'une fiche idée permettant de mettre en scène des idées par un texte, une scène de vie ou illustration, à laquelle il a ajouté des champs relatifs à l'usage. Bien que l'usage soit au cœur de la construction, les aspects techniques et marketing y sont aussi traités, cette fiche est donc une proposition d'objet intermédiaire de conception.

Maxant a qualifié cette fiche idée de concept situationnel statique : concept car la définition de l'offre n'est pas assez avancée pour la matérialiser physiquement (en tout cas de façon complète), situationnel car un concept prend une réalité particulière en fonction des situations d'emploi et statique par référence au support, c'est-à-dire le texte.

La première partie d'IdéeFix reprend une description de l'usage principal de l'idée, des conditions d'accès (où pourra-on trouver le concept lorsqu'il sera distribué ?), les lieux et moments d'usage, la cible utilisateur et la valorisation de cette cible (qu'est-ce que cette proposition leur apporte ?), un scénario d'utilisation et une mise en situation illustrée mais très réduite (autour de deux ou trois images).

La seconde partie définit l'idée essentiellement par son positionnement stratégique-technique, en s'appuyant sur une définition des mots clés, des besoins principaux de l'idée, de l'existant, de la date de sortie souhaitable du concept, des partenaires envisageables pour développer ou distribuer cette proposition, les « plus » innovants, les technologies qu'il est possible d'utiliser pour développer cette idée, les interfaces possibles, et d'autres champs à la définition plus large qui permettent de préciser certaines notions.

La fiche IdéeFix est une formalisation simple et appropriable par tous. Elle doit être remplie par des représentations textuelles et graphiques où des micro-itérations viennent construire le concept. Maxant définit la fiche idée « IdéeFix » comme « une fonction de médiation et de représentation ». D'après Cihuelo [Cihuelo, 01], les fonctions de médiation sont :

- l'explication et l'ajustement des représentations personnelles au travers de la rédaction des scènes de vie ;
- l'identification des problèmes ;
- la mise en débat ;
- une fonction de construction de compromis et une fonction de présentation.

Maxant prend en compte toutes les fonctions de médiation indiquées par Cihuelo dans la formulation de la fiche IdéeFix. La figure suivante expose un exemple d'une idée exprimée par cette fiche.

Figure 9 : Vue globale d'une fiche « IdéeFix » [Maxant, 2004]

Par la suite nous présentons la notion de percept.

ii) Percept – « Faire PERcevoir un conCEPT »

Le percept est un outil intermédiaire de conception utilisé pour formaliser une idée. Il a été créé par Maxant pendant son travail de recherche au sein du service R&D du Groupe EDF. C'est appelé comme un « concept situationnel dynamique », car sa fonction est de réaliser une simulation dynamique d'une situation d'usage d'un concept.

Le percept sert à rendre dynamique le concept situationnel à partir des éléments définis dans la fiche idée, tout en s'affranchissant des informations propres à la conception. Il s'agit d'un scénario décrit pour représenter l'application ou l'utilisation d'une idée. Maxant considère cette phase aussi comme une continuité à la créativité, puisqu'elle permet de préciser certains de ces éléments. Un percept est alors une simulation appuyée sur différents modes de représentations possibles (bande dessinée, court métrage, animation, roman photo...).

Le percept est une formalisation assez poussée, car il exige beaucoup de ressources par rapport aux exigences d'une fiche idée. Un des ces principaux objectifs est de faciliter l'évaluation d'un concept par sa présentation.

Dans les deux figures suivantes nous présentons d'abord un exemple d'un scénario et ensuite des images issues d'une présentation animée du scénario évoqué antérieurement.

Scénario 2 : absence (bouton "je m'en vais")

personnages possibles :

Mamie-Amélie

conditions initiales

Mamie-Amélie est en manteau, prête à partir
elle a oublié d'éteindre la lumière de la cave ou de la Salle de Bain
les volets électriques sont encore ouverts (il faut bien y voir clair !)
le chauffage est encore en partie allumé (il fait froid dehors)

événements éventuels

néant

action proposée

Mamie-Amélie est en manteau, proche de l'entrée, sa valise faite, posée au sol
Elle prend son chapeau et sa canne
Elle se tourne vers le bouton "je m'en vais" et le tourne à son tour ; après que l'affichage "durée indéterminée" s'allume, il est remplacé par le nombre de jours, de un à 62 : Mamie-Amélie choisit 10 jours
Quelques secondes plus tard, elle peut constater que le radiateur passe en hors gel, que les volets se ferment et que l'eau se coupe (il n'y a plus d'eau au robinet de l'évier).
Une minute après, la lumière de l'entrée ne s'allume plus
On peut constater, plus tard, qu'un éclairage de simulation de présence s'est mis en marche
Le jour du retour annoncé, le chauffage passe en réduit pour "pré-chauffer" la maison
L'eau est à nouveau disponible

moyens de présentation

éventuellement une vidéo ou un dessin animé
un pavillon vue entrée et vue de la rue

complément de spécification de solution

Ce scénario a conduit à rajouter l'indication de durée d'absence en jours et en date sur le bouton

Figure 10 : Illustration d'un scénario [Maxant, 2004]



Figure 11 : Extrait du percept issu du scénario antérieur [Maxant, 2004]

Nous indiquons qu'un percept peut être utilisé auprès de différents types de cible : utilisateurs finaux potentiels, décideurs d'entreprise, etc. Puis en synthèse nous retiendrons que formaliser le concept sous la forme de fiche idée ou de percept, lui, permet d'être prêt à être présenté dans un formalisme appropriable par le plus grand nombre d'acteurs de la phase de conception. Ainsi, le concept peut rencontrer et éventuellement être porté par les décideurs.

Les objets intermédiaires servent à formaliser les idées en les contextualisant soit sous forme de fiche idée (représentation statique), soit sous forme de percept (représentation dynamique), et ces représentations facilitent la compréhension de l'usage.

1.2.3.2. EVALUATION D'IDEES

Le terme « évaluer » signifie simplement aider à prendre des décisions [Stufflebeam, 2000]. Il s'agit d'un processus par lequel on définit, obtient et fournit des informations utiles, permettant de classer les décisions possibles. Evaluer les idées dans les phases amont se résume à prévoir si un produit ou un service sera bien perçu par le marché avant que le produit ne soit développé, c'est-à-dire, quand une nouvelle idée ou concept vient d'être généré. Dans notre recherche nous nous intéressons particulièrement à l'évaluation de ces idées issues des séances de génération d'idées en amont du processus d'innovation.

Le sujet de l'évaluation d'idées se trouve au cœur de notre recherche et pour ces raisons nous dédions plus de place à ce sujet dans les prochains chapitres, où nous allons aborder les principales définitions et indiquer les considérations pertinentes à faire à propos de ce sujet.

Dans les deux chapitres suivants nous faisons un état de l'art détaillé sur le sujet de l'évaluation d'idées et nous présentons plus précisément les évaluations et moyens disponibles pour évaluer en amont du processus d'innovation. Les définitions démontrées dans ce chapitre nous servent pour bien nous positionner dans ce contexte, conformément à ce qui est indiqué dans la section suivante.

1.3. POSITIONNEMENT DE NOTRE RECHERCHE

Notre recherche en méthodologie de conception se situe avant tout dans le champ disciplinaire du Génie Industriel. Nous souhaitons maintenant positionner notre intervention par rapport au cycle d'un processus d'innovation. Pour cela, nous nous appuyons sur une approche générique du processus d'innovation.

Le domaine d'intervention de notre recherche se limite clairement aux premières phases du processus d'innovation, notamment la phase d'évaluation d'idées, conformément peut être observée dans la figure suivante.

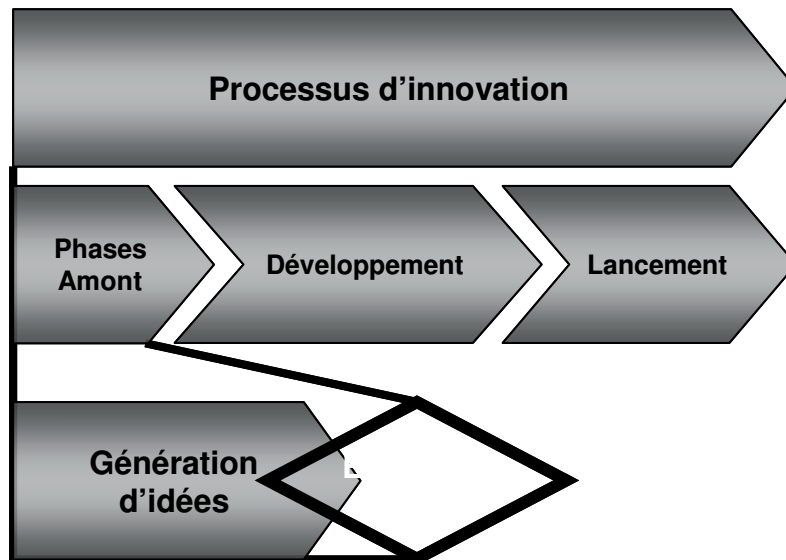


Figure 12 : Modèle de processus d'innovation (représentation simplifiée)

L'objectif de notre recherche est d'étudier l'évaluation des idées en amont du processus d'innovation et créer une méthode pour aider dans la sélection d'idées.

L'évaluation est une tâche difficile pour les décideurs, qui ne disposent pas d'outils précis pour réaliser cette évaluation très en amont du processus quand le nombre d'idées est élevé. A l'heure actuelle les évaluations se font de manière peu organisée. Les principaux objectifs de cette recherche sont de passer d'une évaluation non structurée à une évaluation réfléchie et instrumentée, de conforter les équipes dans leurs choix, permettre la régulation de l'action, sa valorisation et d'en faciliter la diffusion. L'intention est de rendre intelligible l'originalité des démarches et des buts poursuivis dans l'évaluation d'idées en amont du processus d'innovation.

Dans le chapitre suivant nous abordons plus particulièrement le sujet de l'évaluation et dans le chapitre 3 nous posons notre problématique scientifique.

2. CHAPITRE 2 : EVALUATION D'IDEES

Dans ce chapitre, nous présentons tout d'abord les définitions des termes « évaluation » et « mesure » de manière générale, avant de nous positionner et d'exposer une argumentation plus précise autour du terme « évaluation d'idées ». Ensuite, nous exposons les notions de référence et référentiel en évaluation ainsi que des aspects concernant les notions d'échelles en évaluation, puis nous abordons le sujet des critères d'évaluation et évoquons la définition d'unité dans ce contexte. Enfin, nous traitons les notions de collecte et traitement des informations, avant de définir celle de temporalité. En nous appuyant sur cet état de l'art, nous présentons en conclusion une synthèse du chapitre.

2.1. EVALUATION OU MESURE

Les analyses bibliographiques que nous avons menées révèlent qu'il existe une différence entre les notions de **mesure et d'évaluation**. Dans ce chapitre, nous soulignons brièvement les nuances qui existent entre ces deux termes. Nous abordons d'abord les définitions de mesure et ensuite les notions d'évaluation, avant de conclure avec une synthèse.

2.1.1. MESURE

Le terme « **mesure** » fait appel à plusieurs définitions. En physique par exemple, une mesure est la détermination d'une grandeur particulière grâce à un étalon ou une unité. En général, elle consiste à comparer une grandeur physique inconnue avec une grandeur de même nature prise comme référence. Il s'agit alors d'exprimer le résultat de la comparaison à l'aide d'une valeur numérique associée à une unité qui rappelle la nature de la référence et assortie d'une incertitude qui dépend à la fois des qualités de l'expérience effectuée et de la connaissance que l'on a de la référence et de ses conditions d'utilisation [Himbert, 1998]. La caractéristique majeure de la mesure est sa répétabilité. En d'autres termes, une opération de mesure peut être reproduite plusieurs fois et doit donner la même valeur, voire sensiblement la même valeur.

La mesure s'appuie le plus souvent sur des étalons. Ceux-ci sont des unités de mesure de base à partir desquelles la mesure de tout objet sera trouvée (multiple de la valeur de cet étalon). C'est le cas du kilogramme en physique, utilisé pour la mesure des masses. Outre la répétabilité, la qualité d'une mesure dépend d'autres critères fondamentaux tels que l'uniformité, l'exactitude (repérage des incertitudes) et la stabilité dans le temps. Cependant, des différences peuvent être observées dans les mesures d'une même grandeur. C'est ce que l'on qualifie d'incertitude de mesure est due généralement au processus de mesure lui-même, aux conditions dans lesquelles la mesure est réalisée (différence de pression, présence ou absence de vent, différence de température, erreur humaine...) ainsi qu'à la qualité et à la précision des instruments de mesure (les instruments de mesure doivent pour cela être régulièrement inspectés et étalonnés). A toute mesure, il est donc essentiel d'associer un **intervalle de confiance ou un domaine d'incertitude**.

La métrologie est la science de la **mesure** « C'est la mère de toute relation d'ordre, de toute comparaison ou classement, de toute relation économique et, de ce fait, elle a été de tout temps l'acteur et le moteur du progrès et des sciences » [Engrand, 1976].

La maîtrise du processus de mesure est devenue un véritable enjeu économique, commercial et réglementaire. C'est un outil de qualité indispensable à la prise de décision : déclaration de conformité ou de non-conformité d'un produit manufacturé, diagnostic à la suite d'une analyse médicale, respect ou non de la législation en matière de sécurité et d'environnement.

Les exemples montrant l'importance de la mesure dans notre vie quotidienne sont nombreux. On pense entre autres à la longueur, au temps, à la masse ou encore à la température. La mesure représente donc une donnée essentielle pour toute activité humaine en général et pour l'économie en particulier. Parallèlement, l'essor des nouvelles technologies et le progrès des connaissances scientifiques rendent nécessaires une évolution permanente des mesures et des instruments avec lesquels celles-ci sont effectuées.

2.1.2. EVALUATION

Le « métrologue » est le responsable de la mesure de haute précision, en soutien à toutes les autres professions. En retour, l'évaluation est soutenue par un grand nombre d'entre elles ; « aucune profession ne peut exceller sans évaluation » [Stufflebeam et Shinkfield, 2007]. L'évaluation est donc omniprésente et sert à améliorer tous les aspects de la société. Elle touche tous les domaines de la connaissance, de la production et des services ; par exemple, elle a des implications importantes dans le maintien et l'amélioration des services et dans la protection des citoyens dans différents domaines. De plus, elle couvre une large gamme d'entités : les programmes scolaires, les librairies, les musées, les hôpitaux, la physique, la justice, les services de télécommunication, les politiques environnementales, la prévention de maladies, la défense nationale.

L'évaluation est l'action d'évaluer et d'apprécier la valeur, l'action de juger pour déterminer ou reconnaître la valeur et d'être sensible aux qualités de l'évaluande². Donc l'évaluation en général est destinée à porter un jugement sur un objet, qui peut être des individus, des projets, des services, des produits, des équipements, des concepts.... Elle permet aussi d'attribuer une valeur à cet objet en fonction de critères déterminés [De Peretti et al., 1998]. Selon Stufflebeam et Shinkfield, la notion de valeur étant le terme central de l'évaluation, elle implique essentiellement de porter un jugement de valeur [Stufflebeam et Shinkfield, 2007]. Par conséquent l'évaluation n'est pas exempte de toute valeur. Elle doit être fondée sur un ensemble complet de principes directeurs et devra déterminer la position ou l'état de l'évaluande par rapport à ces valeurs. Pour ces mêmes raisons, Audisio affirme que l'évaluation a pour objectif de repérer et mesurer la déviance par rapport à une norme de référence [Audisio, 1990]. Cela consiste également selon Jacot à assigner une valeur, bonne ou mauvaise, meilleure ou pire, à une entité ou à un événement [Jacot, 1991].

En faisant une analyse sémantique du mot « **évaluation** » nous retrouvons les principaux mots qui servent à le définir, comme : *appréciation, diagnostic, mesure, valeur, estimation, majoration, expertise, arbitrage*. La figure suivante illustre l'espace sémantique du mot « évaluation » selon le logiciel Alexandria³.

² L'évaluande représente l'objet de l'évaluation selon Assielou, [Assielou, 2008].

³ Applicatif web dictionnaire multilingue basé sur réseau sémantique développé par la société Mémodata.

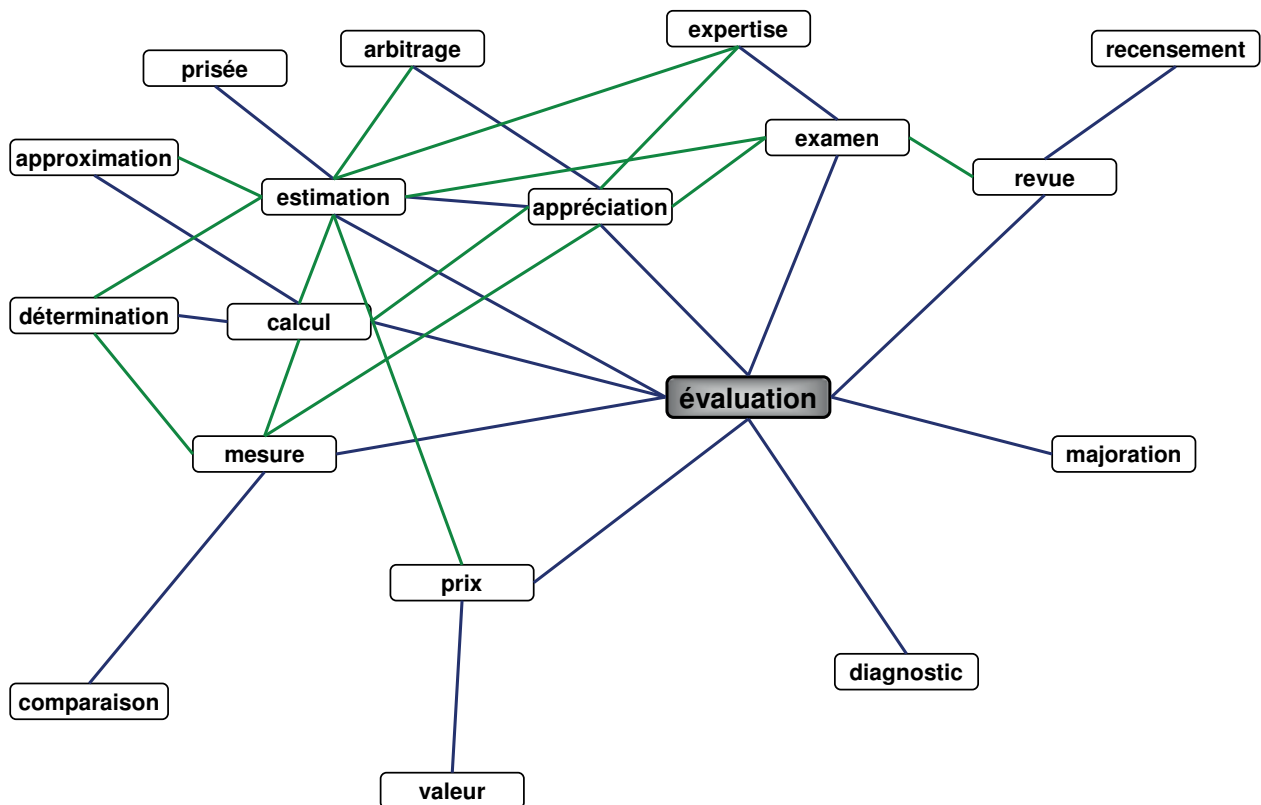


Figure 13: Analyse sémantique du mot « évaluation » selon le logiciel Alexandria

Parmi l'ensemble des définitions existantes de l'évaluation, celle de De Ketele reste encore aujourd'hui parmi les plus opérationnelles et les plus complètes. Selon l'auteur [De Ketele, 1989], « **évaluer signifie :**

- **recueillir un ensemble d'informations suffisamment pertinentes, valides et fiables ;**
- **et examiner le degré d'adéquation entre cet ensemble d'informations et un ensemble de critères adéquats aux objectifs fixés au départ ou ajustés en cours de route en vue de prendre une décision. »**

L'évaluation peut aussi être considérée comme une pratique scientifique de mesure pour tout ce qui n'est pas mesurable directement, pour diverses raisons :

- soit parce qu'une mesure directe de l'objet ne peut être obtenue faute d'instruments adaptés ou manquants (il s'agit de l'évaluation au sens métrologique du terme),
- soit parce que l'objet d'étude n'est à priori pas « mesurable » et qu'il faille au préalable fixer un référentiel de mesure relativement et conjointement à l'objet d'étude [Ribau, 2000]. Si l'objet de la science est la description et l'explication des phénomènes qui nous entourent, l'objet de l'évaluation est davantage l'action ou plutôt la réflexion pour la décision et l'action.

2.1.3. SYNTHÈSE

Il convient de retenir qu'en métrologie, le caractère de neutralité ou d'objectivité de la mesure ne peut pas (ou très peu) être remis en cause, au contraire de l'évaluation qui dépend pour sa part des critères de mesure de l'opérateur. De plus, l'évaluation ne s'appuie que sur des ensembles de grandeurs non composables (c'est-à-dire qu'il n'est pas possible d'égaliser entre elles des quantités de celle-ci en utilisant une opération mathématique telle que la somme, la différence, le produit vectoriel, ...) et les notions de métrologie qu'elle s'approprie sont celles applicables aux grandeurs

non composables. Pour ces raisons, Ribau [Ribau, 2000] affirme que la métrologie est une science nécessaire à l'évaluation, puisque tout classement ou comparaison utilise cette science.

L'évaluation est une méthode qui permet d'estimer un résultat et donc de connaître la valeur d'un résultat qui ne peut pas être mesuré. Elle est appliquée dans divers domaines où des résultats sont attendus mais non mesurables. De plus, l'évaluation se distingue fondamentalement de la mesure par le fait qu'elle repose sur un jugement de valeur, donc contient une grande part de subjectivité. Enfin, l'évaluation n'a d'utilité que dans l'action; elle est indissociable de l'action, n'a de sens que par rapport à la décision prise et a trait à l'objet particulier dont on souhaite connaître la valeur [Beauvois, 1990].

Dans le tableau suivant nous faisons une synthèse succincte de ce qui peut définir les termes mesure et évaluation.

Mesure	détermination d'une dimension spécifique
Evaluation	méthode pour connaître la valeur d'un résultat

Tableau 1 : Synthèse des définitions de mesure et évaluation

Dans nos travaux, nous allons utiliser le terme d'évaluation, puisque « mesurer » une idée n'a pas de sens vu le critère subjectif nécessairement associé. Par la suite, nous aborderons ce sujet et les définitions afférentes, notamment pour l'évaluation quand les objets à évaluer sont des ***idées à caractères innovants***.

2.2. L'EVALUATION D'IDEES

L'évaluation d'idées peut être vue comme un processus permettant de donner des certifications sur des sujets tels que la validité, l'efficacité, la faisabilité, la sûreté, l'efficacité, la facilité d'utilisation et la probité des idées. Elle établit des justifications sur le mérite, la valeur, les améliorations à faire, les accréditations, la certification et également une base pour l'arrêt ou l'abandon dans le développement d'une idée. La définition d'évaluation de Stufflebeam et Shinkfield est bien adaptée dans le contexte de l'évaluation d'idées. Ainsi, ils résument leur vision de l'évaluation comme suit : « c'est un processus systématique de description, de recueil, de compte rendu et d'utilisation de l'information descriptive et de jugement sur les notions de valeur, de qualité, de probité, de faisabilité, de sûreté, de portée et/ou de valeur résiduelle d'un objet » [Stufflebeam et Shinkfield, 2007].

D'après la définition des phases amont et le positionnement de notre travail vis-à-vis du processus d'innovation défini dans le chapitre précédent, nous pouvons dire que la toute première évaluation d'idées innovantes peut aussi être considérée comme un filtrage des idées, terme que l'on retrouve dans la littérature anglophone sous l'appellation « screening ideas » [Snelson et Hart, 1991]. L'objectif de ce filtrage consiste à trier l'ensemble des idées selon des critères⁴ déterminants avec l'objectif de favoriser l'émergence de solutions innovantes ayant davantage de potentiel de succès et parallèlement de répondre aux intérêts de l'ensemble des parties prenantes.

⁴ La notion de critère est développée à la fin de cette section.

Puisque l'évaluation d'idées peut être considérée comme un filtrage ou une sélection d'idées, nous pouvons encore la définir comme étant l'étape où nous allons retenir (ou choisir) au sein d'un ensemble, les idées possédant des caractéristiques déterminées. **Dans ce cas, ces caractéristiques sont les critères (explicites ou pas) qui certifient la pertinence de l'idée dans le contexte général.**

Selon Reinertsen, cette étape, située dans la suite du processus de génération d'idées, à l'issue duquel il existe un grand nombre d'idées produites, consiste à sélectionner les idées qui ont davantage de chances d'aboutir et d'éliminer les idées moins intéressantes [Reinertsen, 1999]. Ceci amène le décideur à faire preuve d'une grande prudence afin de ne pas écarter une idée qui pourrait se révéler intéressante dans le futur. Cette évaluation concerne la prise de décision de continuer le développement des « projets », en estimant la pertinence de continuer le processus d'innovation tout en prenant en compte une série de critères dans un contexte très spécifique.

La notion d'évaluation insérée dans cette problématique de filtrage d'idées fait référence à deux modes différents de sélection :

- faire un choix dans un ensemble de choses ou d'idées en séparant ce que l'on doit conserver de ce que l'on doit éliminer ;
- ou répartir cet ensemble en plusieurs classes selon certains critères, sans éliminer ses éléments ou idées.

Généralement, dans le contexte industriel d'évaluation d'idées, les idées qui ne sont pas retenues sont très souvent éliminées. Même si des critères sont appliqués afin d'évaluer les idées, celles qui n'atteignent pas le seuil minimal exigé par l'évaluateur sont perdues.

Par ailleurs, il faut considérer qu'à chaque idée sélectionnée pour poursuivre dans le processus, il sera alloué des investissements importants. Ainsi, une idée rejetée ultérieurement peut représenter des pertes de gains incommensurables. L'évaluation des idées « au plus tôt » est essentielle pour l'entreprise afin de ne retenir dès le début que les plus pertinentes qui seront ensuite retenues au stade suivant de conception.

La notion de **pertinence** d'une idée indique qu'elle doit être appropriée au contexte de l'entreprise et à l'environnement économique de manière global. Une idée pertinente fait référence à sa qualité à être adaptée au milieu et à faire preuve de bon sens et justesse. La pertinence de l'idée révèle le caractère opportun, c'est-à-dire qui convient aux circonstances et qui survient au bon moment.

Donc dans nos travaux, une idée jugée pertinente indique qu'elle requiert les critères demandés et mérite de passer à l'étape suivante du processus de conception.

Ainsi, nous retenons qu'évaluer une idée signifie prendre en compte la série de critères prédéfinis ou sous-entendus et les estimer. Par exemple, la « faisabilité technique » consiste à évaluer la possibilité de réaliser l'idée techniquement. De la même manière, évaluer l'acceptabilité d'une idée consiste à prévoir si l'idée serait bien perçue par le marché avant que le produit soit développé. Il s'agit de l'étape la plus discriminante du processus [Ozer, 1999].

Selon Cooper et son modèle « stage-gate system » [Cooper 2008], normalement, dans le processus d'innovation, il y a plusieurs étapes (stages) durant lesquelles les idées sont évaluées. Dans une première étape, les idées à évaluer sont très nombreuses (typiquement issues de sessions de brainstorming, ou encore de différentes sources externes de l'entreprise : inventeurs,

startups, petites entreprises, partenaires). Dans une deuxième étape, l'évaluation réalisée est plus spécifique, une fois que les idées sont plus développées et explicitées. Finalement, une phase de convergence et de sélection d'idées se déroule. De cette phase sortent seulement quelques idées qui seront développées et prendront un caractère plus concret.

Evaluer les idées le plus tôt possible dans le processus de conception de nouveaux produits est essentiel pour éviter des coûts inutiles dans une phase ou bien une étape ultérieure. **Selon Ozer [Ozer 1999], l'évaluation d'idées est considérée comme l'étape la plus critique dans le processus, vu ses diverses contraintes.** Un grand nombre de méthodes peuvent être utilisées pour sélectionner des idées avant qu'elles ne soient développées. Pourtant les managers ne les utilisent pas souvent. Dans son enquête publiée en 2004, Ozer [Ozer, 2004] révèle que les principales raisons pour lesquelles les managers n'utilisent pas ces méthodes sont qu'ils s'interrogent sur leur efficacité et qu'elles ne présentent pas d'instructions claires d'utilisation.

De manière globale deux façons d'évaluer sont employées par les entreprises lors de la sélection des idées innovantes :

- l'une, réalisée par des managers (ou experts),
- l'autre, avec la participation des utilisateurs potentiels.

La première est effectuée par les experts qui appliquent « de façon plus ou moins explicite des critères d'évaluation » [Senach, 90]. La deuxième consiste à évaluer la réaction des usagers, à qui l'on prescrit une tâche, et plus généralement à interpréter leurs comportements, attitudes et opinions.

Normalement, l'évaluation réalisée avec les utilisateurs potentiels requiert plus de temps et est utilisée lorsque le nombre d'idées est réduit et qu'elles sont bien développées et définies. L'évaluation réalisée par les experts est exécutée en interne dans l'entreprise et comprend des jugements instinctifs des experts, dans ce cas là aussi appelés « décideurs ».

Nous nous basons sur le travail de Roegiers [Roegiers, 2004] pour souligner un **aspect de l'évaluation, qui la différencie du jugement ou d'une appréciation** : c'est le fait que l'évaluation est orientée vers la prise de décision, c'est-à-dire qu'elle doit préparer la décision. Ainsi, l'auteur assure que « le fait de juger, d'apprécier une personne ou une action, relève d'un processus empirique, souvent spontané (voire instinctif), et basé sur des impressions ou sur des critères implicites » et indique qu'au contraire du jugement, « l'évaluation est un processus intentionnel, systématique, basé sur des critères explicites et orienté vers une prise de décision ». Dans le tableau suivant nous synthétisons ces définitions d'après Roegiers.

Jugement ou appréciation	Processus empirique, souvent spontané (voire instinctif), basé sur des impressions ou sur des critères implicites.
Evaluation	Processus intentionnel, systématique, basé sur des critères explicites et orienté vers une prise de décision.

Tableau 2 : Différence entre jugement et évaluation d'après Roegiers [Roegiers, 2004]

Si nous considérons cette définition, nous pouvons conclure que l'évaluation d'idées n'est pas universelle. Dans de nombreuses situations, elle comprend aussi bien une partie **d'évaluation que de jugement**. Il est courant que l'évaluateur porte directement un jugement sans avoir auparavant pu quantifier des unités d'observation. C'est le cas lorsque des objets sont évalués selon des critères tels que la cohérence ou la pertinence. Comme il n'est pas possible de

soumettre ces différentes qualités à un processus de quantification ou de comptage d'éléments, il faut faire seulement (ou aussi) du jugement. Cela renforce donc le principe que, d'après la définition de Roegiers, l'évaluation d'idées comporte à la fois des aspects d'évaluation et de jugement.

Les jugements et évaluations faites pendant les sessions d'évaluation possèdent différentes échelles d'incertitude. Estimer le potentiel de nouvelles idées implique de prendre en compte différentes échelles de durée et différents publics. Cette tâche est très importante, mais complexe et donc difficile à mettre en œuvre. Un des principaux points délicats est que le produit ou service final n'est pas encore connu et ne peut pas encore être entièrement décrit et présenté dans son environnement d'utilisation. Il existe une difficulté à lever, à savoir : quels sont les critères d'évaluation à employer ? Cet ensemble d'incertitudes fait que l'évaluation des idées en amont du processus est problématique [Reinertsen, 1999].

Selon Ekstrom et al. [Ekstrom et al. 2003], lors de l'évaluation d'idées innovantes, la majorité des critères employés sont appréciés de manière subjective. Lee et Todd [Lee et Todd 2006] considèrent que souvent ces décisions prises sont fondées sur des estimations vagues ou sont arbitraires, les experts ayant tendance à émettre des jugements basés sur leurs intuitions personnelles, parfois hédoniques telles que « c'est parce que j'aime bien ».

De ce fait, la première action d'évaluation ou sélection d'idées du processus est entreprise par les experts en interne. Les experts impliqués dans cette sélection sont caractérisés par leur expertise personnelle et/ou leurs années d'expérience dans le travail ou encore ils peuvent être recommandés par d'autres décideurs pour intégrer le groupe d'évaluation [Ozer 2002].

De cette façon, nous concluons que le processus d'évaluation d'idées est l'action de séparer ce qui est important de ce qui ne l'est pas, mais qu'il correspond aussi au moment où l'idée sera interprétée, appréciée et « mesurée ». Il est nécessaire de souligner que l'évaluation d'idées comporte différents degrés d'estimation, en passant par des circonstances plus ou moins subjectives. Donc, des estimations floues, interposées avec des évaluations précises, peuvent et doivent intervenir dans ce processus.

2.3. REFERENCE

Si nous abordons l'évaluation de manière globale, nous pouvons affirmer qu'elle est caractérisée par le fait de conserver une certaine objectivité, qu'elle s'appuie sur des méthodes plus ou moins normées (selon le secteur), sur des référentiels, sur le respect de principes, sur des critères et sur un cahier des charges. Dans cette section, nous exposons la notion de référentiel en évaluation de manière générale et ensuite le cas spécifique de l'évaluation d'idées.

2.3.1. NOTION DE REFERENCE ET REFERENTIEL EN EVALUATION

En métrologie, c'est dans le cadre du Système International d'unités (SI) que sont élaborées les références correspondant à l'ensemble des mesures. Ce système d'unités cohérent et rationalisé couvre l'ensemble du champ disciplinaire des mesures physiques, en mécanique, électrodynamique, et plus récemment thermodynamique, physicochimie, chimie, photométrie.

La définition que nous trouvons dans le dictionnaire⁵ dit que la référence est un repère, un moyen de se situer, une mesure possible, une identification à quelque chose de connu et de stable. Son objectif est de soutenir l'appréciation d'une valeur en fournissant des moyens qui permettent de situer, mesurer, comparer et/ou contrôler. La référence va donc permettre d'asseoir les résultats de mesure sur des bases reconnues sans équivoque par différents évaluateurs, que ce soit à des fins scientifiques, commerciales ou d'expertise légale.

Une référence représente quelque chose de constitué et capable d'apporter un sens possible à certains résultats. Dans cette voie, Ardonio et Berger [Ardonio et Berger, 1989] définissent le mot référentiel comme un « système de références, constituant une optique, un type de lecture, une perspective d'analyse privilégiés ». Mais selon Figari [Figari, 1994], l'usage courant a diversifié les acceptions. Nunziati [Nunziati, 1987] indique que le référentiel peut désigner un « catalogue d'objectifs hiérarchisés » ou « un ensemble des normes de l'évaluateur » ou encore « l'ensemble des outils qui permettent de conduire des tâches d'analyse et de synthèse... avec les modèles de références qui les sous-tendent ».

D'après Figari [Figari, 1994], nous pouvons séparer les fonctions de la référentialisation⁶ dans l'évaluation en trois parties :

- celle qui concerne l'évaluation d'un dispositif, où la référentialisation constitue la phase centrale du protocole, dans la mesure où elle permet de « justifier » les résultats, non de manière absolue mais relativement à un cadre hypothétique clairement identifié ;
- celle des procédures d'analyse de situations, où la référentialisation joue le rôle de délimitation d'un contexte dans un environnement multiforme, fixant ainsi un cadre par rapport auquel les diagnostics pourront être argumentés ;
- celle qui est face à de nombreux référentiels disponibles, où la lisibilité des résultats dépendra de la compréhension par les acteurs de la reconstruction locale d'éléments provenant des différents référentiels en présence. Dans ce cas, la référentialisation consiste à justifier et à nommer les critères qui présideront l'évaluation.

Parallèlement au terme référence, le terme référentiel est utilisé en diverses disciplines comme appui à la science. Un référentiel a été défini initialement en mathématiques comme « l'ensemble des points fixes par rapport à un repère ». En physique, ce terme est utilisé comme synonyme de « cadre » ou de « système » de références. Les géologues emploient à peu près les mêmes mots ou expressions, à propos du globe terrestre. En informatique, un référentiel est un ensemble de bases de données contenant les « références » d'un système d'information. En matière de gestion de projets, le référentiel est la base dans laquelle figurent toutes les exigences rassemblées pour un système.

Selon Figari [Figari, 1994], le référentiel est « le schéma d'intelligibilité construit en vue d'un repérage, à partir d'une analyse de situation ». D'après le même auteur, la référence présente deux définitions qui se distinguent légèrement. La première est une action de se repérer par rapport à quelque chose, à des coordonnées, à des repères ou pour se situer. La deuxième désigne l'action de rapporter à quelque chose de préexistant, pour fonder, authentifier ou assurer une opinion, un jugement, un témoignage ou un récit. La première acception conduit à l'idée d'un

⁵ Trésor de la langue française informatisé : <http://atilf.atilf.fr>

⁶ Référentialisation : système de références servant de support opératoire à une évaluation.

cadre ou d'un système de référence et se rapporte toujours, au moins implicitement, à l'espace ou à l'étendue, tandis que la seconde implique surtout la caution d'une autorité.

En physique, comme en sciences de manière générale, on cherche à isoler les différents paramètres intervenant dans un système afin de pouvoir bien étudier un phénomène. Parmi les paramètres à prendre en compte, il y a un observateur et un ou plusieurs événements. L'évènement pourra sembler différent selon l'emplacement où se trouve l'observateur, et selon les repères qu'il a. Ceci mène à la définition du référentiel, utilisée en mécanique, où un système de coordonnées cartésiennes permettant de déterminer la position d'un point sur une droite, dans un plan ou dans l'espace à condition d'avoir défini un repère cartésien. Ce cas particulier de référentiel peut se donner sous forme d'une base orthogonale (au sens de la géométrie de l'espace-temps) de trois vecteurs orthonormés d'espace.

Dans l'activité évaluative, les jugements sont souvent produits en comparant des données (« référés ») à des « référents », ce qui permet d'affecter des attributions causales expliquant les phénomènes observés [Figari et Tourmen, 2006]. Selon les auteurs, deux conceptions distinctes de la notion de référent sont à considérer :

- celle de Hadji [Hadji, 1997] qui la formule ainsi : « Nous proposons de nommer évaluation l'acte par lequel on formule un jugement de "valeur" portant sur un objet déterminé, par le moyen d'une confrontation entre deux séries de données, qui sont mises en rapport: des données qui sont de l'ordre du fait ..., des données qui sont de l'ordre de l'idéal (attentes, intentions, projet sur le même objet) ». Il ajoute : « L'essentiel de l'évaluation réside dans une mise en rapport entre ce qui existe et ce qui était attendu, entre une réalité et un idéal. » Ces descriptions du processus amènent à distinguer les « référés », à savoir les données sur l'état de l'objet évalué, et les « référents », système de référence permettant de lui attribuer un sens.
- celle de Figari [Figari, 1994], qui s'est opposé à une conception trop restrictive de la notion de « référent », se limitant aux seules normes ou idéaux à atteindre. Il rappelle que, comme en linguistique (où la notion de référent désigne « un élément extérieur » par rapport auquel un objet est évoqué), ou comme en mathématiques (où le référentiel cartésien consiste à définir la situation d'un point par rapport à des axes de coordonnées), le « référent » de l'évaluation est une « information choisie en référence ». Il peut être constitué par un idéal ou une norme mais aussi par un niveau, un élément de comparaison particulier, non normatif. Il parle alors de « système de références », au pluriel, soulignant « qu'il n'est pas envisagé d'évaluation sans recours implicite ou explicite à un système de références ».

Nous retiendrons enfin que, dans l'activité évaluative, un processus de (re)construction des référents et des « référés » serait à l'œuvre pour permettre de formuler des interprétations. Dans l'évaluation, les « référés » sont la plupart du temps produits. Une opération de production de données sur l'état de l'objet évalué est en effet souvent à l'œuvre. Elle vise à dépasser une connaissance partielle ou insuffisante sur l'objet évalué, ce qui a pu amener à assimiler l'évaluation à une seule activité de production de connaissances. Évaluer consisterait ainsi à se représenter son objet en le « modélisant » [Figari, 1994]. D'après Figari, l'évaluateur modélise l'objet évalué, ce modèle lui permettant de maîtriser la représentation de l'objet afin de s'orienter face au foisonnement des phénomènes réels. En évaluation, un référentiel correspond donc à l'ensemble des ressources mises à disposition d'un évaluateur qui sert de support et de modèle

pour effectuer l'évaluation. Il sert à assister lors de la formalisation de l'évaluation pour comparer l'ensemble de l'objet évalué.

Nous venons de présenter dans cette section les notions de référence et référentiel dans le contexte de l'évaluation de manière générale. Il convient de retenir qu'une référence est un repère capable d'apporter un sens possible à certains résultats. Nous allons maintenant considérer la référence en examinant le sujet spécifique de l'évaluation d'idées.

2.3.2. REFERENCE EN EVALUATION D'IDEES

Nous nous servons de toutes les définitions abordées au cours de la section antérieure pour associer les définitions d'une référence ou d'un référentiel à l'activité spécifique d'évaluation d'idées. Malgré la légitime importance attribuée aux « références » dans l'évaluation de manière générale, il s'avère difficile de trouver des références permettant d'appuyer une telle activité lors d'une évaluation d'idées dans le processus d'innovation.

En partant du principe que les caractéristiques des idées sont nouvelles, il est en effet impossible de trouver un exemple qui puisse servir de modèle ou référentiel. De plus, il est admis que les idées innovantes possèdent des caractéristiques inconnues, ce qui représente une contrainte face à un éventuel sondage à un référentiel. Parmi les diverses méthodes utilisées pour évaluer les idées (voir chapitre 3), aucune n'utilise la notion de référentiel.

Lors de l'évaluation d'idées innovantes, attribuer un référentiel capable de fournir du sens à un évaluande qui n'est pas entièrement figé s'avère impossible. Lors de cette évaluation, les évaluateurs vont plutôt imaginer et estimer le succès commercial (adhésion par les consommateurs) de l'idée présentée et quelques autres critères en croisant avec l'aptitude d'un organisme à exécuter au mieux tel projet. Cela correspond a priori à l'application d'une série de critères sans avoir nécessairement de référentiels, ce qui est proche de la définition de Figari, 1994.

Evoquer un cadre ou un système de références signifie souvent désigner un champ scientifique par rapport auquel l'explication d'un phénomène va être fournie. Evidemment, pour une évaluation aussi large que celle d'idées en amont du processus d'innovation, ce type de modèle n'est pas adapté. Les idées comprennent un système d'évaluation où il n'y a pas de référentiel fixe et stable. A ce stade, elles sont innovantes et ne se ressemblent pas les unes aux autres. Un référentiel ne comporterait pas la caractéristique d'être applicable à n'importe quel cas.

Nous pouvons déduire de cela que si les évaluateurs se portent sur les caractéristiques de l'idée, par conséquent, les experts cherchent à trouver un référent pour chaque idée, ce qui provoque la création d'un référent pour une idée. De même, ce référent, s'il y en a un, ne va permettre d'évaluer qu'une partie de l'idée (par exemple sa faisabilité), mais le reste des critères nécessiteraient d'autres référents. Enfin, s'il ya un référent qui correspond très bien à l'idée, cela signifie que cette idée a un potentiel d'innovation réduit.

En reprenant le raisonnement antérieur, l'évaluation, en général, utilise le référentiel comme un guide, et plus précisément comme un instrument-étalon favorisant une mesure des écarts entre réalité et étalon. Pourtant, comme les idées innovantes ne comportent pas de référentiel, ce type d'évaluation se caractérise par une grande complexité.

Finalement, il convient de souligner qu'à l'heure actuelle, il n'existe pas de référentiel réglementaire plausible permettant d'établir l'évaluation d'idées. Par conséquent, une évaluation

sans référentiel va naturellement entraîner une hétérogénéité des pratiques d'évaluation. L'absence de référentiel dans cette évaluation laisse de la marge à différents degrés d'incertitude. De fait cette étape, au contraire d'une mesure, s'apparente à la confrontation de divers avis dans un processus de communication et négociation entre les responsables de l'évaluation.

2.4. ECHELLE

Puisque dans ce chapitre nous décrivons la notion d'évaluation de manière globale, nous allons aborder dans cette section la notion d'échelle en évaluation. Comme nous l'avons expliqué dans les paragraphes précédents, évaluer c'est comparer une grandeur inconnue à une grandeur prise comme référence à l'aide d'une chaîne instrumentale, et exprimer le résultat de cette comparaison en ayant effectué l'estimation de l'incertitude attachée à l'obtention du résultat. Dans ce contexte, la notion d'échelle est fondamentale. Il est indispensable que l'échelle soit bien définie et bien comprise par les utilisateurs au moment d'évaluer.

Lors d'une évaluation, il faut toujours faire référence à la notion d'échelle. Pourtant, les ouvrages classiques ne donnent pas tous le même sens à cette notion. Dans la suite de cette section, nous abordons les définitions jugées nécessaires pour réaliser ces travaux de recherche.

La notion d'échelle en évaluation peut avoir deux connotations. L'une est liée à la notion d'échelle dans le sens de « contexte », comportant la notion de hiérarchie, faisant référence à une suite continue ou progressive de degrés ou à des niveaux constituant une échelle (ou hiérarchie) dans un domaine donné. L'autre renvoie à la notion de moyen de mesure, où il est évoqué la configuration de l'échelle dans le sens de « graduation », caractérisée normalement par une grille d'évaluation. Dans la suite nous allons aborder ces deux notions.

2.4.1. NOTION DE « CONTEXTE »

Assieloui [Assielou, 2008] utilise la notion de « contexte » en affirmant que pour réaliser une bonne évaluation, l'évaluateur doit avoir une connaissance précise et claire de la grandeur ainsi que de toutes ses caractéristiques, afin d'écarter ou limiter les effets de facteurs dits d'influence (grandeurs ou phénomènes extérieurs susceptibles d'influencer la grandeur inconnue) dont la négligence peut biaiser les résultats de l'évaluation.

Au début d'un projet, les différents niveaux d'intervention de l'innovation doivent être précisés et explicités. Cela permet de clarifier les objectifs d'action des décideurs de l'entreprise et leur permettre de mieux définir leur politique d'innovation et par conséquent d'évaluation d'idées.

La logique par niveau opérationnel du management de l'innovation réalisée par Boly et Morel [Boly et Morel, 2006] peut servir d'appui pour illustrer cette notion. Comme cela est mis en évidence dans la figure 2, les auteurs présentent le management de l'innovation sous cinq niveaux différents :

- dimension globale : l'innovation technologique vue pour le territoire ;
- l'entreprise : le système industriel qui se développe par l'innovation technologique et génère des projets ;
- le projet : le sous-système à durée limitée où se construit l'innovation technologique ;
- l'objet : sous-système « artefact » issu du projet. C'est la résultante de l'activité projet ;

- les Hommes (individus et collectifs d'individus) : sous-système des acteurs du processus. C'est le niveau de l'action et des processus cognitifs.

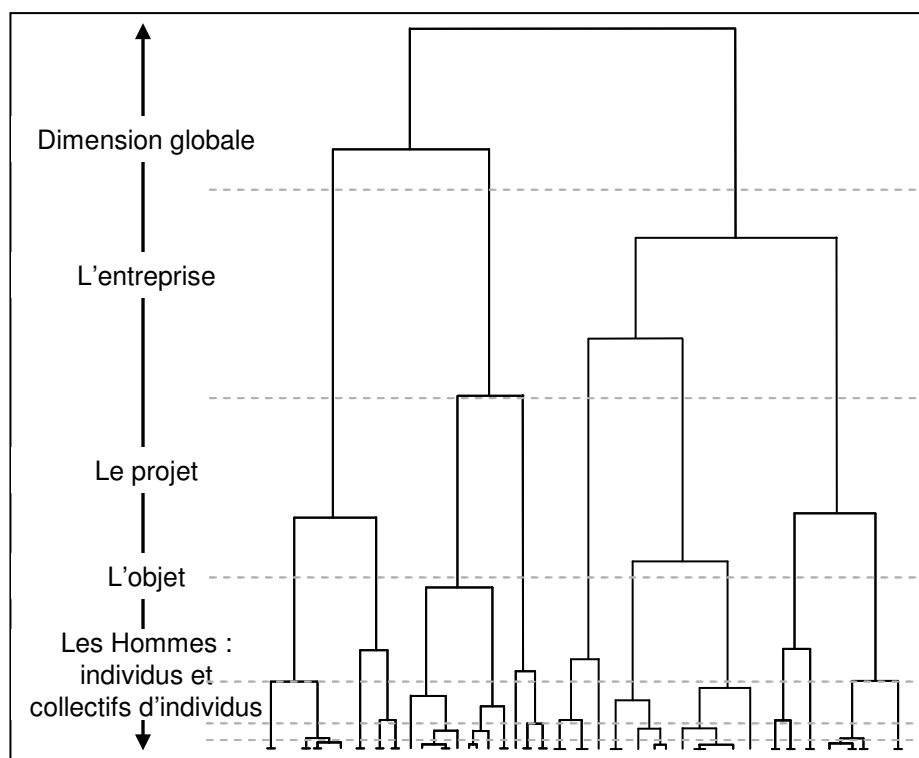


Figure 14 : Les cinq niveaux d'étude différents du processus d'innovation basé sur Boly et Morel [Boly et Morel, 2006]

Les auteurs suggèrent que chaque niveau d'intervention constitue des niveaux d'action pour les décideurs, nécessitant des prises de décisions particulières et spécifiques. Cela présume que les démarches d'évaluation varieront suivant le niveau d'action considéré.

En accord avec cette proposition, il convient d'indiquer que lors de l'évaluation d'idées, ces différentes échelles d'intervention peuvent également influencer la prise de décision. Il est donc nécessaire de bien préciser et analyser à quel niveau opérationnel du management de l'innovation se trouvent les idées qui doivent être évaluées.

En évaluant des idées, la technique d'évaluation et les résultats de l'évaluation dépendent de l'échelle sur laquelle se place l'évaluateur. L'évaluation ne se déroule pas de la même façon selon le contexte correspondant. En fonction de l'échelle (ou niveau), la façon dont les idées seront interprétées n'est pas la même. Seules des évaluations avec l'échelle bien définie depuis le début de l'acte peuvent inspirer une confiance suffisante pour permettre la prise de décisions.

2.4.2. NOTION D'ECHELLE D'EVALUATION OU MESURE

Dans le sens de « grille d'évaluation », une échelle peut être constituée d'une suite de valeurs dont on se sert pour situer des énoncés ou critères et leur accorder un poids dans le calcul de l'intensité d'une préférence ou d'une opinion.

Cette notion renvoie à une suite de jugements reliés à un énoncé décrivant un critère d'évaluation et permettant de le situer et de lui attribuer un poids. Les degrés de l'échelle sont en principe explicités de manière opératoire dans une légende et ils sont indicateurs du niveau de

maîtrise du critère considéré.

Les échelles d'évaluation ou de mesure sont les échelles sur lesquelles sont mesurées, classées et répertoriées les données à représenter cartographiquement. Plusieurs catégorisations sont possibles pour cette notion d'échelle. Selon la littérature générale [Zikmund, 2003], [Malhotra, 2007], il en existe trois types différents : l'échelle nominale, ordinale et quantitative.

Dans l'échelle **nominale**, les valeurs de l'échelle sont des noms dont l'ordre n'a aucune signification. Par exemple on peut prendre une problématique s'intéressant à l'utilisation de maisons, ainsi celles-ci peuvent être :

Résidentielle	Commerciale	Industrielle	Rurale	Mixte
---------------	-------------	--------------	--------	-------

L'échelle **ordinale** présente les valeurs de l'échelle par des noms, classés selon un ordre strict correspondant à une progression dans la valeur prise par la propriété. Par exemple, on peut s'intéresser à la classification de sols agricoles :

Pauvre	Moyen	Bon	Riche
--------	-------	-----	-------

L'échelle **quantitative** donne une valeur numérique aux entités en utilisant une unité de mesure. Il est possible de différencier l'échelle intervalle (exemple : altitude au-dessus de la mer), qui se réfère à un zéro arbitraire de l'échelle ratio (exemple : valeur d'un objet, 500 \$, 10 \$, 0 \$), qui se réfère à un zéro absolu favorisant la réalisation de toutes les opérations envisageables sur les valeurs prises par les entités.

Abdellah [Abdellah, 2007] signale que plusieurs énoncés organisés selon une logique bien définie constituent une évaluation. Ensuite l'auteur distingue les méthodes d'évaluation selon deux catégories : l'évaluation de type analytique et l'évaluation de type globale.

Les évaluations de type **analytique** sont constituées d'une liste de critères accompagnée d'une échelle d'appréciation. Les degrés d'appréciation renseignent sur les différents niveaux de maîtrise de chaque critère. Les résultats par critère informent sur les points forts et les points faibles de l'évaluande, ce qui confère à l'évaluateur sa capacité de diagnostic.

L'évaluation **globale** diffère de l'analytique par le fait que les échelons qui les constituent intègrent plusieurs critères à la fois, considérés simultanément. Chaque évaluation se compose d'une grille d'échelle qui comporte plusieurs niveaux (généralement de 3 à 6). Les descriptions que renferment les niveaux de la grille, appelés aussi rubriques, expriment en termes généraux le degré de complexification de la qualité globale à apprécier.

D'après Scallon [Scallon, 2004], la notion d'échelle s'applique habituellement à toute séquence de jugement (échelons) qui accompagne chacun des critères d'une grille d'évaluation. Une grille d'évaluation contient donc plusieurs échelles : une échelle **descriptive** propre à chacun des critères et une même échelle uniforme répétée pour chacun d'eux. La distinction entre les échelles **uniformes** et les échelles descriptives s'inscrit dans ce contexte particulier des procédés d'évaluation. Le tableau suivant rappelle la structure de base de ce type d'instrument, en présentant dans la grille « 1a » une échelle descriptive et dans la grille « 1b » une échelle uniforme.

Grilles d'évaluation du résumé d'un livre	Commentaires
Grille 1a Intégralité des idées de l'auteur ☐ médiocre ☐ acceptable ☐ excellent Précision du résumé ☐ médiocre ☐ acceptable ☐ excellent Concision ☐ médiocre ☐ acceptable ☐ excellent	Chacun des trois critères est accompagné d'une échelle uniforme de trois échelons.
Grille 1b Intégralité des idées de l'auteur ☐ incomplet ☐ + ou - complet ☐ complet Précision du résumé ☐ imprécis ☐ + ou - précis ☐ précis Concision ☐ élaboré ☐ + ou - concis ☐ concis	On trouve les mêmes critères que dans la grille 1a, mais les échelles diffèrent d'un critère à l'autre sans être pour autant descriptives.

Tableau 3 : Exemple d'échelles uniformes et descriptives

Les notions d'échelles sont très vastes. En ce qui concerne des études de catégorisation **technique** des échelles de mesure nous trouvons notamment les travaux réalisés par Zikmund [Zikmund, 2003] et Malhotra [Malhotra, 2007]. Dans la figure suivante nous présentons l'agencement de ces échelles et dans le tableau qui suit nous donnons succinctement la définition de ces échelles ainsi que plusieurs exemples.

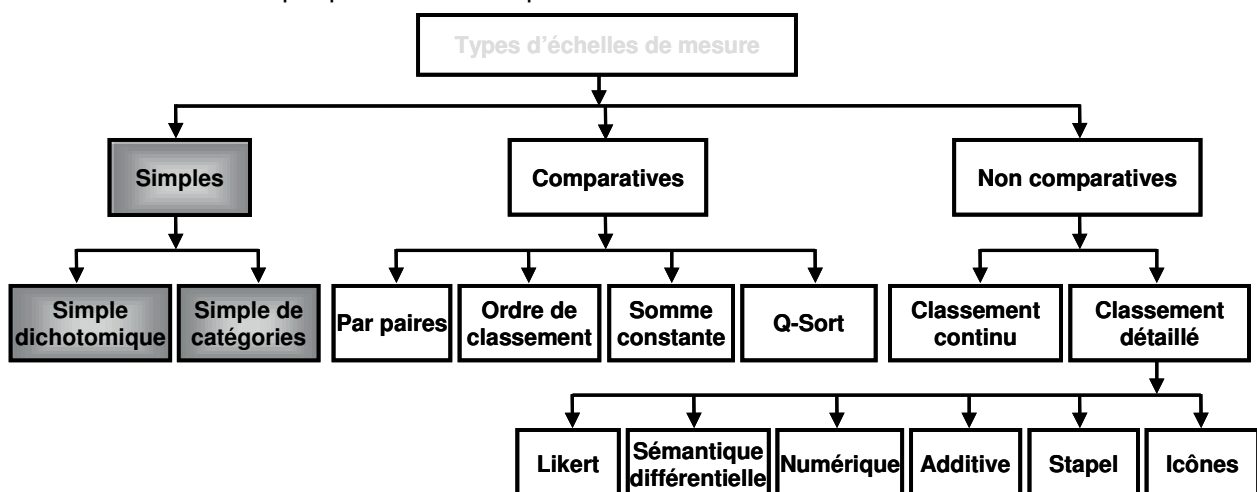


Figure 15: Échelles de mesure : catégorisation technique, adapté de [Malhotra, 2007]

		Définition		Exemple																													
Types d'échelles	Simples	Simple dichotomique	Les répondants doivent répondre à une question qui permet de les classer entre deux catégories.	<table><tr><td>Paris est une ville prestigieuse :</td></tr><tr><td>Accord</td></tr><tr><td>Désaccord</td></tr></table>		Paris est une ville prestigieuse :	Accord	Désaccord																									
		Paris est une ville prestigieuse :																															
Accord																																	
Désaccord																																	
		Simple de catégories	Les répondants doivent indiquer leur préférence en classant plusieurs éléments selon des catégories (3 ou plus) prédéfinies	<table><tr><td colspan="4">Quelle a été l'importance des critères suivants dans votre choix de destination voyage :</td></tr><tr><td>Très important</td><td>Moyennement important</td><td colspan="2">Peu important</td></tr><tr><td>Climat</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>Image</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>Prix</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>Boutique</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr></table>		Quelle a été l'importance des critères suivants dans votre choix de destination voyage :				Très important	Moyennement important	Peu important		Climat					Image					Prix					Boutique				
		Quelle a été l'importance des critères suivants dans votre choix de destination voyage :																															
Très important	Moyennement important	Peu important																															
Climat																																	
Image																																	
Prix																																	
Boutique																																	
Comparatives	Comparaison entre des objets d'étude - Peut détecter de petites différences entre eux - Faciles à comprendre et à utiliser - Nature ordinale (non métrique) des données	Par paires	- Permet de comparer des objets par rapport à un attribut donné - Le nombre de comparaisons requises est égal à $n(n-1)/2$, où "n" représente le nombre d'objets	<table><tr><td>Comparaison</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>A/B</td><td>0,8</td><td>0,2</td><td></td></tr><tr><td>A/C</td><td>0,7</td><td></td><td>0,3</td></tr><tr><td>B/C</td><td></td><td>0,4</td><td>0,6</td></tr><tr><td>Moyenne</td><td>0,75</td><td>0,3</td><td>0,45</td></tr></table>		Comparaison	A	B	C	A/B	0,8	0,2		A/C	0,7		0,3	B/C		0,4	0,6	Moyenne	0,75	0,3	0,45								
		Comparaison	A	B	C																												
		A/B	0,8	0,2																													
		A/C	0,7		0,3																												
B/C		0,4	0,6																														
Moyenne	0,75	0,3	0,45																														
Ordre de classement	- Les répondants doivent classer les objets d'étude dans un certain ordre selon un critère d'évaluation précis - Un répondant peut n'aimer aucun objet, même celui classé en première position - Le nombre de décisions requises est égal à (n-1), où "n" représente le nombre d'objets	<table><tr><td>Ville</td><td>Ordre</td></tr><tr><td>Paris</td><td></td></tr><tr><td>New York</td><td></td></tr><tr><td>Londres</td><td></td></tr><tr><td>Tokyo</td><td></td></tr></table>		Ville	Ordre	Paris		New York		Londres		Tokyo																					
Ville	Ordre																																
Paris																																	
New York																																	
Londres																																	
Tokyo																																	
Somme constant	Le total de points déterminé auparavant doit être reparti parmi les options selon l'appréciation de l'évaluateur.	<table><tr><td colspan="2">Vous répartir un total de 100 points entre les trois villes suivantes, selon votre appréciation de chacune de ces villes sur le plan écologique :</td></tr><tr><td>Paris</td><td>55</td></tr><tr><td>Luxembourg - Ville</td><td>30</td></tr><tr><td>Buenos Aires</td><td>15</td></tr></table>		Vous répartir un total de 100 points entre les trois villes suivantes, selon votre appréciation de chacune de ces villes sur le plan écologique :		Paris	55	Luxembourg - Ville	30	Buenos Aires	15																						
Vous répartir un total de 100 points entre les trois villes suivantes, selon votre appréciation de chacune de ces villes sur le plan écologique :																																	
Paris	55																																
Luxembourg - Ville	30																																
Buenos Aires	15																																
Q-Sort	- Utilisé pour étudier un nombre important d'objets (minimum 60, maximum 140) - Classification des objets en « piles » ou catégories selon un critère d'évaluation précis	<table><tr><td colspan="2">Items du Q-Sort Que doit faire un prof ?</td></tr><tr><td colspan="2">-----</td></tr><tr><td>Regroupements en familles :</td><td>01 = Maîtrise de soi</td></tr><tr><td>02 = Rapports de pouvoir</td><td>03 = Ecouter</td></tr><tr><td>04 = Aimer</td><td>05 = En rapport avec le savoir</td></tr><tr><td colspan="2">1 : Ne pas trop parler 04</td></tr><tr><td colspan="2">2 : Parler fort 02</td></tr><tr><td colspan="2">3 : Attendre les réponses aux questions posées 04</td></tr><tr><td colspan="2">4 : Faire commenter les réponses des élèves par les élèves 04</td></tr><tr><td colspan="2">5 : Gérer le tableau comme un outil pour les élèves 04</td></tr><tr><td colspan="2">6 : Avoir un objectif clair et le présenter 05</td></tr></table>		Items du Q-Sort Que doit faire un prof ?		-----		Regroupements en familles :	01 = Maîtrise de soi	02 = Rapports de pouvoir	03 = Ecouter	04 = Aimer	05 = En rapport avec le savoir	1 : Ne pas trop parler 04		2 : Parler fort 02		3 : Attendre les réponses aux questions posées 04		4 : Faire commenter les réponses des élèves par les élèves 04		5 : Gérer le tableau comme un outil pour les élèves 04		6 : Avoir un objectif clair et le présenter 05									
Items du Q-Sort Que doit faire un prof ?																																	

Regroupements en familles :	01 = Maîtrise de soi																																
02 = Rapports de pouvoir	03 = Ecouter																																
04 = Aimer	05 = En rapport avec le savoir																																
1 : Ne pas trop parler 04																																	
2 : Parler fort 02																																	
3 : Attendre les réponses aux questions posées 04																																	
4 : Faire commenter les réponses des élèves par les élèves 04																																	
5 : Gérer le tableau comme un outil pour les élèves 04																																	
6 : Avoir un objectif clair et le présenter 05																																	
Non comparatives	Chaque objet d'étude est classé indépendamment des autres L'échelle peut être continue ou détaillée, elle peut même faire appel à des icônes Données d'intervalles ou de proportions (métriques)	Classement continu	L'échelle continue propose un continuum de choix entre deux positions opposées	<table><tr><td colspan="2">Pour moi, la ville de Bruxelles est :</td></tr><tr><td>Très excitante</td><td>Très peu excitante</td></tr><tr><td>Très reposante</td><td>Très peu reposante</td></tr><tr><td>Très agréable</td><td>Très peu agréable</td></tr></table>		Pour moi, la ville de Bruxelles est :		Très excitante	Très peu excitante	Très reposante	Très peu reposante	Très agréable	Très peu agréable																				
		Pour moi, la ville de Bruxelles est :																															
		Très excitante	Très peu excitante																														
		Très reposante	Très peu reposante																														
		Très agréable	Très peu agréable																														
		Likert	Les répondants doivent indiquer leur niveau d'accord, ou de désaccord, sur une échelle en plusieurs points (5 ou 7), par rapport à une série d'affirmations	<table><tr><td colspan="2">Je préfère utiliser le transport en commun plutôt que l'automobile pour me rendre à mon travail :</td></tr><tr><td>1. Fortement en désaccord</td><td></td></tr><tr><td>2. En désaccord</td><td></td></tr><tr><td>3. Neutre (ou indifférent)</td><td></td></tr><tr><td>4. En accord</td><td></td></tr><tr><td>5. Fortement en accord</td><td></td></tr></table>		Je préfère utiliser le transport en commun plutôt que l'automobile pour me rendre à mon travail :		1. Fortement en désaccord		2. En désaccord		3. Neutre (ou indifférent)		4. En accord		5. Fortement en accord																	
Je préfère utiliser le transport en commun plutôt que l'automobile pour me rendre à mon travail :																																	
1. Fortement en désaccord																																	
2. En désaccord																																	
3. Neutre (ou indifférent)																																	
4. En accord																																	
5. Fortement en accord																																	
Sémantique différentielle	- Permet au répondant d'exprimer un choix entre une série d'adjectifs bipolaires sur une échelle en 7 points (traditionnellement l'échelle est pondérée de +3 à -3 ou de 7 à 1) - Attention aux choix d'adjectifs et de leurs antonymes et à la redondance des adjectifs avec ou sans inversion	<table><tr><td colspan="2">Pour moi, utiliser le métro est :</td></tr><tr><td>Désagréable</td><td>Agréable</td></tr><tr><td>Reposant</td><td>Fatigant</td></tr><tr><td>Simple</td><td>Complicqué</td></tr></table>		Pour moi, utiliser le métro est :		Désagréable	Agréable	Reposant	Fatigant	Simple	Complicqué																						
Pour moi, utiliser le métro est :																																	
Désagréable	Agréable																																
Reposant	Fatigant																																
Simple	Complicqué																																
Numérique	Similaire à l'échelle sémantique différentielle, sauf qu'elle remplace le choix d'adjectifs bipolaires par un choix numérique entre deux positions opposées.	<table><tr><td colspan="2">Pour moi, le fait de voyager est :</td></tr><tr><td>Très peu excitant</td><td>Très excitant</td></tr><tr><td>Très peu reposant</td><td>Très reposant</td></tr><tr><td>Très peu agréable</td><td>Très agréable</td></tr></table>		Pour moi, le fait de voyager est :		Très peu excitant	Très excitant	Très peu reposant	Très reposant	Très peu agréable	Très agréable																						
Pour moi, le fait de voyager est :																																	
Très peu excitant	Très excitant																																
Très peu reposant	Très reposant																																
Très peu agréable	Très agréable																																
Additive	- L'échelle additive est en fait une utilisation de l'échelle numérique - Un score total est calculé pour une série de questions	<table><tr><td colspan="2">1- Je me considère comme un vrai cinéphile</td></tr><tr><td colspan="2">2- J'ai vu au moins 10 films par semaine au moins</td></tr><tr><td colspan="2">3- Je possède plus de 1000 livres de films que les autres</td></tr><tr><td colspan="2">4- Je suis continuellement à l'affiche des nouveautés au cinéma</td></tr><tr><td colspan="2">5- Je suis une vraie information en ce qui concerne le cinéma</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td></tr></table>		1- Je me considère comme un vrai cinéphile		2- J'ai vu au moins 10 films par semaine au moins		3- Je possède plus de 1000 livres de films que les autres		4- Je suis continuellement à l'affiche des nouveautés au cinéma		5- Je suis une vraie information en ce qui concerne le cinéma		1	2	3	4	5	6	7	8												
1- Je me considère comme un vrai cinéphile																																	
2- J'ai vu au moins 10 films par semaine au moins																																	
3- Je possède plus de 1000 livres de films que les autres																																	
4- Je suis continuellement à l'affiche des nouveautés au cinéma																																	
5- Je suis une vraie information en ce qui concerne le cinéma																																	
1	2																																
3	4																																
5	6																																
7	8																																
Stapel	- Similaire à l'échelle sémantique différentielle, mais plus facile à construire et à administrer, remplace le choix d'adjectifs bipolaires par un seul objectif placé au centre d'une échelle dont les valeurs peuvent s'échelonner de +3 à -3 par exemple	<table><tr><td colspan="2">Ville A</td></tr><tr><td></td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td>Large choix d'hôtels</td><td></td></tr><tr><td></td><td>-1</td></tr><tr><td></td><td>-2</td></tr><tr><td></td><td>-3</td></tr></table>		Ville A			3		2		1	Large choix d'hôtels			-1		-2		-3														
Ville A																																	
	3																																
	2																																
	1																																
Large choix d'hôtels																																	
	-1																																
	-2																																
	-3																																
Icones	Efficace avec personnes moins lettrées, tels les enfants, ou dans un environnement multilingue	<table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>Très bon</td><td></td><td>Très mauvais</td></tr></table>					3	2	1	Très bon		Très mauvais																					
3	2	1																															
Très bon		Très mauvais																															

Tableau 4 : Types d'échelles, adapté de [Zikmund, 2003] et [Malhotra, 2007]

Suite aux différents moyens présentés pour exprimer des échelles d'évaluation, il reste évident que des applications seront plus ou moins pertinentes selon l'objectif de l'évaluation et l'objet à

évaluer. Ces échelles servent à situer les évaluateurs dans l'évaluation et la rend plus facile. L'objectif de ces échelles consiste à aider à l'appréciation d'un objet et à permettre d'uniformiser la réalisation d'un jugement de valeur.

Pour conclure en faisant le lien avec la section précédente qui abordait la notion de référence, nous reprenons les propos de quelques auteurs [Weil-Barais et al, 1997], [Capdevielle et Doucet, 1999], qui soulignent que l'échelle de mesure (ou étalonnage) sert à situer des individus par rapport à un groupe de référence.

2.4.3. SYNTHÈSE

Dans cette section ont été présentées les deux notions d'échelle en évaluation, l'une liée au sens de contexte de hiérarchie et l'autre attachée aux différentes échelles pour exprimer des grilles d'évaluation. Nous retenons qu'il est primordial de bien préciser le contexte avant d'évaluer et qu'il existe diverses manières de faire une grille d'évaluation. Cependant, le mode d'expression des jugements, qu'il soit analytique ou global, sera toujours dépendant du contexte d'évaluation, car l'expression des jugements est très différente suivant le niveau d'intervention dans le processus d'innovation.

2.5. CRITERES

Nous avons vu que l'évaluation d'idées est un processus intentionnel, systématique, basé sur des critères (explicites ou pas) et orienté vers une prise de décision. L'évaluation demande un objet à évaluer, un contexte d'évaluation, et par conséquent des critères à définir pour prendre des décisions. Dans cette section, nous nous intéressons donc à la notion de critères en lien avec l'évaluation.

Les "critères" sont les composantes de base de l'évaluation, utilisés comme des outils servant à évaluer. Une évaluation est donnée selon un ou une série de critères. Ils représentent les caractères ou propriétés d'un évaluande d'après lequel l'évaluateur porte un jugement d'appréciation ou d'évaluation. C'est l'élément sur lequel l'évaluateur se fonde pour juger. De façon générale, un critère est un élément auquel on se réfère pour porter une appréciation, un jugement. Il peut s'agir d'un principe, d'un caractère, d'un modèle ou d'une valeur.

Comme en témoignent les définitions d'évaluation abordées dans ce chapitre, le critère occupe une place centrale dans un processus d'évaluation. D'après Roegiers [Roegiers, 2004], le critère prend toutefois des sens différents selon la logique dans laquelle on se situe. « Si l'on se situe davantage dans une logique d'évaluation – dans le sens de mise en projet –, le critère apparaît comme un repère sur lequel les acteurs s'entendent à un moment donné. Si au contraire on se situe dans une optique de contrôle, il apparaît comme une norme à respecter ».

De manière générale en évaluation, les référents sont traduits en « critères » destinés à guider l'observation. Ces critères représentent les aspects de l'objet à évaluer choisis pour porter un jugement. Un critère est généralement défini comme un principe qui permet de distinguer le vrai du faux, de juger, d'estimer. D'après Ardoino et Berger [Ardoino et Berger, 1989], les critères d'évaluation sont discriminants et font l'interface entre des « visions du monde » et des « indices ».

La gamme de critères utilisés pour évaluer est très variée selon l'objet évalué. Ferreira et Pierret [Ferreira et Pierret, 2000] classent la notion de critère selon la finalité de l'objet évalué. En

partant du principe que l'évaluation est conditionnée par les critères retenus pour apprécier une action, les auteurs indiquent que les critères varient selon l'efficacité, l'efficience, la pertinence, la cohérence, la pérennité et l'impact du projet en question. Nous avons adapté ces catégories dans le contexte de l'évaluation d'idées. Ces catégories sont présentées sur la figure suivante et décrites par la suite.

a) L'efficacité : c'est la comparaison entre les objectifs fixés et les résultats potentiels.

b) L'efficience : c'est comparer les résultats potentiels avec les moyens disponibles. L'efficience est l'appréciation du résultat potentiel et de la démarche choisie par rapport aux ressources nécessaires : ressources matérielles, humaines et financières. L'efficience peut être évaluée de façon quantitative ou qualitative.

c) La pertinence : c'est l'analyse de l'adéquation de la solution apportée par le projet pour résoudre un problème dans un contexte précis.

d) La cohérence : c'est l'appréciation au regard de la complémentarité des objectifs. Les différents objectifs doivent se renforcer mutuellement et ne doivent pas risquer de se contredire les uns par rapport aux autres.

e) La pérennité : indique les chances de l'idée d'avoir du succès au cours du temps.

f) L'impact : c'est une appréciation sur tous les effets d'une idée sur son environnement au sens le plus large (technique, économique, politique, écologique...). Apprécier l'impact, c'est analyser tous les effets positifs et négatifs, prévus et inattendus dans différents domaines.

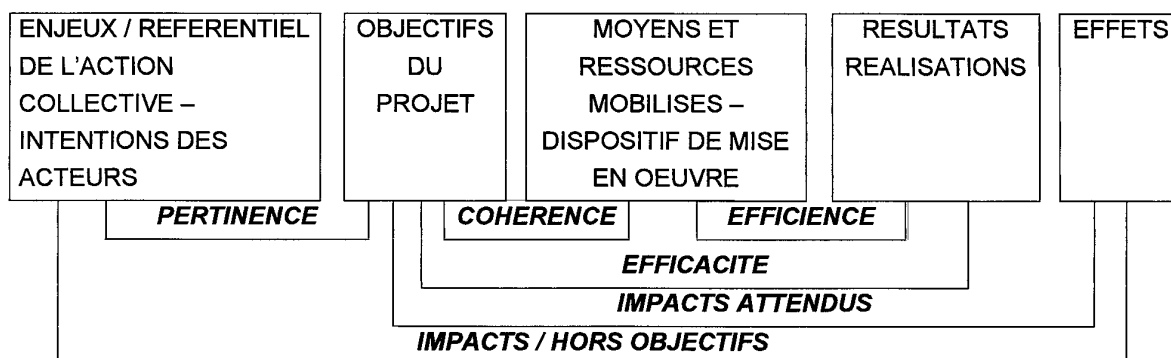


Figure 16 : Critères d'évaluation [Ferreira et Pierret, 2000]

Durant cette section nous avons énoncé la notion de critère et indiqué quelques définitions associées issues de la littérature. Les critères liés à l'innovation seront abordés dans les chapitres suivants. Ce que nous voulons retenir ici est l'application des critères comme composants de base de l'évaluation.

2.6. UNITE

Dans cette section, nous nous intéressons aux notions d'unité en évaluation. En premier lieu, nous pouvons reprendre la définition trouvée dans le dictionnaire⁷ :

Une unité est une grandeur ou quantité matérielle ou non, divisée ou indivise, prise comme base de référence pour mesurer des grandeurs de même espèce.

⁷ Trésor de la langue française informatisé : <http://atilf.atilf.fr>

En physique et en métrologie, l'unité permet de mesurer une grandeur en fonction d'une valeur unitaire. Les unités sont des étalons pour la mesure de grandeurs qui ont besoin de définitions précises pour être utiles.

Différents systèmes d'unités sont basés sur des choix différents du jeu d'unités fondamentales (unités de mesure indépendantes qui forment la base d'un système d'unités). De nos jours, le système d'unités le plus utilisé est le Système international d'unités (SI). Il y a sept unités de base au SI (le mètre, le kilogramme, la seconde, l'ampère, le kelvin, la candela, la mole) et toutes les autres unités du SI peuvent être dérivées de ces unités de base.

L'unité est une condition sine qua non de la mesure. Puisque mesurer est comparer une grandeur physique inconnue avec une grandeur de même nature prise comme référence, le résultat de cette comparaison est exprimé à l'aide d'une valeur numérique, associée à une **unité**, qui rappelle la nature de la référence et qui est assortie d'une incertitude que l'on a de la référence et de ses conditions d'utilisation. On ne fait donc pas de mesure sans la combiner à une unité.

Il ne faut pas confondre l'unité avec la référence. Pour illustrer cela, nous pouvons citer l'unité de mesure de la température, qui peut être le degré Celsius ($^{\circ}\text{C}$). Nous pouvons prendre comme référence l'eau douce qui gèle. Dans ce cas, l'eau douce qui gèle est la référence, zéro est l'échelle et $^{\circ}\text{C}$ est l'unité.

Nous avons vu qu'asseoir les résultats d'une évaluation sur des bases reconnues sans équivoque par plusieurs évaluateurs, que ce soit à des fins scientifiques, commerciales ou d'expertise légale, nécessite l'existence de références dont les caractéristiques sont bien établies. Nous avons vu également qu'il n'existe pas de référentiels en évaluation d'idées de manière globale, et que par conséquent il n'existe pas d'unités globales.

Le nombre d'idées qui se transforment en produits nouveaux pourrait être une unité de cette évaluation. Pourtant, cette unité n'est pas opérationnelle, car cela signifie qu'a posteriori on est capable de dire quelles sont ces idées.

La difficulté de l'évaluation d'idées est qu'elle comporte à la fois des aspects d'« évaluation » (processus intentionnel, systématique, basé sur des critères explicites) et de « jugement » (processus empirique, souvent spontané ou instinctif, et basé sur des impressions ou sur des critères implicites), en d'autres mots, des caractères objectifs et subjectifs ou encore du qualitatif et du quantitatif. Ainsi, tout ce qui concerne les critères non explicites ne peut pas comporter d'unités. Pour ce qui se réfère à des critères précis, nous pouvons avoir une unité équivalente. Par exemple, si l'on travaille sur des produits qui seront destinés à des centrales d'achats de grande distribution, comme par exemple des produits de bricolage, nous pouvons savoir à l'avance exactement quel est le nombre de clients potentiels. Par contre, si l'on doit estimer la cohérence d'une idée, nous ne pouvons pas attribuer d'unités.

Ainsi, nous pouvons conclure que les unités représentent normalement les conditions d'une mesure, ainsi comme les critères sont conditions de l'évaluation. Les unités dans l'évaluation d'idées servent à quantifier des phénomènes et leurs formes d'expression ont besoin de définitions précises pour être utiles.

2.7. COLLECTE D'INFORMATIONS

Dans cette section, nous abordons le sujet de la collecte de données pour l'évaluation. Pour préparer la décision, l'évaluateur doit recueillir un ensemble d'informations. Il est évident que tous les éléments recueillis pourront par la suite s'inscrire dans un processus d'évaluation à partir du moment où se pose la question de quelle décision peut être prise à partir des informations recueillies, et en fonction de quels objectifs. Sur la base des informations collectées, l'évaluation va poser un diagnostic, une appréciation et ainsi identifier les forces et les faiblesses d'un projet.

Les nombreux outils pour la collecte de données sont définis par le Comité d'aide au développement [CAD, 2002] comme étant des « méthodologies utilisées pour identifier des sources d'information et les rassembler au cours de l'évaluation ».

La collecte de données peut se faire dans de très nombreux domaines scientifiques car les données sont la base de l'expérimentation. Il est par exemple possible de collecter des données pour la médecine, la mécanique, la physique, l'astronomie... Chacun de ces domaines scientifiques a développé des méthodes propres de collecte de données, en cherchant à ce que cette collecte se fasse de manière fiable et valide [Druel, 2007].

Bachelet [Bachelet, 2007] sépare deux types d'études, selon leur finalité : les études exploratoires (qui ont pour finalité de décrire ou d'explicitier une situation) et les études confirmatoires (qui ont pour finalité de vérifier une représentation ou un modèle). Chaque type d'étude va entraîner des démarches de recueil d'informations différentes : plutôt ouverte en visant la richesse ou au contraire plutôt fermée en cherchant à valider une théorie. Le dispositif mis en œuvre se doit d'être valide afin de permettre des mesures fiables.

Comme nous l'avons vu dans la section 2.1.2 avec la définition de De Ketele [De Ketele, 1989], l'acte d'évaluer consiste à « recueillir un ensemble d'informations suffisamment pertinentes, valides et fiables... ». Selon De Ketele et al. [De Ketele et al., 1997] pour préparer la décision, l'évaluateur doit recueillir un ensemble d'informations, qui peuvent être de deux types : les faits et les représentations. D'après ces auteurs, les **faits** rappellent toutes les informations que l'on peut « objectiver » d'une façon ou d'une autre : un nombre de personnes qui..., le niveau de connaissances de..., la proportion d'exercices réussis.... Les **représentations** sont les avis, les perceptions ou les images par exemple, de personnes concernées par l'évaluation. Ces représentations sont des informations importantes, mais il convient de les traiter avec prudence. Ce n'est pas parce qu'une personne donne un avis qu'il faut fonder des conclusions sur ce seul avis. Il faut le confronter à d'autres.

En effet, il est rare, comme le dit Bachelet [Bachelet, 2007] avec humour, que la vérité sorte toute nue du puits surtout quand les variables mesurées sont qualitatives (opinions, échelles d'estime, comportements...). Considérant ces aspects, Druel [Druel, 2007] classe les données recueillies en deux types : des données **qualitatives** (discours, opinions, estimations) et des données **quantitatives** qui peuvent être continues (poids, taille) ou discrètes (nombre de barreaux d'une échelle par exemple). Les variables métriques peuvent donner lieu à de nombreux traitements. Ce classement est pour notre étude plus pertinent, car il reflète les conditions de l'évaluation d'idées.

Les informations doivent être conformes à l'objectif que l'évaluateur s'est fixé pour l'évaluation. Autrement dit, les informations recueillies doivent permettre de réaliser l'évaluation. Pour cela, il

est essentiel que l'évaluateur choisisse la bonne stratégie (méthodes, techniques, outils) à mettre en œuvre pour recueillir les informations qu'il souhaite obtenir. Assielou [Assielou, 2008], dans sa thèse de doctorat, souligne l'importance de la technique de collecte des données à évaluer dans l'ensemble de l'évaluation et indique deux approches principales de collecte d'informations : l'observation (des faits) et l'enquête.

L'**observation** est décrite par Blanchet et al. [Blanchet et al., 2001] comme étant « une méthode par laquelle l'évaluateur cherche à obtenir des informations sur un phénomène, un objet ou une personne par constatation de certaines propriétés. C'est une démarche d'élaboration d'un savoir, au service de finalités multiples, qui s'insère dans un projet global de l'homme pour décrire, comprendre son environnement et les événements qui s'y déroulent. C'est une procédure empirique de récolte de données basée sur ce qui est perçu par les sens du chercheur. Les données ainsi obtenues seront synthétisées pour être ensuite analysées. Cette méthode est sujette à une très grande part de subjectivité. Sa validité dépend de plusieurs facteurs dont les conditions d'expérimentation, le fait que la situation d'observation puisse être aménagée, corrigée pour répondre à certaines attentes de l'évaluateur et l'influence qu'il peut apporter aux résultats obtenus. La bonne définition du protocole d'expérimentation est nécessaire pour garantir la validité (scientifique) des résultats».

L'**enquête** est exprimée comme une méthode qui permet d'avoir une connaissance empirique et systématique de la réalité, à partir de données quantitatives [De Singly, 1992].

Le choix de la méthode de recueil d'information par l'évaluateur est d'importance. Il pourra procéder par interview, par questionnaire, avoir recours à l'analyse de documents, faire remplir des grilles d'information... Quelles que soient la méthode ou les méthodes retenues, celles-ci doivent, dans tous les cas, permettre de recueillir une information valide et fiable.

La validité de l'information correspond à celle qui est effectivement recherchée. Le choix de la méthode, des techniques et outils utilisés est essentiel. Il s'agit de savoir qui recueille et comment est recueillie l'information. C'est dans cette phase que l'évaluateur peut rendre sa démarche la plus objective. La question du choix est essentielle puisqu'un nombre X d'évaluateurs pourra, pour une même évaluation, retenir des stratégies différentes présentant toutes les assurances de rigueur nécessaire, en matière de fiabilité et de validité de recueil d'information.

Dans la même voie de réflexion, De Ketele et al. [De Ketele et al., 1997] indiquent **que l'évaluation est un processus qui commence quand on se fixe un objectif à atteindre, et qui se termine quand on a pris une décision en rapport à cet objectif**. Les auteurs précisent que cela ne signifie pas que le processus global se termine avec la décision. D'après eux cette notion de « décision à prendre » est essentielle et permet de différencier le processus d'évaluation du processus de recueil d'information qui n'est qu'un sous-ensemble de l'évaluation. Pour représenter ce lien entre le processus d'évaluation et le processus de recueil d'information, ils utilisent le schéma de De Ketele et Roegiers [De Ketele et Roegiers, 1993] présenté dans la figure suivante.

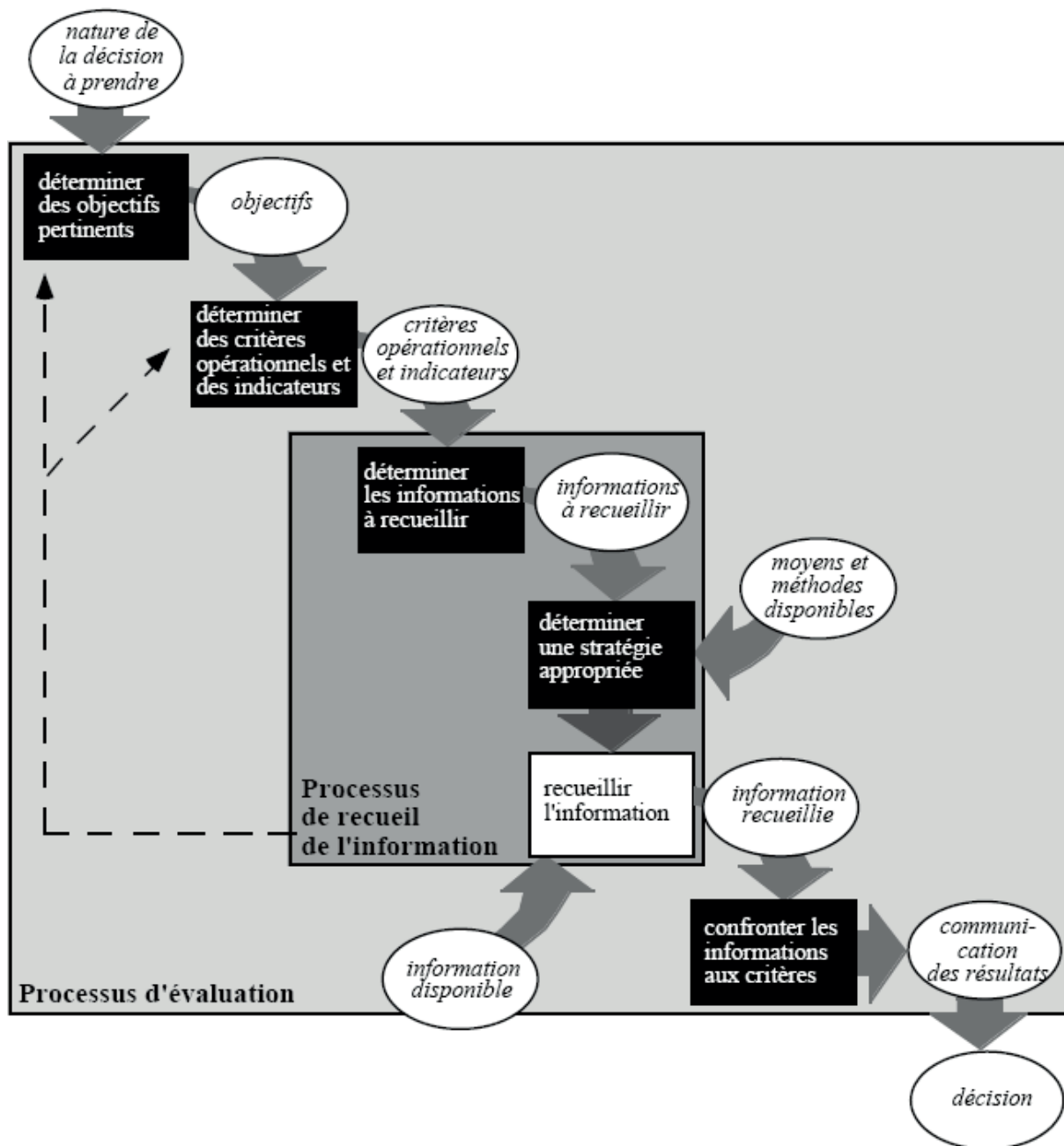


Figure 17 : Lien entre processus d'évaluation et processus de recueil d'information [De Ketele et Roegiers, 1993]

Le produit du processus d'évaluation est la décision, ou du moins une synthèse des résultats permettant au décideur de prendre une décision la plus valide possible [De Ketele et al., 1997]. Notons que sur la Figure 17, les flèches en pointillés montrent que, dans l'évaluation, les objectifs et les critères peuvent être réajustés en cours de route. Par exemple, le recueil d'information et la réflexion qui l'accompagne peuvent amener à élargir les objectifs ou à faire d'autres choix.

Ainsi, d'après les considérations de ces auteurs, nous retenons qu'évaluer est une démarche qui consiste à confronter un ensemble d'informations à un ensemble de critères en vue de prendre une décision. Plusieurs stratégies sont possibles pour recueillir les informations, et cela représente un processus au service de l'évaluation. Seule une évaluation basée sur des informations fiables et en fonction de critères pertinents permet de prendre des décisions crédibles. En évaluation d'idées, recueillir des informations sur les idées va se traduire plutôt par de l'observation et de l'interprétation des informations perçues.

2.8. TRAITEMENT DES INFORMATIONS

Dans cette section nous considérons la place du traitement des données et des informations dans l'évaluation. Ces traitements sont définis généralement comme étant l'ensemble des techniques utilisées pour traiter et interpréter l'information durant une évaluation [CAD, 2002].

L'analyse de données est un ensemble plus ou moins défini de méthodes statistiques. Les méthodes d'analyse des données permettent de décrire des informations statistiques en les simplifiant et en les schématisant [Lebart et al, 2004]. Ces méthodes se divisent en deux grandes familles :

- les méthodes d'analyse factorielle : ce sont des techniques d'analyse descriptive. Elles permettent d'étudier les relations entre les variables et les ressemblances entre les individus. Nous pouvons citer des méthodes telles que l'analyse en composantes principales (ACP) et l'analyse factorielle discriminante (AFD) ;
- les méthodes de classification : ce sont des méthodes algorithmiques. Elles visent à trouver des groupements d'individus. Cela peut se faire par agglomération progressive des individus deux à deux (classification hiérarchique) ou par la recherche directe de partitions (méthode des nuées dynamiques ou méthode « k-means »).

Les méthodes d'analyse des données servent plutôt à décrire les données en déterminant des groupes homogènes d'individus, en recherchant des anomalies dans les données ou encore en déterminant les particularités des individus [Assielou, 2008]. Elles permettent aussi d'expliquer des phénomènes, soit en déterminant des sous-systèmes de variables, soit des facteurs synthétiques capables d'expliquer l'ensemble des données.

Les recueils des données développées dans la section antérieure sont de deux types : les méthodes quantitatives qui sont des méthodes de recherche concernant des nombres ou quoi que ce soit de quantifiable et les méthodes qualitatives qui laissent délibérément de côté l'aspect quantitatif pour gagner en profondeur dans l'analyse de l'objet d'étude.

Les méthodes de traitement des données font appel aux statistiques et aux probabilités. Nous trouverons donc deux types de données : les données quantitatives et les données qualitatives. Il existe des méthodes de traitement plus particulièrement adaptées à ces deux types.

Dans le cadre de nos travaux, nous ne nous intéressons pas aux approches probabilistes, car nous traiterons les informations basées sur une évaluation, une analyse de leur probabilité ne s'accorde pas. Nous introduisons seulement l'approche statistique. L'objectif des statistiques est d'établir des corrélations entre des données. Une corrélation se représente sous la forme suivante :

$$r_p = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

avec x et y comme donnée et r comme coefficient de corrélation.

Plusieurs méthodes déclinent cette approche et, en dépit de techniques différentes, elles ont en commun de chercher à corréler des informations. C'est de ces informations que seront déduites des significations qui feront l'objet d'analyse.

2.8.1. LE TRAITEMENT DES DONNEES QUANTITATIVES

Comme le rappelle Volle [Volle, 1997], face à un corpus de données quantitatives, l'analyste doit veiller à ne pas se laisser dépasser par deux tentations, au risque de rendre le traitement peu efficace : la tentation de trop de formalisme (qui ne doit pas empêcher la rigueur) et la tentation de trop d'informatique, c'est-à-dire de trop de traitement.

Dans le traitement de données quantitatives, il faut bien distinguer les informations (les données elles-mêmes) de leur signification. De même, tout traitement de données devra veiller à rester objectif et pertinent [Druel, 2007].

D'après Volle [Volle, 1982], le travail statistique comporte trois phases : les choix méthodologiques, la mise en œuvre technique et enfin la mise en forme (en vue, par exemple, de la publication). Il existe plusieurs sortes d'analyses statistiques : les analyses factorielles, les classifications automatiques...

Notre objectif ici n'est pas de détailler tous les méthodes, mais plutôt d'indiquer leur existence et d'ainsi mettre en évidence que différentes méthodes sont utilisables.

2.8.2. LE TRAITEMENT DES DONNEES QUALITATIVES

Même si l'approche qualitative ne dispose pas des outils statistiques de l'approche quantitative (bien que des procédures informatiques de traitement existent à présent), il est impérieux de faire preuve de la plus grande rigueur pour « lire » les informations récoltées. En quelque sorte, il va falloir passer ces multiples avis, opinions et représentations recueillis auprès des acteurs à travers des filtres de lecture. Il s'agit de « traiter » les données récoltées. Les données qualitatives sont beaucoup plus riches en contenu. Mais elles sont aussi beaucoup plus coûteuses à produire ou à analyser.

2.8.3. SYNTHESE

Que ce soit pour les données qualitatives ou quantitatives, nous retenons que les méthodes étudiées font appel à des modélisations statistiques demandant un socle de connaissances stables et maîtrisées. Ce n'est pas le cas du domaine que nous serons amenés à évaluer. C'est pourquoi il ne nous sera pas possible d'analyser nos données avec de telles techniques. Pour mettre en œuvre un traitement en évaluant des idées, il est nécessaire de faire appel à des experts et adapter une méthodologie d'évaluation. Il est pertinent de souligner que les méthodes multicritères permettent également l'analyse de données, et qu'elles ont un point fort important : elles sont destinées à l'aide à la décision.

Plusieurs techniques de traitement de données existent dans le domaine du génie industriel. L'objectif de notre étude est d'évaluer des idées innovantes, donc d'étudier une forme de concepts originaux basés sur plusieurs critères. Des techniques destinées exclusivement à traiter les données issues d'une idée n'existent pas à l'heure actuelle. Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, les idées peuvent se présenter sous différentes formes. Les techniques d'analyse et traitement de données ne présentent pas des réponses ou solutions envisageables pour répondre aux contraintes inhérentes à cette évaluation.

2.9. TEMPORALITE

En évaluation il faut être attentif à ne pas perdre le raisonnement en fonction de ce que nous évaluons. Il faut avoir une notion de temporalité de l'évaluande. En traitant l'évaluation d'idées, il y a une notion de temps, dans le sens qu'une idée intéressante aujourd'hui peut ne pas être pertinente plus tard. Le contraire est aussi possible. Le marché peut ainsi ne pas être encore préparé pour accepter un produit qui peut se révéler intéressant plus tard.

Nous entendons par « temporalité » le caractère de ce qui est dans le temps, de ce qui appartient au temps. Dans l'évaluation, les bons ou mauvais moments sont les espaces de temps où quelque chose est dans de bonnes ou de mauvaises dispositions. Cela comprend un moment ou espace de temps précis, situé dans une durée et généralement considéré par rapport à ce qui le caractérise. Cet espace de temps est favorable quand l'environnement est propice à quelque chose.

Pour appuyer ces notions, nous nous sommes basés sur la « Théorie du ZEITGEIST » de Davenport et Prusak [Davenport et Prusak, 2003] pour appuyer la notion de temporalité. Le ZEITGEIST est un mot allemand utilisé dans le vocabulaire anglais et qui signifie « l'esprit du temps ». Ce principe explique qu'« une idée ne peut pas avoir de succès, à moins qu'elle sorte au bon moment ». Les auteurs expliquent qu'il ne suffit pas que l'idée soit bien fondée, et qu'il y a une série de conditions qui doivent s'accorder pour assurer le succès de cette idée. Le sens du bon moment, ce que les auteurs appellent le zeitgeist, comprend l'environnement économique, social et politique dans lequel l'idée est fondée. Ils le décrivent comme « la complexe interaction entre les forces économiques, technologiques, politiques et sociaux qui peuvent déterminer quelles idées vont s'effondrer et quelles idées vont avoir du succès ». Cela concerne les déséquilibres commerciaux, la globalisation, la politique interne de chaque pays et l'influence des médias, entre autres. Davenport et Prusak [Davenport et Prusak, 2003] défendent que le succès du management des idées est dépendant de la connexion avec le « zeitgeist ». Selon eux, les plans politique et social jouent un rôle primordial. Si l'on associe les plans de l'environnement économique, technologique et politique dans lequel une idée est engendrée, on s'aperçoit que ce complexe entrecroisement de ces milieux est déterminant pour la réussite du projet.

Considérer et adopter les principes du zeitgeist est déclaré être une solution plausible pour manager les idées. La clé évoquée par Davenport et Prusak [Davenport et Prusak, 2003] est de choisir les idées appropriées (« les idées de droit ») pour implémenter, au bon moment, dans une organisation spécifique, dans un contexte particulier, et en prenant en compte les environnements insérés dans les différentes sphères citées antérieurement. En effet, les idées sont temporelles, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas « acceptables » à n'importe quel moment, notamment pour des questions de société. Il ne faut pas forcément se précipiter pour lancer un produit. Ainsi, comme l'affirme Sabatier [Sabatier, 1973] : « L'innovation n'est pas efficace si la société n'est pas prête à accepter le changement et à le préparer ».

Le téléphone mobile aurait-il été accepté il y a 50 ans ? S'il fonctionne aujourd'hui, c'est parce qu'il a rencontré dans la société une préparation, un besoin et également les entreprises qui ont pu le proposer aux clients à un prix qu'ils étaient prêts à payer. Dans les produits/services innovants, il y a aussi évidemment l'effet de mode qui joue, ainsi que des raisons politiques et organisationnelles qui peuvent influencer le succès ou l'échec d'une innovation [Maxant 2004].

Dans un marché fluctuant composé par des individus en évolution, les besoins d'aujourd'hui ne sont pas les mêmes qu'il y a 50 ans, car les besoins s'accordent en société.

La notion de temporalité dans l'innovation s'avère essentielle lors de sa mise en œuvre et de son adoption, notamment sur la prise en compte du phénomène de résistance au changement et sur l'implication des usagers durant tout le processus [Maxant 2004]. La temporalité est une dimension inhérente à la pratique et à la recherche en conception innovante.

La temporalité rejoint la notion de pertinence d'une idée (évoquée précédemment) qui indique qu'elle doit être appropriée au contexte de l'entreprise et à l'environnement économique de manière globale. Une idée pertinente fait référence à sa qualité à être adaptée au milieu et à faire preuve de bon sens et justesse, cela sans négliger l'aspect de préparation du marché. L'innovation est un parcours délicat qui évoque des actions au bon moment sur le bon marché avec le bon produit. Sans cette pression permanente, qui peut à tout instant transformer une bonne décision en son contraire, l'innovation devient une promenade qui risque de se terminer dans le drame.

2.10. SYNTHÈSE ET CONCLUSION DU CHAPITRE

Dans ce chapitre, nous avons présenté les définitions de **mesure** et d'**évaluation**. Nous avons exposé les différences entre ces deux termes et expliqué les nuances et confusions qui peuvent exister autour de ce sujet.

Nous avons indiqué que le terme « mesure » consiste à comparer une grandeur inconnue avec une grandeur de même nature prise comme référence. Il s'agit d'une opération qui peut être reproduite plusieurs fois et qui fournit invariablement la même valeur comme résultat. Puis nous avons présenté la métrologie, qui est la science de la mesure. Nous avons montré que l'évaluation est dépendante de la métrologie, dans la mesure où l'utilisation de cette science est indispensable pour réaliser un classement ou appréciation.

L'évaluation consiste à porter un jugement sur un objet qui permet d'attribuer une valeur à cet objet en fonction de critères déterminés. C'est une méthode qui permet de connaître la valeur d'un résultat qui ne peut pas être mesuré à travers l'action d'apprécier la valeur pour déterminer les qualités de quelque chose. Comme l'évaluation repose sur un jugement, elle contient une grande part de subjectivité.

Nous avons conclu que dans le cas de notre sujet de recherche, qui traite de la sélection d'idées, le terme plus approprié à appliquer est l'évaluation. Nous avons indiqué que pour l'évaluation des idées, il s'agit d'analyser, d'apprécier et de juger la valeur des idées, dans le but de prendre des décisions concernant leur avenir dans le processus d'innovation. L'action d'évaluer peut aussi être considérée comme une sélection ou filtrage des idées.

Nous avons défini l'évaluation d'idées en amont comme l'action d'interpréter et d'apprécier les idées et d'indiquer les candidates à la poursuite du processus. Puis nous avons mis en lumière son importance, en tant qu'étape la plus discriminante du processus et essentielle pour éviter des dépenses inutiles ultérieurement. Pourtant, nous avons constaté que ces évaluations comportent différentes échelles d'incertitude.

Par la suite, nous avons étudié les éléments concernant l'évaluation de manière globale. Tout d'abord nous avons examiné les notions de référence en évaluation, qui a été définie comme un repère ou un moyen de se situer. Nous avons constaté qu'il s'avère impossible d'attribuer un

référentiel dans le cadre de l'évaluation d'idées, étant donné les caractéristiques de singularité et d'unicité d'une idée innovante.

Puis nous avons présenté les deux définitions d'échelle en évaluation, l'une dans le sens de « contexte » et hiérarchie et l'autre qui renvoie à la notion de mesure ou grille d'évaluation, avec plusieurs exemples d'échelles techniques de mesure.

Nous avons ensuite abordé le sujet des critères en évaluation, avec l'application de ces critères dans des processus d'évaluation et ses conditions, puis la notion d'unité en évaluation, ce que nous avons défini comme une grandeur prise comme base de référence pour mesurer des grandeurs de même espèce. Il s'agit d'une sorte de ramification des critères.

Nous avons également traité des sujets de collecte et de traitement des informations, car dans l'évaluation de manière générale il s'agit d'un aspect primordial. Ce sont les conditions qui fournissent les éléments pour aider à prendre des décisions, car l'évaluation va poser un diagnostic sur la base des informations collectées. Les traitements ont été définis comme étant l'ensemble des techniques utilisées pour traiter et interpréter l'information durant une évaluation.

Enfin nous avons abordé la question de la temporalité dans l'évaluation. Nous avons notamment évoqué la théorie du zeitgeist, qui se base sur le fait que les idées doivent être choisies au moment opportun selon l'environnement.

Toutes ces notions et définitions vont nous servir à établir les bases de nos travaux de recherche dans le chapitre suivant, dans lequel nous nous positionnerons par rapport à ces éléments. Au préalable, il nous semble indispensable d'aborder les moyens disponibles pour réaliser des évaluations en amont du processus d'innovation. A l'issue de cette présentation, nous reprendrons notre problématique avant de proposer un modèle d'évaluation adapté à notre sujet.

3. CHAPITRE 3 : TYPES D'ÉVALUATION EN AMONT DU PROCESSUS D'INNOVATION ET CONSTRUCTION DE NOTRE DEMARCHE

Dans ce chapitre, nous réalisons d'abord une analyse des types d'évaluation recensées dans la littérature et utilisées dans les phases amont du processus d'innovation. Ensuite, nous proposons une synthèse et une analyse critique visant à identifier les évaluations les plus adaptées à notre problématique, puis nous appliquons l'une d'entre elles à notre cas d'étude. Pour terminer ce chapitre, nous reprenons notre problématique et pour ensuite proposer une démarche d'évaluation.

3.1. TYPES D'ÉVALUATION EN AMONT DU PROCESSUS D'INNOVATION

Dans la littérature internationale, Muammer Ozer est connu pour avoir réalisé divers travaux sur les types d'évaluation insérés dans le processus d'innovation. Dans son enquête « *A Survey of New Product Evaluation Models* », Ozer [Ozer, 1999] signale que la conception innovante est un processus dynamique. Dans ce travail, basé sur l'étude de Mahajan et Wind [Mahajan et Wind, 1988], Ozer affirme que généralement durant ce processus les évaluations peuvent être conduites lors de cinq étapes différentes. En reprenant le vocabulaire anglophone, on peut nommer ces cinq étapes comme suit : concept testing, prototype testing, pre-test market, test market, et launch. Cela est illustré sur la figure suivante :

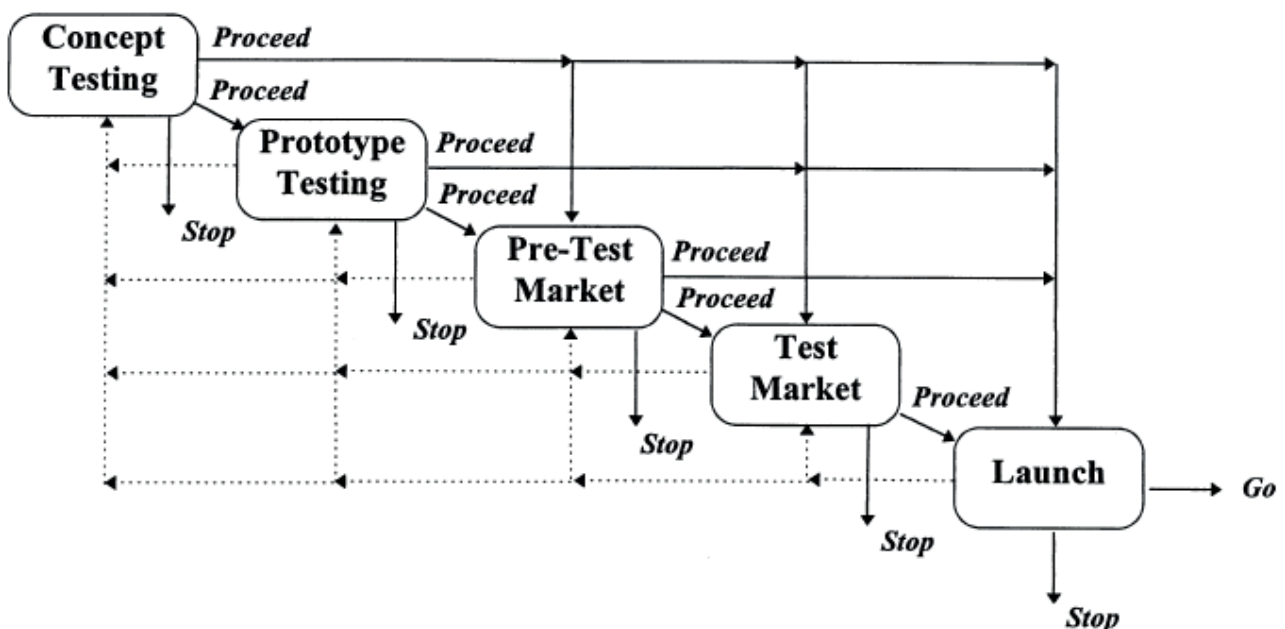


Figure 18 : Processus d'évaluation dans le processus d'innovation [Ozer, 1999]

A chaque étape, des décisions de continuer ou d'arrêter le processus de développement sont prises à travers des **évaluations**. Dans nos travaux, nous nous intéressons aux évaluations réalisées en amont du processus, c'est-à-dire dans la phase « concept testing ». Dans la section suivante, nous allons décrire les types d'évaluation indiqués par Ozer dans cette phase. Celle-ci

est destinée à évaluer et prévoir les réactions des consommateurs par rapport aux concepts/idées innovantes, à identifier des attributs importants de ces propositions, et/ou à déterminer l'importance du marché potentiel. A la fin de cette section, nous présenterons en outre un tableau qui indique les principaux éléments qui résument ces types d'évaluation, comprenant 9 façons de mettre en œuvre des évaluations.

3.1.1. ANALOGIES

D'après Ozer [Ozer, 1999], ce type d'évaluation emploie les historiques de données des produits similaires à ceux utilisés pour estimer le potentiel de succès d'une innovation. En supposant que l'environnement continue d'être stable, les analogies peuvent répondre à deux questions importantes. D'abord, elles peuvent être employées pour prévoir la performance d'une innovation en termes des connaissances qu'elle exige, de la répétitivité des achats, du total de ventes, des profits, de la valeur financière et de la part de marché. Deuxièmement, les analogies peuvent aider des entreprises à déterminer approximativement l'effort de vente exigé pour réaliser un niveau semblable de performance. De même, elles (les analogies) peuvent aider les entreprises à placer leurs produits.

Les analogies peuvent être très efficaces quand elles sont employées pour modéliser le rapport entre deux produits contingents (ces produits peuvent être des biens de consommation ou des produits business-to-business). Elles peuvent également être utiles pour estimer la diffusion des produits qui n'ont pas encore des données d'historique de ventes. Cependant, une analogie appropriée peut ne pas exister pour les innovations radicales. En plus, en accord avec Ozer, il y a un manque de clarté dans le choix de la base de similarité à employer (fonctionnelle, conceptuelle ou perceptuelle). Par exemple, selon Ozer, un véhicule Lexus et un véhicule Toyota Celica sont semblables dans un sens fonctionnel, mais selon l'aspect perceptuel ils sont très différents. Enfin, l'environnement, l'effort de vente, la stratégie de l'entreprise et les perceptions du consommateur peuvent ne pas être comparables. Par exemple, utiliser un appareil photo de marque célèbre comme analogie avec une marque inconnue peut être trompeur, parce que l'image de la marque célèbre pourrait être une force d'influence dans sa performance de ventes, en plus de ses caractéristiques fonctionnelles. D'ailleurs, les plus grandes entreprises possèdent généralement des systèmes de distribution plus sophistiqués qui peuvent augmenter la performance de ventes.

3.1.2. ANALYSES PAR DES EXPERTS

Basés sur Ozer nous affirmons que les experts dans un domaine industriel donné ou ceux qui travaillent dans l'entreprise peuvent donner des opinions au sujet de la performance d'une innovation. Ils peuvent prévoir divers événements qui sont susceptibles d'affecter la demande. Ils peuvent fournir des appréciations précieuses pour la conception et le positionnement, particulièrement quand il n'existe pas d'historiques de données.

Selon Ozer, des travaux de recherche [Armstrong, 1986] ont montré que les évaluations par des experts sont moins précises quand l'environnement est instable. Par exemple, les experts tendent à être imprécis lorsqu'ils prévoient les prix des concurrents. De plus, ces experts sont sujets à des influences telles que l'optimisme et le conservatisme, ce qui peut produire des erreurs de prévision. De même, leurs opinions tendent à être influencées par les options existantes et fréquemment ils négligent les besoins des clients. Par exemple, plusieurs prévisions d'experts

pour des technologies de vidéo domestique avaient prêté trop d'attention aux facteurs techniques et trop peu aux besoins des utilisateurs. Par contre, quand le nombre d'idées à être évaluées est élevé, l'analyse par des experts peut s'avérer un des moyens le plus adaptés à cette évaluation.

3.1.3. INTENTIONS D'ACHAT

Ce type d'évaluation consiste à demander aux acheteurs potentiels d'évaluer un concept et d'énoncer leurs intentions d'achat. Les intentions peuvent être employées pour prévoir un premier achat afin d'essayer une nouveauté et aussi pour des achats répétitifs. Cependant, elles tendent à être plus fiables pour des prévisions de premier achat que pour les achats répétitifs parce que ce dernier exige un plus long horizon temporel et implique d'autres facteurs tels que la satisfaction avec un essai. Les résultats des intentions peuvent être utiles pour évaluer la valeur financière et pour fournir des informations afin d'améliorer et positionner le concept. Des études précédentes ont montré une association positive mais basse entre les intentions d'achat et l'achat réel. Cependant, les tentatives récentes d'améliorer des prévisions basées sur des intentions ont donné quelques résultats prometteurs, spécialement groupant les acheteurs potentiels dans des segments et évaluant des intentions dans chaque segment [Morwitz, 1992].

Les intentions d'achat ont été largement employées, elles ont été utilisées par exemple pour les marchandises durables et non durables et pour les services. Cependant, la fiabilité des intentions dépend du principe qu'il n'y a pas des changements dans le concept, dans l'environnement et la position de la première exposition par rapport au moment de l'introduction réel de l'innovation dans le marché. De plus, demander l'intention d'achat provoque une influence dans l'attitude et utilise une simulation de l'accessibilité qui peut ne pas exister dans la situation actuel, provoquant ainsi une estimation biaisé. D'autre part, l'effectivité des intentions sont réduites lors des innovations radicales, car il peut y avoir un manque de connaissance de la part des répondants et ainsi qu'un manque de cadre de référence pour faire des évaluations. De même, les personnes interrogées peuvent avoir une préférence pour des attributs existants et une résistance aux changements. Enfin, ce moyen est lent, coûteux et difficilement applicable à un échantillon d'idées trop élevé.

3.1.4. MODELES MULTI-ATTRIBUTS

Ces modèles utilisent les évaluations par des consommateurs de la description globale des produits et de ses attributs en proposant une représentation graphique et/ou mathématique de l'objet de l'étude. Les modèles ont pour but de déterminer l'importance relative des attributs du produit et les effets de chacun d'eux sur le jugement global du produit. De plus, ces modèles peuvent permettre aux dirigeants de comprendre les catégories du produit et d'identifier des opportunités en fournissant une représentation succincte de la façon dont les clients regardent et évaluent les produits dans cette catégorie. Enfin, ils peuvent aider des dirigeants à tester la capacité d'un produit à remplir ces opportunités.

Ces modèles possèdent plusieurs principes, leur violation compromet sérieusement l'efficacité des modèles. Les principes sont :

- les concepts ont un ensemble fini et stable d'attributs qui influencent le choix et sont différents pour au moins certains des concepts ;
- les consommateurs évaluent les concepts basés sur leurs attributs ;

- les attributs sont corrélés dans la mesure où une représentation réduite de l'espace est possible ;
- les consommateurs ont un niveau de préférence selon l'attribut ;
- et enfin l'ensemble des attributs déterminent conjointement la préférence d'un individu pour chaque concept.

Signalons qu'il y a plusieurs attributs intangibles qu'il est difficile de prendre en compte dans un modèle à multiple attributs.

Le modèle multi-attributs est donc un modèle assez complexe à appliquer, mais qui fournit des informations intéressantes concernant les comportements des clients. Il fait partie d'une catégorie d'évaluation faisant appel aux consommateurs. Ce type d'évaluation est plus indiqué pour des situations spécifiques mais difficilement utilisable en amont du processus de conception.

3.1.5. FOCUS GROUPS

Le focus groups est une sorte d'entretien où participent de 6 à 10 consommateurs ou experts, engagés dans une discussion ouverte et détaillée à propos d'un produit avec lequel ils sont familiarisés. Ces conversations sont menées par un modérateur dont le rôle est de faciliter une discussion non directive se déroulant librement.

Une étude typique de focus group consiste en une orientation, exposition, évaluation d'un produit et de son prix ainsi que de discussions au sujet de possibles modifications. Beaucoup de sessions de focus group sont enregistrées en vidéo, et une transcription complète des sessions est préparée. Les résultats sont employés pour comprendre les avis des consommateurs au sujet de l'innovation, de ses situations d'utilisation et du processus d'intention d'achat. Ces informations peuvent être employées pour la conception de produits.

Ces entretiens sont utiles pour incorporer l'opinion des consommateurs dans la conception d'un produit. De plus, ils permettent de conduire le plus souvent les évaluations plus rapidement et à moindre coût par rapport à d'autres techniques. Malgré ces avantages, la qualité des entrevues dépend de la compétence et de l'articulation du modérateur. De même, les groupes peuvent ne pas représenter une population cible et les discussions de groupe peuvent être influencées par certains membres du groupe plus énergiques que les autres. Ainsi, il s'agit d'un type d'évaluation beaucoup utilisé dans les étapes les plus avancées du processus de conception et qui requiert beaucoup de temps de préparation.

3.1.6. ANALYSE DE SCENARIO ET ACCELERATION DE L'INFORMATION

Souvent les entreprises essayent de comprendre les futurs besoins de sorte qu'elles puissent développer les produits pour les satisfaire. Avec une analyse de scénario, dans un premier temps les entreprises cherchent à décrire un scénario (par exemple, en considérant les dernières 25 années), puis elles étudient les besoins uniques pour enfin les évaluent et essayent de trouver les produits qui peuvent répondre aux besoins les plus importants. Une analyse de scénario peut être une bonne manière d'identifier les futurs besoins et de développer des concepts de produit avant la concurrence. Cependant, des concepts spécifiques doivent toujours être évalués. En outre, ne disposant pas de la connaissance nécessaire, les évaluateurs peuvent ne pas visualiser le futur et ainsi ne pas évaluer les concepts relatifs au produit.

Comme cas spécial d'analyse de scénario, « l'accélération de l'information » essaye de réduire les manques de connaissance individuels et aide les entreprises à évaluer les concepts innovants. Pour cela, il est nécessaire de conditionner les répondants à raisonner sur un environnement futur en leur fournissant quelques aspects à propos des infrastructures, contexte et aspects économiques ou encore les réglementations futures. Puis, ils reçoivent des informations sur le produit à évaluer (par exemple, une voiture électrique) par une simulation multimédia sur ordinateur. Enfin, ces répondants font un choix parmi plusieurs alternatives de solution. Le modèle dynamique utilise une diversité d'accès aux propositions multimédia (par exemple, recherche en ligne par des consommateurs, des visites de revendeur, communication de bouche à l'oreille, des magasins), des données historiques des produits similaires, des ventes, des jugements des dirigeants et des contraintes de production. Toutes ces entrées sont employées pour prévoir et simuler l'environnement du marché.

L'accélération de l'information a été employée pour quelques produits tels qu'une voiture électrique, un analyseur de globules sanguins et un appareil-photo. L'évidence prouve jusqu'ici qu'elle a une raisonnable validité pour effectuer des prévisions. Malgré son utilité, le coût s'avère très élevé. Ainsi, les produits testés doivent être assez éminents (comme une voiture électrique) pour justifier ce coût. Enfin, les résultats dépendent d'une part de la qualité des simulations multimédias mais également de l'exactitude et de la stabilité des répondants.

3.1.7. MATRICE SWOT

L'objectif de cette matrice est d'analyser l'environnement interne et externe d'une entreprise à un instant donné pour évaluer s'il est favorable à la future innovation [Bressy et Konkuyt, 2008]. Cet outil de diagnostic et d'analyse cherche à identifier les **forces** (Strength) et **faiblesses** (Weakness) d'origine interne (organisationnelle) et les **opportunités** (Opportunity) et **menaces** (Threat) d'origine externe (environnement). En général, cette analyse est menée par l'équipe marketing de l'entreprise qui réalise un diagnostic formalisé des capacités internes et de l'environnement de marché dans lequel l'entreprise évolue. Ce diagnostic constitue alors un filtre important de décision pour sélectionner les concepts à développer et augmente ainsi leurs chances d'aboutir. La matrice est très souvent utilisée au moment de l'analyse de la faisabilité.

Les forces et faiblesses sont des facteurs internes qui créent de la valeur ou détruisent la valeur. Ils peuvent inclure des actifs, des qualifications, ou des ressources qu'une entreprise a à sa disposition, comparés à ses concurrents. Ils peuvent être mesurés en utilisant des évaluations internes. Les opportunités constituent le domaine d'action dans lequel le projet peut espérer jouir d'un avantage différentiel. Une entreprise porteuse d'un projet aura un avantage différentiel lorsque ses compétences propres lui permettront d'exploiter une opportunité plus facilement que ses concurrents, c'est-à-dire lorsqu'elle peut exploiter les facteurs clés de succès plus facilement. Les menaces correspondent à un problème posé par une tendance défavorable ou une perturbation de l'environnement externe au projet. Une menace est d'autant plus grave qu'elle nuit fortement au projet et qu'elle a de chance de se réaliser.

L'intérêt de cette méthode est d'étudier :

- les chances d'acceptation d'un nouveau produit ;
- le potentiel de différenciation ;
- le potentiel de développement ;

- les nouveaux marchés émergents.

A partir de la matrice s'enclenche une prise de décision sur les développements des projets innovants à lancer. Il s'agit d'une démarche assez longue et complexe, et dont les principaux points mentionnés ci-dessus doivent être maîtrisés. Celle-ci s'applique normalement dans le cas où il y a une quantité réduite de projets à évaluer.

3.1.8. LE VOTE PONDERE

Le vote pondéré est un outil de sélection des idées utilisable au sein d'un groupe. Il permet de mettre en exergue les idées qui plaisent le plus et au plus grand nombre de votants. Les idées possibles sont repérées dans une grille de vote [Blake et Mouton, 1978]. Chaque membre du groupe dispose d'un nombre de points limité à répartir sur un nombre d'idées défini. Le nombre de points donne un classement des idées entre elles et le rang de chaque idée.

L'objectif du vote pondéré est de faire rapidement une sélection parmi plusieurs propositions en retenant celle qui respecte le plus le consensus du groupe. Les avantages principaux de cette méthode sont que le vote pondéré est un excellent outil de consensus rapide et un bon support de discussion avant décision ultime. . Il est à noter qu'il faut prendre des précautions pour éviter d'influencer les votes et il est nécessaire de veiller à la mixité des votants pour une sélection plus représentative. Il s'agit d'une évaluation rapide mais à laquelle on peut reprocher le manque de critères objectifs.

3.1.9. MATRICE MULTICRITERE

La matrice multicritères est un outil de décision fondé sur la comparaison objective de différents objets évalués. Chaque objet est évalué suivant plusieurs critères définis à l'avance à partir d'un système de cotation par points. Certains critères dits principaux comptent plus que d'autres (critères secondaires). L'objet associé au plus grand nombre de points correspond au meilleur compromis vis-à-vis de tous les critères d'évaluation. Sur la base de cette évaluation, une discussion s'enclenche entre les décideurs pour arriver au choix ultime de l'option à retenir définitivement.

Le but de cette méthode est d'évaluer objectivement un ensemble de solutions. Son avantage est qu'en plus de l'objectivité dans le choix, elle permet d'obtenir le consensus d'un groupe sur le positionnement des objets entre eux. Un animateur neutre orchestre les débats en cas de désaccord sur une évaluation. Il convient de signaler que les critères doivent être définis avant même d'avoir imaginé les solutions. Il s'agit d'une méthode assez répandue mais relativement complexe à mettre en œuvre. Des outils des plus simples au plus complexes permettent de traiter les données de ces matrices multicritères.

3.1.10. SYNTHESE DES TYPES D'EVALUATION

Dans cette section, nous avons présenté les principaux types d'évaluation utilisés dans les premières phases du processus de conception. Des chercheurs expérimentés comme Cooper [1996] et Ozer [1999] ont affirmé dans leurs études que réaliser ce genre d'évaluation en amont du processus est particulièrement efficace pour séparer les projets innovants voués au succès ou à l'échec. Selon eux, l'évaluation des idées peut être considérée comme l'une des étapes les plus critiques dans le processus de développement. Nous avons montré qu'il existe différentes

manières de réaliser une évaluation relativement tôt dans le processus. Les types d'évaluation les plus employés dans le contexte et la problématique de nos travaux sont synthétisés sur le tableau ci-dessous. Y sont également mentionnées leurs principales caractéristiques:

Type d'évaluation	Objectif Primaire	Données nécessaires	Type d'innovation	Limitations
Analogies	Prévoir la performance (achats répétitifs, total de ventes, profits, valeur financière et part de marché).	Historiques de ventes des produits similaires.	Innovations qui sont analogues à l'environnement de marché, à la stratégie marketing et à l'expérience de l'entreprise.	Difficulté à trouver des analogies appropriées. Manque de clarté dans le choix de la base de similarité à employer (fonctionnel, conceptuel ou perceptuel).
Analyses par des Experts	Prévoir la performance et identifier les événements probables et peu probables sur le marché.	Avis de différents experts.	Tout type d'innovation tant que les experts ne sont pas décentrés.	Influences du sujet telles que l'optimisme, le conservatisme et l'orientation du fournisseur.
Intention d'Achat	Prévoir la performance des ventes.	Enquête auprès des consommateurs	Tout type d'innovation tant que les consommateurs la connaissent. Moins précis avec les innovations radicales.	Incertain quand l'intervalle de temps est long. Peu sensible aux changements de l'environnement, des consommateurs et du concept.
Modèles Multi-attributs	Prévoir la position relative d'une innovation sur le marché et définir ses attributs.	Enquête auprès des consommateurs	Innovations avec des attributs clairement définissables. Moins précis avec les innovations radicales.	Repose sur l'idée que les produits ont une quantité finie d'attributs, et que les consommateurs peuvent baser ses opinions sur ces attributs.
Focus Groups	Comprendre l'usage et le processus d'achat d'une innovation et concevoir des nouveaux produits.	Avis des consommateurs et/ou des experts.	Toutes les innovations avec lesquelles les participants sont familiarisés.	Le groupe peut ne pas être représentatif et les discussions de groupe peuvent être influencées par les personnes les plus bavardes.
Analyse de Scénario et Accélération de l'information	Prévoir les conditions futures du marché ; concevoir des innovations et prévoir leur performance.	Données du consommateur, historiques de ventes des produits similaires, avis des dirigeants et connaissance des contraintes de production.	Produits chers, risqués, et/ou innovants. Il peut également être employé avec les innovations radicales.	La qualité des résultats dépend de celle du scénario, de la simulation, et des conditions futures. Le processus est très lent.

Matrice SWOT	Analyser l'environnement interne et externe d'une entreprise à un instant donné pour évaluer s'ils sont favorables à la future innovation.	Connaissance de la dynamique du marché et auto-évaluation des capacités internes à l'entreprise.	Innovations avec des attributs clairement définissables.	Outil adapté du marketing, ne prend pas en compte les aspects dans sa globalité (par exemple la technologie).
Vote pondéré	Mettre en exergue les idées qui plaisent le plus et au plus grand nombre de votants à l'intérieur d'un groupe.	Avis des différents participants.	Tout type d'innovation. Moins précis avec les innovations radicales.	Le groupe de votants peut ne pas être représentatif et les idées moins bien présentées peuvent être désavantagées.
Matrice multicritère	Evaluer objectivement un ensemble de solutions.	Définition de plusieurs critères à l'avance à partir d'un système de cotation par points.	Tout type d'innovation tant que les experts ne soit pas décentrés.	Influences du sujet et les critères doivent être définis avant même d'avoir imaginé les solutions

Tableau 5 : types d'évaluation en amont, basé sur Ozer [Ozer, 1999]

Après avoir synthétisé les méthodes existantes, nous allons réaliser une analyse consacrée à notre cas de recherche. Nous choisissons en priorité les types d'évaluation capables d'agir sur de grandes quantités d'idées a priori innovantes issues de la phase de génération d'idées où les caractéristiques des propositions ne sont pas encore très développées.

Pour cela, nous réalisons tout d'abord un positionnement de ces outils par rapport à leur capacité à traiter une grande quantité d'idées et à leur facilité de mise en œuvre. Le résultat de cette analyse est exposé sur la figure suivante.

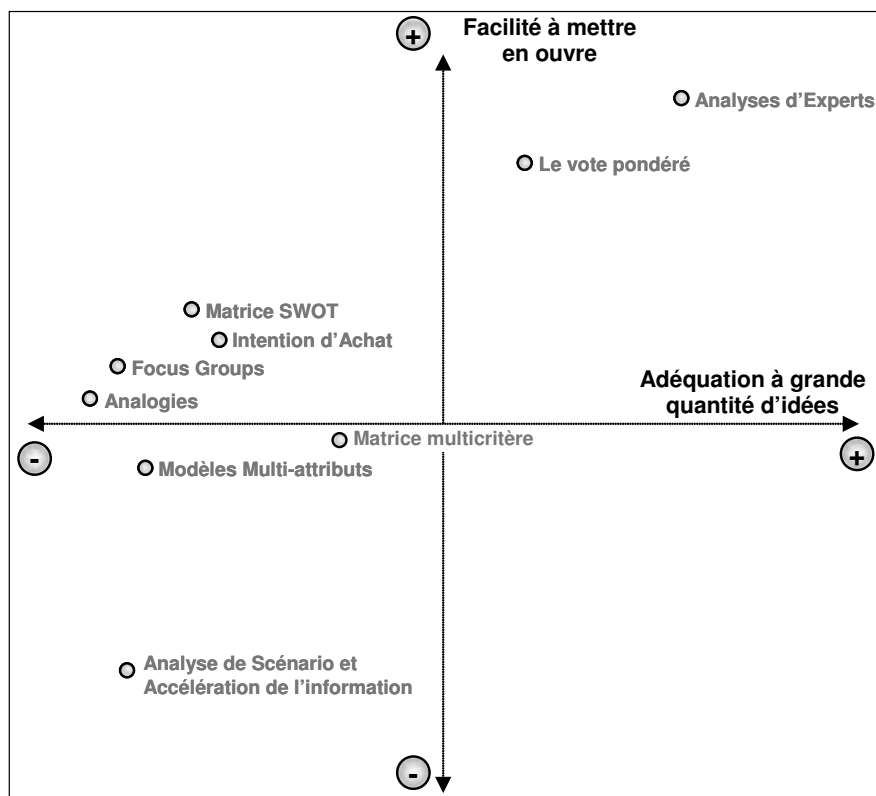


Figure 19 : Tableau de croisement des types d'évaluation suivant les critères facilité de mise en œuvre /adéquation à une grande quantité d'idées basé sur Maxant [Maxant, 2004]

Pour réaliser ce tableau, nous nous sommes basés sur le travail de Maxant [Maxant, 2004] qui a positionné des types d'évaluation que nous utilisons dans nos travaux par rapport à leur facilité de mise en œuvre. Puis, nous avons réalisé une analyse pour positionner les types d'évaluation par rapport à leur adéquation à une évaluation d'une grande quantité d'idées.

L'analyse d'experts s'avère être le type d'évaluation le plus adapté pour évaluer une grande quantité d'idées avec une mise en œuvre simple. Le vote pondéré est également relativement facile à appliquer, mais il est moins indiqué quand il faut évaluer une grande quantité d'idées. L'intention d'achat et le focus group sont moins opportuns par rapport à notre contexte car il faut mobiliser des consommateurs, ce qui rend difficile la mise en œuvre et l'évaluation d'un nombre élevé d'idées. Les autres outils évoqués dans le graphique comportent des méthodes plus complexes qui exigent plus de temps de préparation et sont plus communément adoptés dans des phases plus avancées du processus, dans lesquelles la quantité d'idées est plus réduite et les informations à investiguer sont plus précises.

Par la suite nous avons réalisé une analyse impliquant les neufs types d'évaluation abordés dans ce chapitre afin d'examiner quelques aspects spécifiques. Nous présentons le résultat de cette analyse dans le tableau suivant, où nous avons étudié la performance de chaque outil d'évaluation selon les points suivants :

- temps nécessaire pour appliquer l'outil ;
- investissement financier nécessaire ;
- fiabilité des résultats ;
- applicabilité à des idées embryonnaires;
- applicabilité à l'évaluation d'une grande quantité d'idées.

Méthode	Temps nécessaire pour appliquer l'outil	Investissement financier	Fiabilité des résultats de l'évaluation	Applicabilité à des idées peu structurées	Applicabilité à une grande quantité d'idées
Analogies					
Analyse par des experts					
Intention d'Achat					
Modèles Multi-attributs					
Focus Groups					
Analyse de Scénario et Accélération de l'information					
Matrice SWOT					
Le vote pondéré					
Matrice multicritère					

Tableau 6 : analyse des types d'évaluation

Lors de cette analyse, on constate que le type d'évaluation la plus performante en regard des critères considérés est l'analyse d'experts. L'évaluation par des experts est le seul outil adapté à l'évaluation d'une grande quantité d'idées et approprié pour évaluer des idées quand elles sont encore dans à l'état embryonnaires. De plus, ce genre d'analyse demande relativement peu de temps pour être appliquée et requiert des investissements financiers corrects. Le seul doute quant à l'ensemble des critères examinés réside dans la fiabilité des résultats d'évaluation de cette méthode, car ces évaluations sont sujettes à l'influence des experts et à des fluctuations d'analyse. Malgré cela, comme elle est le type le plus adapté à cette étape de développement et que d'autres évaluations seront réalisées au cours du processus de conception, cette méthode apparaît comme acceptable dans notre cas.

Le principal enjeu concernant les types d'évaluation analysés et les contraintes indiquées est la difficulté d'application à une grande quantité d'idées qui possèdent des caractéristiques peu développées. Un autre élément important est que les modèles d'évaluation qui fournissent une bonne performance au niveau de la fiabilité sont très souvent coûteux et longs à appliquer. La majorité des outils qui ont été abordés dans notre analyse de l'existant sont plus indiqués pour évaluer des idées dans des phases plus avancées dans le processus, où la quantité d'idées est moindre et les ressources plus importantes.

Nous pouvons conclure de cette synthèse qu'il semble y avoir un manque d'outils adaptés à

notre problématique et que malgré ses déficiences, l'analyse d'experts est le modèle qui répond le mieux à nos attentes. Dans la suite de ce chapitre, nous allons présenter le déroulement de la construction de notre démarche. Nous allons justifier l'option du choix de l'évaluation d'experts dans notre proposition.

3.2. PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

L'analyse bibliographique et les différentes réflexions présentées jusqu'ici dans ce mémoire de thèse nous fournissent un ensemble d'informations qui permettent de bien poser la problématique spécifique de notre étude.

Ainsi, le contexte industriel nous indique que les entreprises préoccupées par la quête de l'innovation introduisent des démarches d'application dans le processus d'innovation. Au début de ce processus, généralement, suite à des démarches de génération d'idées, les responsables de l'innovation se trouvent face à une grande quantité d'idées à évaluer avant de pouvoir avancer dans le processus. Dans cette situation, les preneurs de décision disposent de quelques méthodes et outils d'évaluation.

Il a été montré que les options disponibles, de manière générale se divisent en deux grandes catégories d'évaluation : 1- réalisée par les managers (ou experts), 2- avec la participation de consommateurs. Nous avons retenu que la meilleure façon d'évaluer est à travers l'évaluation par experts.

En synthèse, l'évaluation d'idées en amont du processus d'innovation consiste à apprécier la valeur des idées et prendre des décisions en relation à leur avenir. En d'autres termes, le résultat de l'évaluation est la sélection des idées.

Nous pouvons énumérer les principales contraintes qui forment les enjeux de cette évaluation par :

- une grande quantité d'idées ;
- des idées peu développées ;
- une évaluation qui doit être faite de manière relativement rapide.

En raison de ces contraintes, l'évaluation se fait habituellement très difficilement et actuellement il n'existe pas des méthodologies spécifiques concernant l'évaluation par experts. De plus, les idées non sélectionnées sont perdues et éliminées du processus, ce qui peut impliquer la disparition d'idées potentiellement intéressantes. Cela nous amène à poser un premier constat qui vient alimenter la pose de la problématique:

LES ANALYSES PAR EXPERTS MENEES HABITUELLEMENT SONT IRREGULIERES ET L'ENSEMBLE DES IDEES NE SONT PAS EVALUEES AVEC LA MEME RIGUEUR, PAR CONSEQUENT CES EVALUATIONS SONT INCERTAINES.

Fréquemment l'évaluation par des experts procédant au feeling n'est pas structurée. Le manque d'un raisonnement précis résulte dans une évaluation désordonnée. Il est avéré que sans une démarche précise, structurée et fondée sur des critères bien définis, le risque d'échouer dans

l'évaluation ou de la rendre erronée augmente considérablement. Vu l'importance de ces décisions et les conséquences qu'elles peuvent engendrer, l'utilisation d'une méthodologie efficace nous semble nécessaire.

D'après ces constats, l'objectif de cette étude est de passer d'une évaluation non structurée à une évaluation réfléchie et instrumentée, car c'est un moyen pour conforter les équipes dans leurs choix, de permettre la régulation de l'action, sa valorisation et d'en faciliter la diffusion. La finalité de nos travaux consiste à développer une méthodologie d'évaluation qui puisse rendre intelligible l'originalité des démarches et les buts poursuivis à ce stade du processus d'innovation. Il s'agit de formaliser et de caractériser une méthodologie qui nous permette d'évaluer les concepts en phase amont du processus d'innovation. A partir de ces constats et en nous appuyant sur l'état de l'art, il nous apparaît donc opportun de poser la problématique suivante :

COMMENT CONTRIBUER A L'AMELIORATION, LA FORMALISATION ET L'OPERATIONALITE DE L'EVALUATION D'IDEES REALISEE PAR EXPERTS DANS LES PHASES AMONT DU PROCESSUS D'INNOVATION?

Ainsi, nous envisageons de construire et de proposer un modèle d'évaluation destiné à l'analyse par experts pour venir en soutien de l'évaluation d'idées et fournir des éléments d'aide à la prise de décision.

Suite à l'exploration de la littérature et appuyés sur l'expérience vécue lors de l'exécution de projets de recherche en conditions "laboratoire", en conditions industrielles et en conditions pédagogiques il nous apparaît intéressant de répondre à la problématique en investiguant l'hypothèse suivante :

UNE EVALUATION STRUCTUREE PAR UNE METHODOLOGIE ADAPTABLE AU CONTEXTE ET REGROUPANT UN ENSEMBLE D'OUTILS RATIONNELS BASES SUR DES CRITERES DE PERFORMANCE PERMET D'EVALUER DE MANIERE UNIFORME ET D'ARGUMENTER LA DECISION REFERENTE AUX IDEES INNOVANTES DANS LES PHASES AMONT DE L'INNOVATION.

Il nous est maintenant possible de créer et de construire une méthode d'aide à l'évaluation. Nous commençons à bâtir les bases d'une démarche dans ce chapitre et dans le prochain chapitre nous proposons une méthode.

3.3. CONSTRUCTION DE NOTRE DEMARCHE

A partir des informations concernant les types d'évaluation existant et des informations évoquées dans le chapitre précédent, nous pouvons maintenant commencer à bâtir une démarche. Puis dans le chapitre suivant nous proposons un modèle.

Nous introduisons cette section avec le texte de la campagne publicitaire de la SNCF des années 2005/2006 :

"TOUS LES JOURS DES MILLIERS D'IDÉES NAISSENT : DES IDÉES MALADROITES, DES IDÉES LUMINEUSES, DES IDÉES FOLLES. ET SI ON N'Y PREND PAS GARDE, SI ON LES ABANDONNE A LA PREMIERE OCCASION, ELLES SONT PERDUES, ELLES S'EGARENT, ELLES S'ETEIGNENT. A LA SNCF, QUAND UNE IDÉE NOUS PARAÎT PROMETTEUSE, ON EN PREND SOIN, ON LA NOURRIT, ON LA DEVELOPPE, ON LUI LAISSE LE TEMPS DE PRENDRE DE L'ASSURANCE ET DES FORCES. ON LUI DONNE LES MOYENS D'EXISTER AILLEURS QUE SUR UN BOUT DE PAPIER. SNCF, **DONNER AU TRAIN DES IDÉES D'AVANCE.**"

Avec ce message nous voulons souligner que pour que des idées créées ne se perdent pas, il faut une démarche pour les entretenir, les mesurer et surtout identifier leur potentiel. Autrement dit, des idées peuvent être oubliées ou perdues si elles ne sont pas soignées convenablement. Il est important de mettre en évidence la nécessité d'avoir une démarche de « management des idées » pour permettre un développement des idées adapté qui amène à la promotion de l'innovation.

Suite à la revue de littérature, nous avons dégagé des éléments qui permettent de construire et de proposer une démarche pour évaluer les idées en amont du processus d'innovation. Nous allons maintenant expliquer la manière dont nous avons construit cette démarche dans notre cas.

La littérature nous indique que l'innovation peut être considérée comme le développement et l'implantation d'une idée [Van de Ven, 1986]. Ainsi, l'idée constitue le premier stade du processus d'innovation [Windsperger, 2004]. De ce fait, nous avons constaté que posséder une source d'idées durable est essentiel pour pouvoir en retirer celles qui ont un potentiel de succès [Boeddrich, 2004]. Nous avons mis en évidence que l'évaluation de ces idées se révèle être à la fois une étape importante et difficile.

De manière générale, la littérature concernant la créativité et la génération d'idées est très vaste, cependant celle concernant les méthodes à utiliser dans la phase d'évaluation des idées se révèle plus rare. Les recherches montrent également que le manque de méthodes d'évaluation se confirme également dans le monde industriel.

Si cette étape est encore peu structurée dans les entreprises, ce n'est pas par manque d'intérêt mais à cause des difficultés qu'elle comporte. En effet, le fait que l'évaluation d'une idée soit située fortement en amont du processus en accentue les incertitudes de coûts, de délais et de résultats. En accord avec Maxant [Maxant, 2004], il convient de souligner qu'évaluer une idée en amont du processus d'innovation veut dire évaluer ce qui n'existe pas encore, puisque l'ensemble des ses attributs n'est pas encore défini. De plus, les dirigeants manquent souvent de critères pour pouvoir appréhender ces idées, dont beaucoup sont « tuées dans l'œuf », tout simplement parce qu'elles sont mal comprises.

Le fait d'« évaluer », de façon globale, sert à aider à prendre des décisions [Stufflebeam, 2000]. Spécifiquement, « **évaluer une idée innovante dans les phases amont** », signifie prévoir si un produit ou un service aura du succès (sera bien perçu par le marché), c'est-à-dire, juste après la génération de l'idée et avant qu'elle soit développée, tout cela en prenant en compte la stratégie de l'entreprise et notamment la faisabilité de mise en œuvre de l'idée selon deux

aspects : technique et économique. Une telle tâche représente une responsabilité difficile pour les preneurs de décision, or ceux-ci ne possèdent pas d'outils précis pour réaliser cette évaluation et par conséquent ils procèdent souvent par intuition, utilisant très souvent une connaissance subjective.

Beaucoup d'entreprises commettent l'erreur de sous-estimer cet enjeu. La décision de lancer un projet est alors arrêtée sur la base de la formulation initiale d'une idée encore peu aboutie. C'est justement dans cette phase de qualification que nous souhaitons développer une méthodologie pour renforcer ces choix. En d'autres termes, nous cherchons à créer une méthode qui puisse aider à formaliser le processus de maturation des idées ; ceci impliquera non seulement la gestion d'une « base d'idées » (base de données d'idées), mais aussi une automatisation (voire standardisation) de leur traitement.

Notre objectif est de développer une méthode qui puisse fournir un support capable d'aider à évaluer par le biais des outils d'analyse et d'un mode de management dédié. Il s'agit de mettre en forme un certain nombre d'informations servant d'aide à la décision. Il faut souligner que ce seront des outils d'aide à la prise de décision et non « de décision ». Leur principal intérêt sera de servir de support pour un débat constructif, à la constitution d'une mémoire collective ou à mieux communiquer mais en aucun cas elles ne pourront se substituer aux décideurs.

Par la suite, dans la construction de notre démarche nous nous servons de la revue de la littérature pour établir les bases de notre méthodologie. L'élaboration de notre démarche commence avec le choix de la méthodologie d'évaluation des idées parmi les méthodes existantes et possibles en accord avec les contraintes, enjeux et limites de notre problème. Ensuite, nous développons une recherche plus approfondie des critères les plus appropriés et appliqués à notre sujet de recherche. Puis dans la séquence suivante, nous définissons quelles seraient les systèmes d'unités et échelles les plus pertinents, ainsi que la méthode de collecte et de traitement des informations la mieux adaptée. Enfin, à partir de cela, nous pourrions proposer un premier modèle d'évaluation.

3.3.1. CHOIX DU TYPE D'EVALUATION

En 2004, Maxant [Maxant, 2004] affirme que « la phase d'évaluation de l'acceptabilité cherche à être placée très en amont du projet, pour gagner du temps et de l'argent dans les projets d'innovation ». Il précise également qu'au moins deux évaluations semblent possibles à ce niveau, « une effectuée par les experts et une par les utilisateurs ». Nous avons noté qu'impliquer des utilisateurs ou des clients potentiels dans une évaluation d'un nombre d'idées extrêmement élevé s'avère impossible et très coûteux. De ce fait, les évaluations impliquant les clients dans la prise de décision ont été rapidement abandonnées dans nos travaux.

Lors de l'analyse, réalisée dans la section antérieure, des types d'évaluation d'idées existantes dans la littérature (synthétisé dans le Tableau 6 : analyse des types d'évaluation), nous avons conclu que l'évaluation réalisée par les experts reste la manière la plus pertinente d'évaluer des idées en amont du processus d'innovation.

L'analyse par des experts est la plus adaptée et est aussi celle qui prend en compte, avec le plus de pertinence, l'ensemble des contraintes exprimées par notre sujet, qui doit prendre en compte, notamment :

- une facilité de mise en œuvre ;

- une possibilité de réalisation dans un intervalle de temps réduit ;
- un coût financier limité ;
- une capacité à se faire une opinion sur une idée qui n'est pas encore complètement figée ;
- une application possible à un très grand nombre d'idées ;
- une fiabilité satisfaisante.

Comme l'évaluation par experts apparaît comme la mieux adaptée à notre contexte de recherche, nous avons voulu étudier plus précisément ce type d'évaluation afin de la développer et de l'améliorer. Nous avons en effet constaté que ce genre d'évaluation peut encore évoluer : **le développement d'un support** qui puisse assister ce genre d'évaluation est ainsi l'objectif central de nos travaux.

Malgré le fait que l'évaluation par experts soit une méthode déjà existante et confirmée, nous avons constaté que cette évaluation présente des lacunes et réclame des améliorations et un développement. Des études ont montré que ces évaluations étaient limitées, car les experts avaient du mal à évaluer une idée dans son ensemble et se concentraient seulement sur certains critères [Klopfenstein, 89]. Malgré leur expérience, ils se servent majoritairement de leurs sentiments, leur « feeling » ou point de vue pour effectuer les choix. Ainsi, leurs évaluations manquent souvent d'éléments tangibles capables de légitimer leur choix.

Conscients de ces déficiences, nous avons réalisé une expérimentation basée sur l'observation de moment de sélection d'idées. L'objectif était de diagnostiquer les points faibles à développer dans cette façon d'évaluer. Cette expérimentation est détaillée dans le chapitre suivant, mais avant de la décrire nous avons établi un certain nombre de définitions que nous présentons ci-après.

Tout d'abord, nous nous intéressons à la figure de l'expert. Nous exposons une définition de l'expert en accord avec le contexte de notre étude. Nous allons utiliser ce terme pour faire référence à celui qui est responsable de la réalisation de l'évaluation. Dans notre étude, de manière générale, l'expert est défini comme :

- UN SPECIALISTE, CONNAISSEUR D'UN DOMAINE PARTICULIER⁸, CELUI QUI SAIT SUR UN CHAMP DELIMITE DE SAVOIR⁹;
- CELUI QUI A ACQUIS UNE GRANDE HABILETE, UN GRAND SAVOIR-FAIRE DANS UNE PROFESSION OU UNE DISCIPLINE, GRACE A UNE LONGUE EXPERIENCE;
- CELUI QUI A LA CAPACITE (BASEE SUR SON EXPERIENCE ET DE L'INTEGRATION DE SAVOIRS VARIES) D'EXPRIMER DES JUGEMENTS JUGES PERTINENTS.

DE MANIERE SUCCINCTE, DANS NOS TRAVAUX, L'EXPERT EST LA PERSONNE QUI A DE L'EXPERIENCE ET QUI EST RESPONSABLE DE LA REALISATION DE L'EVALUATION.

Dans notre définition, nous considérons l'expert comme le « *maître d'un savoir* ». Il est la personne qui intègre naturellement des éléments de connaissance, mais aussi qui prend en compte une expérience et des savoirs transmis et pas forcément formalisés. L'expert est ainsi porteur de son savoir et c'est à ce titre qu'il témoigne. Normalement, lors d'une évaluation, l'expert s'exprime et prend parti dans les débats ou les interrogations à sa portée. Il est censé être apte à expliciter un jugement sur un sujet et à intervenir dans les débats qui le concernent.

Analysons maintenant comment se déroule ce genre d'évaluation. Nous avons remarqué, d'après la définition de ce type d'évaluation décrite dans le chapitre précédent, que les experts établissent leur jugement sur les idées souvent suite à une discussion et/ou un consensus. Les décisions sont prises selon leurs opinions. Pourtant, ce qui nous intéresse le plus est d'étudier quelles sont les éléments ou motivations qui les amènent à la prise de décision. Nous avons constaté que l'évaluation réalisée par des experts utilisent, « de façon plus ou moins explicite, des critères d'évaluation » [Senach, 90]. Ce sont ces critères que nous allons étudier dans la suite de ce chapitre.

3.3.2. CRITERES DANS NOTRE CONTEXTE D'EVALUATION

En premier lieu il convient d'identifier quels sont les critères susceptibles d'être utilisés lors d'une évaluation d'idées réalisée par des experts. Tout d'abord, pour pouvoir rassembler cet ensemble de critères, nous pouvons faire appel à la littérature pour connaître les principaux critères qui sont connus et utilisés à l'heure actuelle. Nous avons ainsi réalisé une étude extensive mais non exhaustive des critères généralement applicables lors des évaluations d'idées. Les critères identifiés nous serviront alors de base pour l'observation de l'évaluation réalisée par les experts en situation réelle. De cette façon, nous pourrons confronter les critères préalablement identifiés par nous avec ceux effectivement utilisés par les experts.

⁸ Le dictionnaire de référence « Le Trésor de la Langue Française »

⁹ Définition de la FNEPSA, Fédération Nationale d'Experts Professionnels Spécialisés en Art

3.3.2.1. LE « ZEITGEIST »

De manière générale, nous avons noté que les critères d'évaluation se répartissent en trois grandes classes distinctes : **économique, technologique et social**. Cette conclusion va à l'encontre d'une théorie développée par Davenport and Prusak à Harvard dans le livre « What's the big idea? » [Davenport and Prusak, 2003]. Cette théorie, connue sous le nom de Zeitgeist, décrit bien les conséquences de l'entrecroisement entre ces catégories. Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, « zeitgeist » est un mot allemand, qui, utilisé dans le vocabulaire anglais, signifie « esprit du temps ». Ainsi, cette philosophie énonce qu'une « idée ne peut pas réussir sauf si elle se situe au bon moment ». Les auteurs soulignent qu'il ne suffit pas qu'une idée soit bien fondée. D'après eux, l'idée doit être également au « bon moment », c'est-à-dire, dans l'environnement propice et avec les conditions favorables.

La théorie du Zeitgeist fait référence à l'environnement économique, technologique, social (et politique) dans lequel une idée est fondée. Elle suggère que le « bon moment » est la complexe résultante des forces économiques, technologiques, politiques et sociales qui « peuvent déterminer quelles idées vont s'écrouler ou « décoller » ».

En évoquant ces milieux associés à la théorie du Zeitgeist, nous prenons en compte de manière complète les principales catégories de critères impliqués dans l'évaluation d'idées par les experts. Cela explique que le succès d'une idée est conditionné de manière commune et simultanée à cet ensemble de facteurs. La technologie joue un rôle très important, car lorsqu'elle évolue, de nouveaux choix vont surgir et un éventail d'options sera disponible. Mais il est aussi primordial que la société soit préparée à recevoir et accepter une innovation. De plus, le contexte économique va agir et influencer sur le succès des innovations disponibles. Il faut que l'économie soit prête et adaptée aux propositions, car le marché est déterminant et va certainement influencer sur le management des idées. Finalement, pour l'entreprise qui met une innovation en place, sa politique interne a une importance majeure, car les décisions seront prises selon les intérêts et stratégies liées, entre autres, à la rémunération que les innovations peuvent rapporter et aux impacts de possibles changements.

Nous adaptons le principe évoqué par Davenport and Prusak dans leur théorie du Zeitgeist pour résumer les trois grandes catégories de critères d'évaluation d'idées (économique, technologique et social). Nous indiquons que l'entrecroisement (ou intersection) entre ces trois aspects, illustré dans la figure suivante, est déterminant pour le succès d'une innovation.

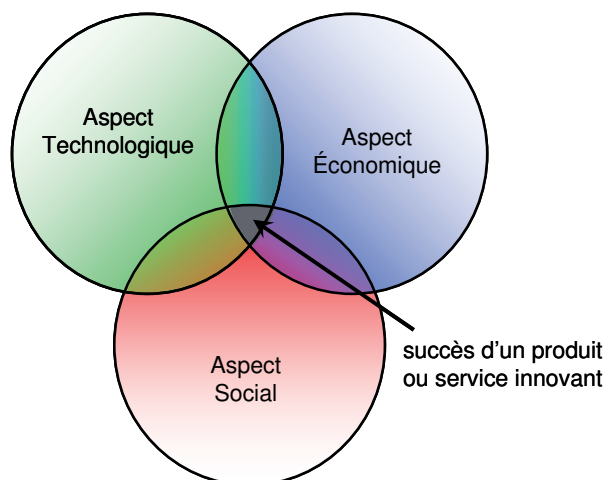


Figure 20 : Principaux aspects d'un concept innovant

A partir de la littérature et notamment de la théorie du Zeitgeist, nous pouvons donc établir que si une proposition d'innovation est en harmonie avec les trois grandes catégories indiquées et qu'elle répond positivement aux critères qui l'englobent, elle sera probablement couronnée de succès. En quête de l'innovation il convient ainsi de chercher l'idée qui se trouve au croisement de ces catégories. Cela nous amène à conclure que :

**ÉVALUER UNE IDÉE EN AMONT DU PROCESSUS INNOVANT
CONSISTE À PRÉVOIR ET À ESTIMER SON POTENTIEL
RELATIVEMENT À TROIS ASPECTS GÉNÉRAUX :
ÉCONOMIQUE, TECHNOLOGIQUE ET SOCIAL.**

Nous pouvons maintenant nous intéresser à l'identification des critères décisifs à la réussite d'un produit/service innovant associés à chacun de ces aspects. . Pour cela, nous avons réalisé une recherche des critères et ensuite nous les avons classés selon les trois grandes catégories.

3.3.2.2. LES CRITÈRES UTILISÉS

Dans la littérature, beaucoup de critères sont cités comme étant importants dans l'évaluation d'idées. Notre but ici est de trouver les critères les plus pertinents qui pourraient être utilisés ultérieurement. L'objectif de cette analyse est de permettre de les identifier afin de pouvoir proposer par la suite une méthode d'évaluation.

Considéré comme un auteur de référence dans les domaines de l'évaluation et de la sélection d'idées en phase amont des projets innovants, Muammer Ozer utilise aussi, dans ses travaux, des classes larges [Ozer, 2003] pouvant regrouper des critères. L'auteur propose également les sous-catégories suivantes : **financière, organisationnelle, stratégique, relationnelle** (dépendance en fournisseurs et distributeurs), **industrielle, concurrence et acceptabilité sociale**.

Dans une vaste revue de la littérature, Carbonell-Foulquié, Munuera-Alemán et Rodríguez-Escudero [Carbonell-Foulquié et al., 2004] ont rédigé un article énumérant les critères utilisés dans la prise de décision liée à des projets fortement innovants. Dans cette étude, intitulée « Criteria employed for go/no-go decisions when developing successful highly innovative products », les auteurs ont défini les dimensions des critères décisionnels en considérant eux-aussi des aspects un peu plus détaillés. Ils se sont basés sur un ensemble d'auteurs ([Griffin et Page, 1993]; [Hart et

al., 2003]; [Montoya-Weiss et O'Driscoll, 2000]; [Rochford, 1991]; [Ronkainen, 1985]) afin d'identifier les aspects les plus importants pour l'évaluation, à savoir : **finance, adéquation stratégique, faisabilité technique, acceptabilité par les clients et opportunité de marché.**

Correspondant encore à des familles de critères, ces catégories peuvent encore être subdivisées en critères plus précis.

Sur le plan **financier**, par exemple, les deux critères les plus connus pour prendre des décisions en termes de choix et de classement par ordre de priorité d'idées, selon Cooper [Cooper, 2001] sont : le temps nécessaire pour avoir le retour sur investissement (« **payback period** ») et les flux de trésorerie actualisés (« discounted **cash flow** »), ce qui inclut la valeur actuelle nette (« **net present value** ») et le taux de rentabilité interne (« **internal rate of return** »).

En ce qui concerne la **stratégie**, il est avéré que les entreprises les plus susceptibles de réussir le développement et le lancement des innovations sont celles qui ont une stratégie d'innovation plus articulée. Dans ce cas, une stratégie d'innovation bien définie spécifie les objectifs de l'innovation et les champs sur lesquels se focaliser, c'est-à-dire, les types de marché, les applications, les technologies et les produits [Cooper, 2001]. D'après Cooper [Cooper, 2001] et Hustad [Hustad, 1996], le degré auquel le projet est en **adéquation avec le marché** ou à la **technologie** qui ont été stratégiquement ciblés devrait être le premier critère à employer à n'importe quelle idée innovante. Si les projets choisis sont compatibles avec la stratégie de l'organisation, ils seront susceptibles d'être pris en charge. Dans leur étude, Kumar et al. [Kumar et al., 1996] indiquent qu'estimer la conformité d'un projet à la stratégie d'innovation de l'entreprise au début du processus d'innovation est un facteur distinctif pour évaluer le succès des produits innovants.

Sur le plan **technologique**, les considérations techniques telles que la disponibilité **technologique (faisabilité)** et les **possibilités techniques** spécifiques à l'entreprise peuvent être des facteurs primordiaux pour l'avenir d'une idée. D'après une enquête menée par Kumar et al. [Kumar et al., 1996], les entreprises ont répondu que l'accès facile à une technologie réclamée est une question essentielle liée à l'évaluation. Selon Ronkainen [Ronkainen, 1985], les critères touchant le plan technique sont les plus déterminants durant les phases de développement. Hart et al. [Hart et al., 2003] indiquent que la **faisabilité technique** est le critère le plus utilisé pour approuver une idée durant le processus d'innovation.

Au moment d'évaluer une idée, se référer uniquement aux aspects techniques ne suffit pas. En amont du processus d'innovation, plusieurs critères de ce genre doivent être pris en considération. La faisabilité technique ou industrielle doit être évaluée, mais il est nécessaire également d'estimer quel sera l'**impact du changement** sur l'**organisation**. Les changements potentiels peuvent agir sur trois plans différents : au niveau des **structures**, au niveau **organisationnel** et au niveau du **métier** exercé par la compagnie. Néanmoins, il semble être aussi intéressant d'estimer par avance si développer une idée peut amener l'organisation à réaliser des activités de **coopération** entre des entreprises ou encore à amplifier son **apprentissage** d'une expertise [Achelhi, 2007].

Un critère récurrent dans la littérature [Schepers et al., 1999] et vraisemblablement prépondérant est le **degré d'innovation** d'une proposition. Posséder des caractères nouveaux et originaux par rapport à l'existant reste fondamental pour les entreprises lors de la conception innovante. Une idée qui ne présente pas de nouveautés a de forts risques d'être rejetée au début du processus d'innovation.

A propos des critères concernant le **marché**, la « marketing theory » (théorie du marché) a toujours préconisé une orientation continue vers les **besoins du client** [Carbonell-Foulquié et al., 2004]. Des recherches empiriques montrent que les affaires prenant en compte et répondent aux besoins et préférences des clients sont particulièrement réussies [Narver et Slater, 1990]. D'un point de vue théorique, il semble évident que l'**acceptabilité par le marché** et la **satisfaction des clients** sont utilisés comme des critères d'évaluation. L'étude de Hart et al. [Hart et al., 2003] a montré que l'acceptation par les clients permet d'effectuer une évaluation à tous les niveaux du processus d'innovation et s'intensifie durant les évaluations faisant suite au lancement.

En ce qui concerne l'aspect **social** d'un produit ou service, nous nous baserons sur le modèle d'**acceptabilité sociale** de Nielsen [Nielsen, 93], qui indique que le terme « acceptabilité » doit permettre de donner un premier retour sur le positionnement d'un concept par rapport aux utilisateurs. Ce modèle se divise en trois sous-critères : l'acceptabilité au niveau de la société, qui prend en compte la représentation sociale et culturelle, l'acceptabilité « **émotionnelle** » qui considère elle-aussi la notion **culturelle** mais également la perception sensorielle, et l'**acceptabilité pratique** qui regarde l'**ergonomie**, l'**utilité**, la **fiabilité** et aussi le **coût** entre autres facteurs.

Selon Hart et al. [Hart et al., 2003] et Ronkainen [Ronkainen, 1985], les critères indiquant l'**opportunité de marché** probable, telle que la dimension du marché (« **market size** »), la part de marché (« **market share** ») et la croissance du marché (« **market growth** ») sont des aspects décisifs pour les décisions prises en amont du processus. Etant donné le niveau élevé d'investissement que le processus d'innovation exige, traiter avec de grands marchés attrayants est une condition inhérente au succès [Morone, 1993]. Lors de son analyse, Henard et de Szymanski [Henard et de Szymanski, 2001] accordent au **marché potentiel** le rôle d'élément décisif du succès pour les innovations. Ainsi, l'**identification** et le **ciblage du marché** potentiel doivent être pris en compte à cette phase de l'évaluation des idées possibles.

Des considérations liées à l'aspect « **marketing** » d'une innovation s'avèrent être aussi importantes lors de l'évaluation des idées. La réprobation d'un point de vue marketing peut empêcher d'avancer dans le développement d'un concept. Par exemple, chez Danone, des yaourts aux légumes ont été jugés non pertinents pour la commercialisation par les responsables marketing, qui ont estimé difficile de donner une image attractive de tels produits. Ce critère peut éventuellement être appliqué dans l'évaluation d'idées dès le début du processus d'innovation.

Un aspect qui est aussi regardé par les évaluateurs est la **protection industrielle** d'un concept. Lors de l'évaluation, les responsables considèrent avec attention la capacité à préserver les créations. En faisant ce genre d'estimation l'évaluateur cherche à trouver des éléments pour pouvoir juger de la **pérennité** potentielle d'une idée.

En creusant encore les caractères économiques et stratégiques, nous avons pu vérifier que lors de l'évaluation d'une idée, il est aussi intéressant d'estimer le **prix de vente** et les **bénéfices potentiels** que l'idée doit entraîner. Estimer, même de manière approximative, les **coûts de développement** et de **production**, ainsi que le **temps** équivalent pour la réaliser est une démarche courante. Pour ces raisons, ces critères ont été retenus dans notre analyse.

D'après Romon et Fernex-Walch [Romon et Fernex-Walch, 2006], pour effectuer une évaluation d'un projet potentiel d'innovation, il faut réaliser une évaluation des **risques**. Selon les auteurs, il faut tout d'abord réaliser l'identification des risques : il s'agit de dresser une liste aussi

exhaustive que possible des événements perturbateurs éventuels et des conséquences qu'ils entraîneraient. La deuxième étape consiste à quantifier les risques : tous les dangers ne sont pas à prendre en compte avec la même considération ; il convient donc de les classer en fonction de leur criticité. Si nous considérons les critères susmentionnés comme des risques potentiels, on se situe alors en cohérence avec les propos de Romon et Fernex-Walch. Pour compléter cela, nous faisons appel à une affirmation réalisée par Maxant [Maxant, 2004], qui affirme que l'évaluation d'idées est un principe qu'il faut approcher dans sa globalité et non pas en étudiant séparément les facteurs.

Après avoir recensé les principaux critères utilisés pour évaluer des idées, nous avons effectué leur classement suivant les trois catégories évoquées dans la théorie du Zeitgeist. Avec l'aide des couleurs et des flèches, nous avons représenté dans la figure suivante la répartition des critères dans les classes technologique, économique et social.

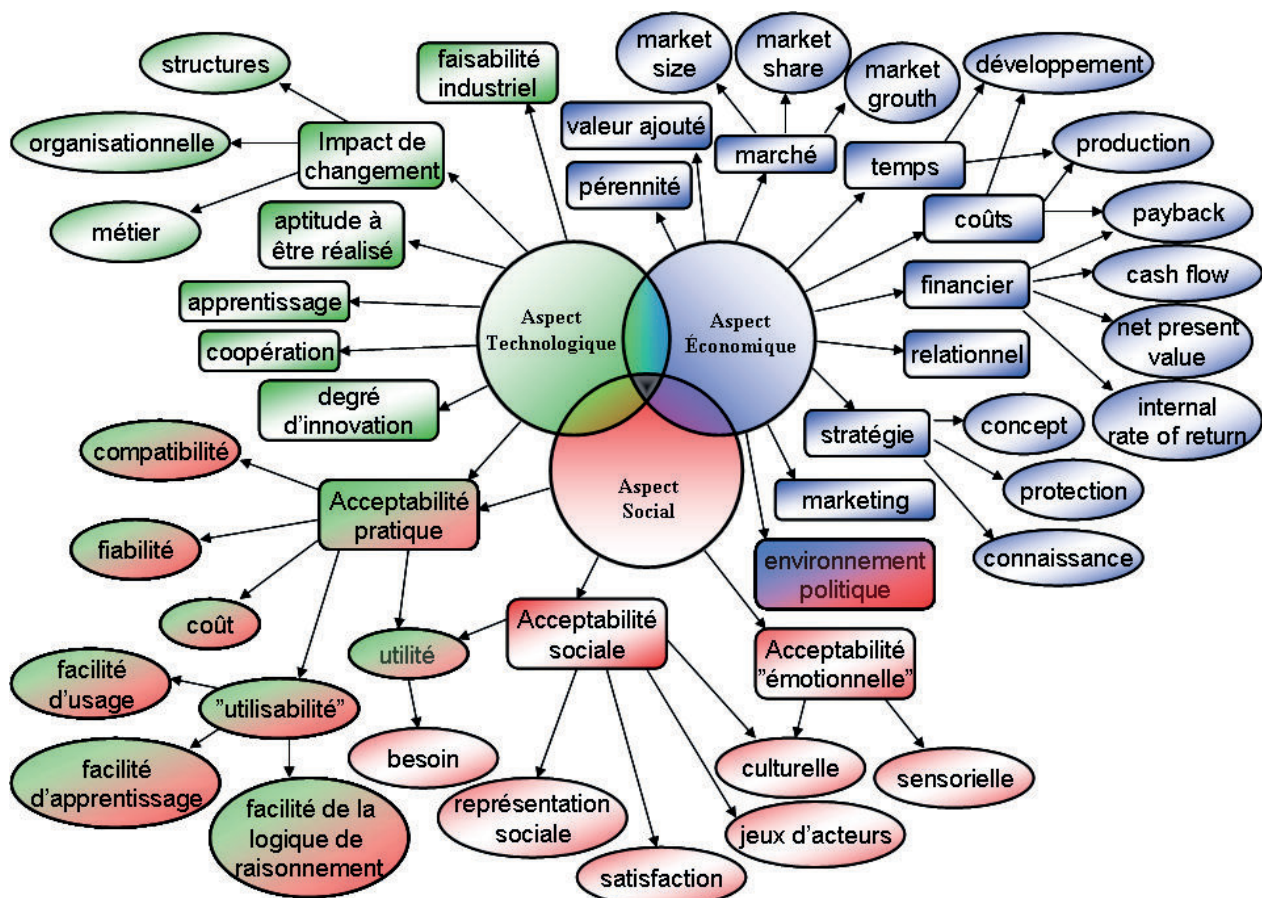


Figure 21 : Dénombrement des critères d'évaluation

Cet ensemble de facteurs représente les principaux critères servant à évaluer les idées en phase amont du processus d'innovation. Il convient maintenant d'étudier les méthodes de collecte et de traitement de l'information pouvant être utilisées dans notre démarche.

3.3.3. COLLECTE ET TRAITEMENT DE L'INFORMATION DANS NOTRE DEMARCHE

Dans cette partie, nous allons faire appel aux définitions établies dans le chapitre antérieur pour nous positionner et justifier nos décisions. Tout d'abord nous abordons le sujet de la collecte d'informations appliquée à notre démarche puis la manière dont nous allons traiter les informations

dans le modèle que nous proposerons ultérieurement.

3.3.3.1. COLLECTE D'INFORMATION DANS NOTRE DEMARCHE

En évaluation d'idées l'évaluateur doit recueillir un ensemble d'informations. Comme nous avons vu dans le chapitre précédent ces informations peuvent être de deux types : des **faits** et des **représentations** [De Ketele et al., 1997]. Les **faits** sont des informations que l'on peut objectiver d'une façon ou d'une autre, exprimés par une donnée, un chiffre ou un niveau de connaissances. Les **représentations** sont des avis, des perceptions ou encore des opinions. Les représentations sont des informations importantes, mais il convient de les confronter à d'autres opinions. Selon les critères appliqués, l'évaluateur va exprimer une opinion ou enregistrer un fait.

En effet, comme dit [Bachelet, 2007] il est rare que la vérité vienne aisément, surtout quand les variables mesurées sont aussi qualitatives (opinions et/ou échelles d'estimation). Nous avons vu que les données recueillies sont classées en deux types : des données **qualitatives** (discours, opinions, estimations) et des données **quantitatives**, qui peuvent être continues (poids, taille) ou discrètes (nombre de barreaux d'une échelle par exemple). Il est important de remarquer que les informations recueillies servent notamment à permettre la réalisation de l'évaluation.

Etant donné l'hétérogénéité des informations à être recueillies, nous allons nous servir des deux principales approches de collecte d'informations : l'**observation** (des faits) et l'**enquête**. Dans l'observation, l'investigateur cherche à obtenir des informations sur un phénomène [Blanchet et al., 2001] par constatation de certaines propriétés. C'est une démarche d'élaboration d'un savoir, basée sur ce qui est perçu par les sens de l'évaluateur. Cette méthode est sujette à une très grande part de subjectivité et l'évaluateur peut apporter de l'influence sur les résultats obtenus. Dans l'enquête, il est permis d'avoir une connaissance empirique et systématique de la réalité, à partir de données quantitatives [De Singly, 1992].

La méthode de recueil d'information choisie est d'utiliser un **questionnaire**, dans lequel l'évaluateur doit remplir des grilles d'information avec son appréciation d'une idée spécifique selon une série de critères prédéterminés. Ces choix se justifient car cette méthode permet d'appréhender les opinions des deux genres : qualitatives et quantitatives. Avec cette procédure, nous avons l'intention de rendre objective la démarche. De cette manière nous cherchons à rationaliser l'évaluation et à créer une trace qui aidera à prendre la décision de continuer ou non le développement d'une idée. Ainsi se formera une base de données qui apportera une « empreinte » sur l'évaluation réalisée sur chaque idée. Un profil des idées sera gardé selon l'évaluation des experts et il sera consultable et accessible à n'importe quel moment.

Il faut souligner que le processus de recueil d'informations ne sera qu'un sous-ensemble de l'évaluation, il va permettre d'établir une série de conclusions/opinions convertie en informations qui serviront à aider la prise de décisions. Puis ensuite, la décision sera le fruit de l'observation et de l'interprétation des informations recueillies. C'est pourquoi nous allons aborder dans la section suivante la question du traitement des données.

3.3.3.2. TRAITEMENT DES INFORMATIONS DANS NOTRE DEMARCHE

Nous avons vu dans la section antérieure que les méthodes d'analyse des données servent plutôt à décrire les données en déterminant des groupes homogènes d'individus [Assielou, 2008]. Nous remarquons que les méthodes quantitatives concernent ce qui est quantifiable et les

méthodes qualitatives requièrent analyse et interprétation. L'approche qualitative ne disposant pas d'outil statistique, nous choisissons de mettre les opinions dans une échelle d'appréciation (estimation) pour les critères subjectifs. Pour cela, nous allons faire passer ces multiples avis, opinions et représentations à travers des filtres de lecture, afin de faciliter le « traitement » des données récoltées.

Persuadés que la mission d'évaluer idées comprend à la fois une évaluation subjective et objective, nous sommes amenés à proposer une méthode qui puisse être adaptable aux deux cas. Pour mettre en œuvre une méthode d'évaluation d'idées, il est nécessaire d'adapter, voire créer, une méthodologie d'évaluation.

Pour préciser cette complexité, tout d'abord nous montrons un exemple de cette mixité (informations d'origines objective et subjective). L'évaluation peut être précise (voire objective) quand l'information fournie par l'évaluateur est basée sur son expertise. Elle est subjective quand l'expert émet une opinion ou réalise une estimation. Par exemple, avec son « background », l'expert peut dire avec sûreté si une proposition est faisable ou non, suivant ses connaissances sur les disponibilités technologiques. D'un autre côté, il existe un ensemble de critères pour lesquels il est impossible de faire une recherche approfondie. L'évaluateur devra alors réaliser une estimation telle que : « j'imagine que le public va aimer cela » ou « cela peut être utile » ou encore « cela sera facile à manipuler ».

Donc, lors de l'évaluation d'idées, il faut collecter des informations qui reflètent les caractéristiques de l'objet évalué, soit qualitatives soit quantitatives. Pour créer une méthodologie qui puisse servir de base à la prise des décisions, nous proposons d'élaborer un questionnaire qui soit capable d'appréhender les opinions des deux genres : qualitatives et quantitatives. Ce questionnaire devra constituer une base d'informations afin de rendre possible une prise de décision rationnelle. Ainsi le traitement des informations pourrait se faire de manière analogue et de cette façon la prise de décision serait facilitée.

Dans les sections suivantes nous définissons quelles sont les meilleures façons d'utiliser les unités et échelles d'évaluation afin de pouvoir proposer une méthode d'évaluation d'idées.

3.3.4. ECHELLE ET UNITES D'EVALUATION DANS NOTRE DEMARCHE

Maintenant que nous avons défini que dans notre recherche nous allons exploiter l'évaluation par **experts** (évaluation qu'ils réaliseront en appliquant des **critères** que nous allons encadrer avec un **questionnaire** pour faciliter la **collecte** et le **traitement** des données), nous allons déterminer quelle sera l'**échelle** d'évaluation la plus adaptée à notre cas. La notion d'échelle d'évaluation ou de mesure sera traitée et ensuite nous reprendrons la définition d'**unité** pour également nous positionner sur son utilisation.

3.3.4.1. ECHELLE

Nous allons tout d'abord reprendre la définition d'échelle dans le sens de « grille d'évaluation ». Cela veut dire qu'elle sera constituée d'une suite de valeurs qui serviront à situer des énoncés ou critères et à leur accorder un poids dans le calcul de l'intensité d'une préférence ou d'une opinion. L'énoncé va décrire un critère et l'évaluateur devra accorder un jugement selon une échelle ayant des niveaux différents. Elles serviront de grille d'évaluation, ce que nous avons appelé d'« unités ». Le jugement de l'évaluateur va situer son opinion en attribuant un poids représentatif à

son appréciation. Les degrés de l'échelle sont explicités de manière opératoire dans une légende. Ils seront les indicateurs du niveau de maîtrise du critère considéré.

Nous avons vu qu'il existe trois types différents d'échelle : l'échelle nominale, ordinale et quantitative. Dans notre démarche, nous jugeons plus adapté d'utiliser l'échelle ordinale, car elle présente les valeurs de l'échelle par des noms, classés selon un ordre strict correspondant à une progression d'intensité pour caractériser le niveau de concordance à un critère. Par exemple, nous pourrions utiliser le critère « degré d'innovation » pour créer un énoncé tel que : « quel est le degré d'innovation de cette idée ? » à cet énoncé, nous créons une échelle ayant des unités qui représenteront les différentes opinions comme : - très innovant ; - peu innovant ; - pas innovant.

Dans cet exemple, le critère est le degré d'innovation et l'échelle d'évaluation est l'ensemble des options à choisir, c'est-à-dire, les propositions à sélectionner.

Dans notre cas nous déclinons l'échelle nominale et qualitative pour n'être pas adaptée à notre problématique.

Les méthodes d'évaluation peuvent aussi être divisées en deux catégories : l'évaluation de type analytique et l'évaluation de type global. Nous allons utiliser les évaluations de type analytique, qui sont constituées d'une liste de critères accompagnée d'une échelle d'appréciation. Les degrés d'appréciation renseignent sur les différents niveaux de maîtrise de chaque critère. Les résultats par critère informent sur les points forts et les points faibles de l'évaluande, ce qui confère à l'évaluateur sa capacité de diagnostic. Nous recourrons donc à une évaluation analytique d'échelle ordinale. Le type d'échelle sera non comparatif, car nous ne souhaitons pas comparer les idées entre elles, chaque objet d'étude étant classifié indépendamment des autres. L'échelle peut être continue, détaillée, ou se référer à des données d'intervalles ou de proportions.

3.3.4.2. UNITE

Comme nous l'avons vu dans le chapitre antérieur, nous appelons unité la grandeur ou quantité qui sera prise comme base de référence pour mesurer des grandeurs de même espèce. Pour notre étude, les unités sont des étalons pour la mesure des grandeurs (critères) qui ont besoin de définitions précises pour être utiles.

Puisque l'unité est condition de la mesure, et que mesurer c'est comparer une grandeur inconnue avec une grandeur de même nature prise comme référence, dans notre cas il n'existera pas d'unités globales, parce qu'il n'existe pas de référentiels en évaluation d'idées. Donc dans notre démarche, nous sommes amenés à créer des unités pour appuyer l'évaluation. Dans la construction du modèle nous explicitons les unités utilisées dans notre démarche pour réaliser l'évaluation d'idées.

3.3.5. SYNTHESE DE LA CONSTRUCTION DE LA DEMARCHE

Dans cette section, nous commençons à nous positionner et à poser les premières conditions que serviront de base à notre démarche d'évaluation d'idées. D'après l'analyse réalisée dans la première partie de ce chapitre, nous avons pu déterminer que le type d'évaluation le plus adapté à notre contexte de recherche est l'évaluation par experts.

Ensuite, nous avons étudié les critères dans notre contexte d'évaluation. Nous nous sommes servis de la théorie du Zeitgeist et de la littérature spécifique pour recenser les principaux critères concernant l'évaluation des idées et projets innovants en amont du processus d'innovation.

Par la suite, nous nous sommes positionnés par rapport à la collecte et au traitement d'informations dans nos travaux. Nous allons utiliser deux des principales approches de collecte d'informations : l'**observation** des faits et l'**enquête**. Nous envisageons une démarche qui se base sur ce qui est perçu par l'évaluateur et qui procède par le biais d'un **questionnaire**. Le questionnaire doit être capable d'appréhender les opinions des deux genres : qualitatives et quantitatives, étant donné les origines objectives et subjectives des informations à recueillir.

En fin de section, nous avons abordé les échelles à utiliser dans notre démarche. La catégorie la plus indiquée pour notre démarche est l'échelle ordinale présentant les valeurs de l'échelle par des noms, classés selon un ordre correspondant à une progression d'intensité pour caractériser le niveau de concordance à un critère. Chaque niveau de l'échelle correspond à ce que nous avons défini comme unité dans le chapitre précédent.

4. CHAPITRE 4 : MODELES, EXPERIMENTATIONS ET INTERPRETATION DES RESULTATS

Dans le chapitre antérieur, nous avons déterminé que la méthode la plus pertinente pour recueillir les informations lors d'une évaluation par experts était à partir d'un questionnaire. D'après notre analyse, un questionnaire abordant les principaux critères pour l'évaluation d'idée pourrait servir à répertorier les appréciations des évaluateurs envers les idées. Dans ce chapitre nous construisons ce questionnaire qui sert de base de notre proposition. Tel questionnaire sera basé sur la liste de critères que nous avons décrits dans le chapitre 2 et doit servir de base pour la prise de décision d'avancer ou pas avec une idée dans le processus.

Dans cette section, nous allons présenter le raisonnement que nous avons suivi pour créer et intégrer un questionnaire dans le processus d'évaluation d'idées. Notre proposition est de développer une méthodologie en prenant en compte les contraintes liées à l'évaluation en amont du processus d'innovation afin de rendre plus cohérente la prise de décision.

Dans notre démarche, nous avons adopté le principe de créer un modèle destiné à l'évaluation d'idées et de graduellement le tester et conséquemment de le faire évoluer. Ainsi nous souhaitons valider notre hypothèse. Premièrement nous avons créé un premier modèle basé sur la théorie que nous avons étudiée. Ensuite nous avons fait un bilan en simulant la pratique de l'évaluation. Subséquemment, nous avons apporté des changements afin d'obtenir un deuxième modèle testé lors d'une expérimentation industrielle qui s'est déroulée en trois parties : une première partie d'observation des pratiques, une seconde partie de mise en test de notre démarche et puis une troisième partie dédiée à une enquête pour prospecter les avis des évaluateurs. Suite à cette expérimentation, les résultats nous ont amenés à proposer un troisième modèle lui-même mis en expérimentation. Finalement, en fin de chapitre nous arrivons sur une proposition d'un quatrième modèle basé sur les expériences que nous avons eu au cours de cette thèse.

4.1. CREATION D'UN MODELE THEORIQUE : MODELE 1

Pour réaliser le premier modèle nous nous sommes basés sur notre étude bibliographique, sur l'expérience des membres de l'équipe Cré@ction et sur l'avis d'experts qui sont habitués à rencontrer des idées sous forme embryonnaire. Nous avons construit une première approche qui est décrit sous quatre étapes et qui est exposé par la suite.

4.1.1. LES QUATRE ETAPES DU MODELE 1

Nous avons définis que le processus d'évaluation d'idées pourrait être segmenté en quatre phases différentes. L'étape principale serait le moment où l'idée est évaluée et appréciée selon un certain nombre de critères. L'étape précédente l'évaluation concerne la phase de définition des critères et des attributs qui vont servir d'appui à l'évaluation. La phase qui succède l'évaluation, est le moment où l'évaluateur va observer le résultat de son appréciation et va prendre une décision à l'égard de l'idée. Enfin, la dernière phase du processus est celle durant laquelle les idées seront stockés dans une base de données et seront disponibles pour consultation et des éventuelles réévaluations.

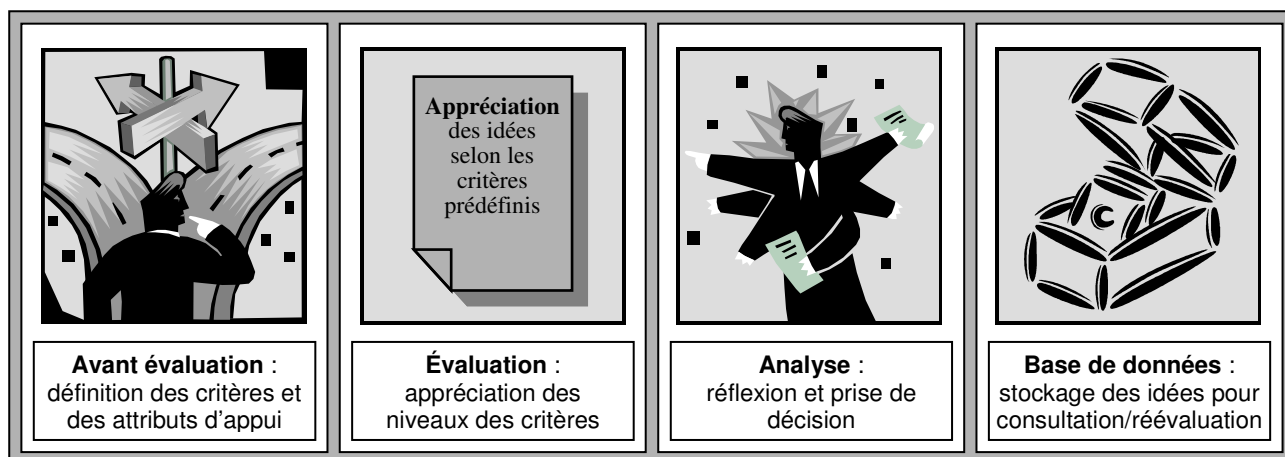


Figure 22 : Les quatre phases de l'évaluation d'après notre démarche

Pour chacune des quatre phases, nous avons déterminé comment devrait se dérouler le processus d'évaluation d'idées. Dans les paragraphes suivants nous décrivons les étapes que nous avons construites pour chaque phase de l'évaluation.

4.1.1.1. AVANT EVALUATION

La phase qui précède l'évaluation va nous servir à préparer l'évaluation. A ce stage nous allons organiser au mieux un ensemble d'éléments en vue d'une évaluation plus efficace.

Nous avons décidé de diviser cette phase encore en trois étapes :

- a. Définition des objectifs et stratégies
- b. Sélection des principaux critères d'évaluation
- c. Caractérisation des critères

Ces étapes sont décrites par la suite et nous présumons que faire subir ces traitements préalables aux divers éléments de l'évaluation va contribuer à effectuer une action d'évaluer plus tenace et réfléchie.

a) Définition des objectifs et stratégies

Avant de réaliser une évaluation, il faut tout d'abord bien clarifier quelles sont les raisons et les **objectifs** qui ont amené à la réaliser. Il s'agit d'éclaircir, de formaliser et de fournir un ensemble de raisons qui justifient l'action.

Cette opération servira également à définir l'objectif principal de l'évaluation et à régler des éventuelles divergences intellectifs entre les évaluateurs.

De même, les **stratégies** de l'organisation seront précisées et indiquée durant cette étape. La définition des stratégies va aider à coordonner l'action et soutenir la prise de décisions. Nos entendons par stratégie d'une organisation, la manière d'organiser et de structurer un travail, qui va coordonner une série d'actions ou un ensemble de conduites en fonction d'un résultat. C'est l'ensemble des choix d'objectifs et de moyens qui orientent à moyen et long terme les activités d'une organisation ou d'un groupe. En fonction de la stratégie il sera possible de coordonner et guider les actions en vue d'atteindre un but précis.

Cette tâche n'est pas forcément réservé aux évaluateurs, mais il est impératif qu'à ce moment ils la connaissent afin de garder une cohérence pour effectuer l'évaluation.

b) Sélection des critères à être utilisés

L'étape suivante est réservée au choix des critères à employer par les évaluateurs lors des évaluations. Nous pensons que 12 à 15 critères sont suffisants pour réaliser une évaluation efficace.

Pour le choix des critères à utiliser, nous suggérons que la liste proposée dans le chapitre antérieur (cf. Figure 21 : Dénombrement des critères d'évaluation) soit consultée. Cette liste peut servir de base pour que les évaluateurs choisissent les critères qu'ils veulent appliquer, mais nous ne l'imposons pas. Les experts peuvent utiliser les critères qu'ils jugent pertinent et peuvent en proposer d'autres.

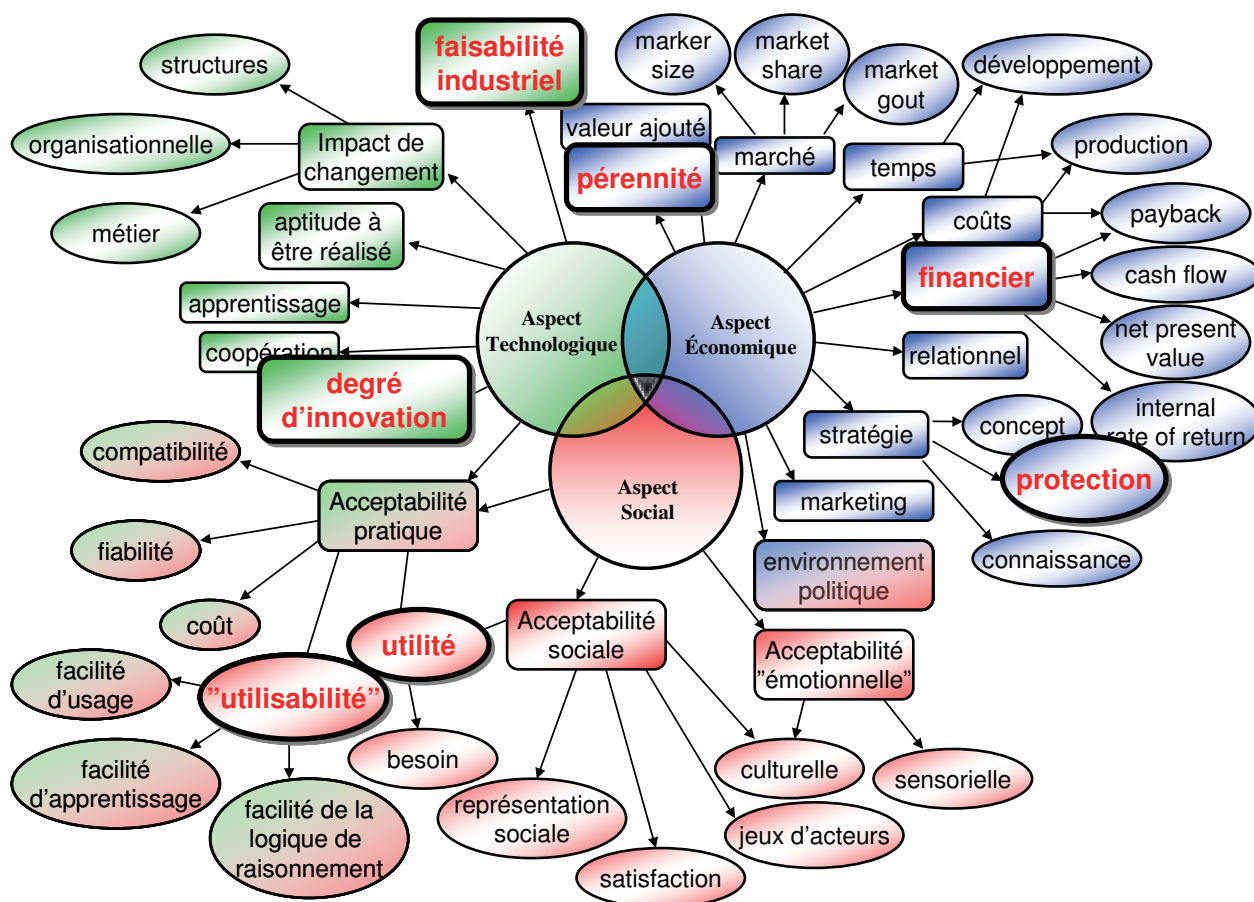


Figure 23: Exemple de choix de critères

Après la sélection de critères nous passons à l'étape suivante de caractérisation des critères.

c) Caractérisation des critères

Dans notre démarche, nous avons décidé de promouvoir l'ordonnancement des critères selon leurs natures et leurs caractéristiques.

Afin de réaliser ce classement, nous avons décidé d'utiliser les principes de la Matrice SWOT (ou Analyse SWOT). La matrice SWOT, outil de planification stratégique permettant de déterminer les options stratégiques envisageables au niveau d'un domaine d'activité. Cet outil a été expliqué dans le chapitre 3.

Dans notre démarche, nous nous inspirons de cet outil pour proposer une méthode d'évaluation. Nous souhaitons l'adapter de manière à pouvoir l'utiliser comme base pour examiner nos idées de façon à identifier forces, faiblesses, menaces et opportunités dans les propositions

qui sont évaluées.

A cette étape du modèle 1, nous avons souhaité que les experts classent chaque critère comme une force, une faiblesse, une menace ou opportunité. Ce classement servirait à effectuer un calcul du potentiel de chaque idée selon l'évaluation (appréciation) réalisé par les experts.

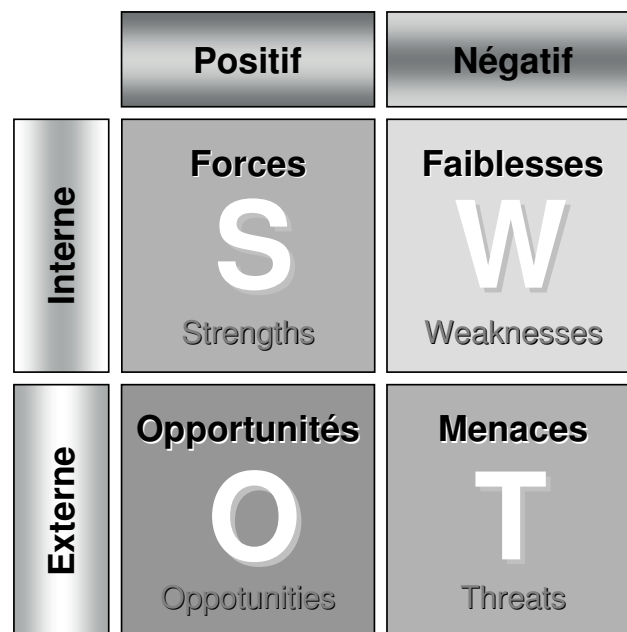


Figure 24: Matrice SWOT

Ainsi pour résumer, dans cette étape il est demandé aux évaluateurs de classer les critères d'évaluation choisis dans l'étape antérieure entre les quatre catégories de la matrice SWOT. Une fois cette désignation réalisée, les experts passent à l'étape suivante l'évaluation des idées proprement dite.

4.1.1.2. ETAPE EVALUATION

Cette phase de notre processus demeure le passage plus important, c'est le moment où l'évaluation des idées va se dérouler de manière effective.

Dans cette étape les experts/évaluateurs vont consulter les idées, attribuer leur appréciation et réaliser l'évaluation de chaque idée à l'aide des critères listés auparavant. Chaque critère sera présenté sous forme d'une question et une échelle relative avec différents niveaux (unités) lui sera associée.

La figure suivante exemplifie une question (prenant en compte un éventuel critère choisi dans l'étape antérieure) ainsi que l'échelle et les différents niveaux de réponse possibles.

Quel est le degré d'**innovation** de cette idée ?

- ☒ non innovante (basée sur l'existant)
- ☐ innovation mineure (quelques caractéristiques nouvelles)
- ☐ innovation modéré (nouveau substantielle incrémentale)
- ☐ très innovante (innovation majeure ou de rupture)

Figure 25 : Exemple de question

Cette étape que nous appellerons « évaluation », se fera à l'aide d'un questionnaire qui évoque

les critères pré-listés afin de pousser les évaluateurs à réaliser une évaluation à niveau égal pour l'ensemble d'idées à évaluer.

Dans la prochaine étape, nous indiquons aux évaluateurs que des poids doivent être attribués aux critères et aux différents niveaux, cela afin de pouvoir établir un score unitaire qui va permettre de classer les idées et ainsi aider à prendre des décisions.

4.1.1.3. ETAPE ANALYSE

Une fois que les idées sont évaluées, nous passons à la phase d'analyse. Cette étape est destinée à l'analyse des informations sorties de l'évaluation afin d'aider à sélection des idées présentant un potentiel pour « poursuivre » le processus d'innovation.

En répondant aux questions de l'étape précédente, les évaluateurs fournissent un certain nombre d'éléments qui seront utiles à la prise de décision et éventuellement serviront à comparer les idées entre elles. Le classement des critères dans la matrice SWOT va servir à ce stade également. Dans la phase d'analyse, les évaluateurs vont observer les informations recueillies (leurs appréciations) et pourront ainsi faire ressortir les éléments qu'ils jugeront.

Nous proposons un système de notation permettant de cataloguer et classer les idées. Cette notation, décrite par la suite, constitue un score basé sur les réponses données par les experts lors de l'évaluation.

Pour créer ce que nous appelons un « indice de potentialité des idées », nous attribuons une notation aux différents niveaux (unités). Voir figure ci-dessous.

Quel est le degré d'**innovation** de cette idée ?

(1)	☒ non innovante (basée sur l'existant)
(2)	☐ innovation mineure (quelques caractéristiques nouvelles)
(3)	☐ innovation modéré (nouveau substantielle incrémentale)
(6)	☐ très innovante (innovation majeure ou de rupture)

Notation (score)

Figure 26 : Exemple de notation

Un score sera équivalent à chaque appréciation pour chaque critère. Puis nous aurons un premier tableau qui sera généré suite aux évaluations pour chaque idée. Ce tableau, représenté dans la figure suivante, sera le premier élément visuel qui va aider à évaluer les idées.

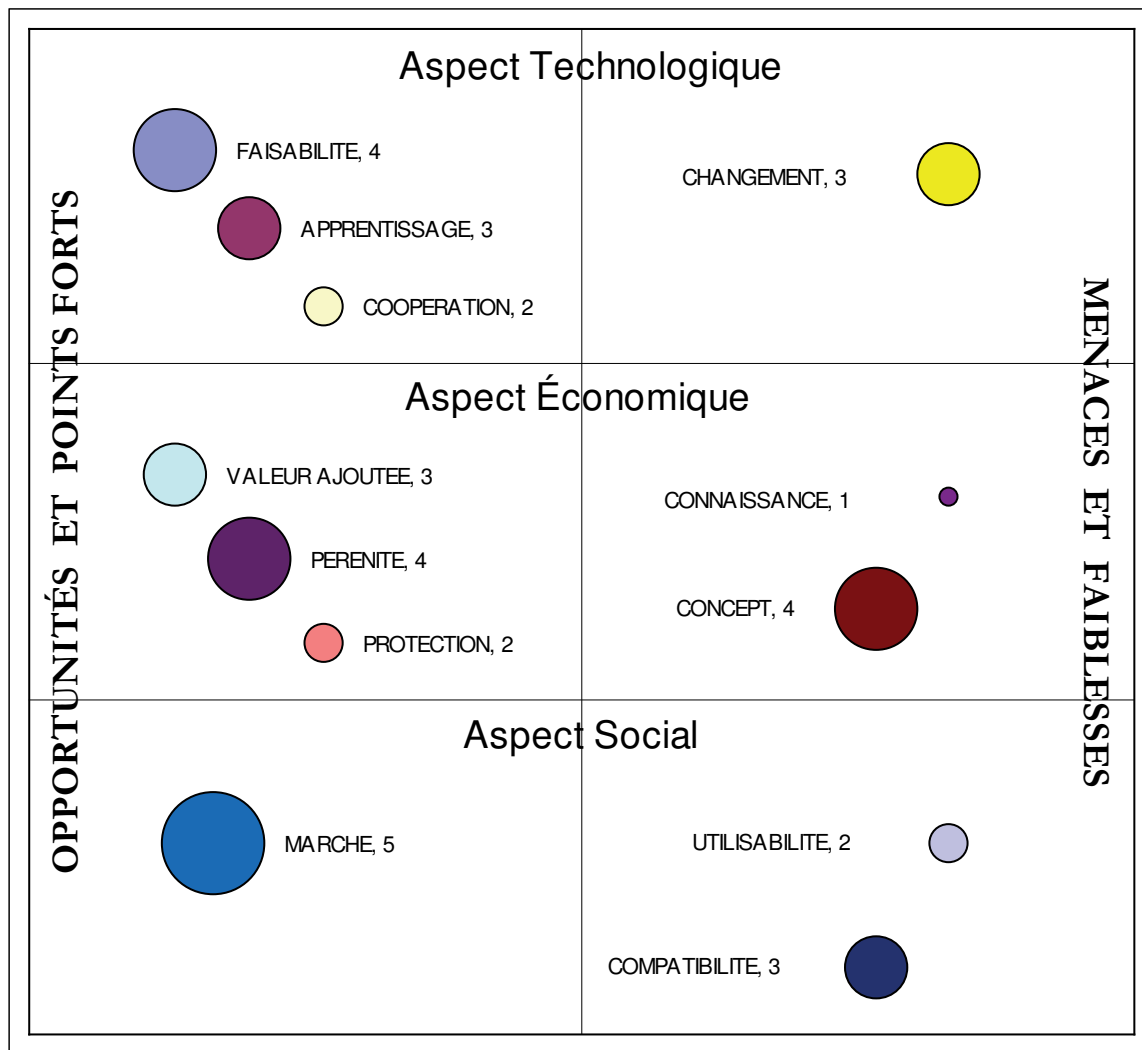


Figure 27 : Tableau de visualisation d'appréciation d'une idée (Mapping de l'évaluation)

Ce tableau, aussi appelé de mapping de l'évaluation, va servir à faciliter la visualisation des avantages et inconvénients des idées et à identifier plus aisément l'appréciation effectuée sur une idée spécifique. Le tableau (regroupant opportunités et points forts, menaces et faiblesses de la Matrice SWOT) est reparti selon les trois catégories indiqués auparavant : Technologique, Economique et Social (Pour plus de détails voir « théorie Zeitgeist » expliqué dans le chapitre 2 et exploité dans le chapitre 3).

Nous avons décidé de regrouper d'un coté les opportunités et point forts et de l'autre les menaces et faiblesses. L'intention était de rassembler les caractéristiques positives et les séparer des aspects négatifs. Ensuite nous avons constitué des ratios avec ses données. Nous proposons de créer un indice de potentialité à partir des ratios regroupant OPPORTUNITÉS et POINTS FORTS sur MENACES et FAIBLESSES de chacune des catégories. Nous avons ainsi :

$$\text{- Technological Potential Score (TPS)} = \frac{\frac{1}{a} \sum_{i=1}^a \text{Opportunités}_{\text{tec}_i} + \frac{1}{b} \sum_{i=1}^b \text{Points Forts}_{\text{tec}_i}}{\frac{1}{c} \sum_{i=1}^c \text{Menaces}_{\text{tec}_i} + \frac{1}{d} \sum_{i=1}^d \text{Faiblesses}_{\text{tec}_i}}$$

$$\text{- Economical Potential Score (EPS)} = \frac{\frac{1}{e} \sum_{i=1}^e \text{Opportunités}_{\text{eco}_i} + \frac{1}{f} \sum_{i=1}^f \text{Points Forts}_{\text{eco}_i}}{\frac{1}{g} \sum_{i=1}^g \text{Menaces}_{\text{eco}_i} + \frac{1}{h} \sum_{i=1}^h \text{Faiblesses}_{\text{eco}_i}}$$

$$\text{- Social Potential Score (SPS)} = \frac{\frac{1}{j} \sum_{i=1}^j \text{Opportunités}_{\text{tec}_i} + \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \text{Points Forts}_{\text{tec}_i}}{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \text{Menaces}_{\text{tec}_i} + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{Faiblesses}_{\text{tec}_i}}$$

Pour la définition des indices :

indice	nombre de critères d'origine de la catégorie :	classés dans la matrice SWOT comme :
a	technologique	opportunité
b	technologique	point fort
c	technologique	menace
d	technologique	faiblesse
e	économique	opportunité
f	économique	point fort
g	économique	menace
h	économique	faiblesse
i	social	opportunité
j	social	point fort
k	social	menace
l	social	faiblesse

Tableau 7 : Définition des indices des équations

Ces formules servent à observer les scores sur chaque aspect. En utilisant ces chiffres nous calculons l'indice d'acceptabilité potentiel « APS » :

$$\text{Acceptability Potential Score (APS)} = \frac{1}{3} \sum (\text{TPS} + \text{EPS} + \text{SPS})$$

La moyenne entre les trois ratios (Technologique, Economique et Social) nous fournit l'indice d'acceptabilité potentiel de l'idée. Cette approche nous offre la possibilité d'examiner le potentiel de l'idée selon chaque catégorie et nous permet de regarder un indice général (APS). Si l'un des indices est inférieur à un, cela signifie que sur cet aspect les menaces et points faibles sont plus importants que les opportunités et points forts. Ainsi, les aspects moins intéressants de l'idée sont rapidement identifiés (pour cette idée, sur cet aspect il y a donc un risque). Selon les indices, une décision peut être prise, en accord avec les objectifs de l'organisation et les caractéristiques à retravailler.

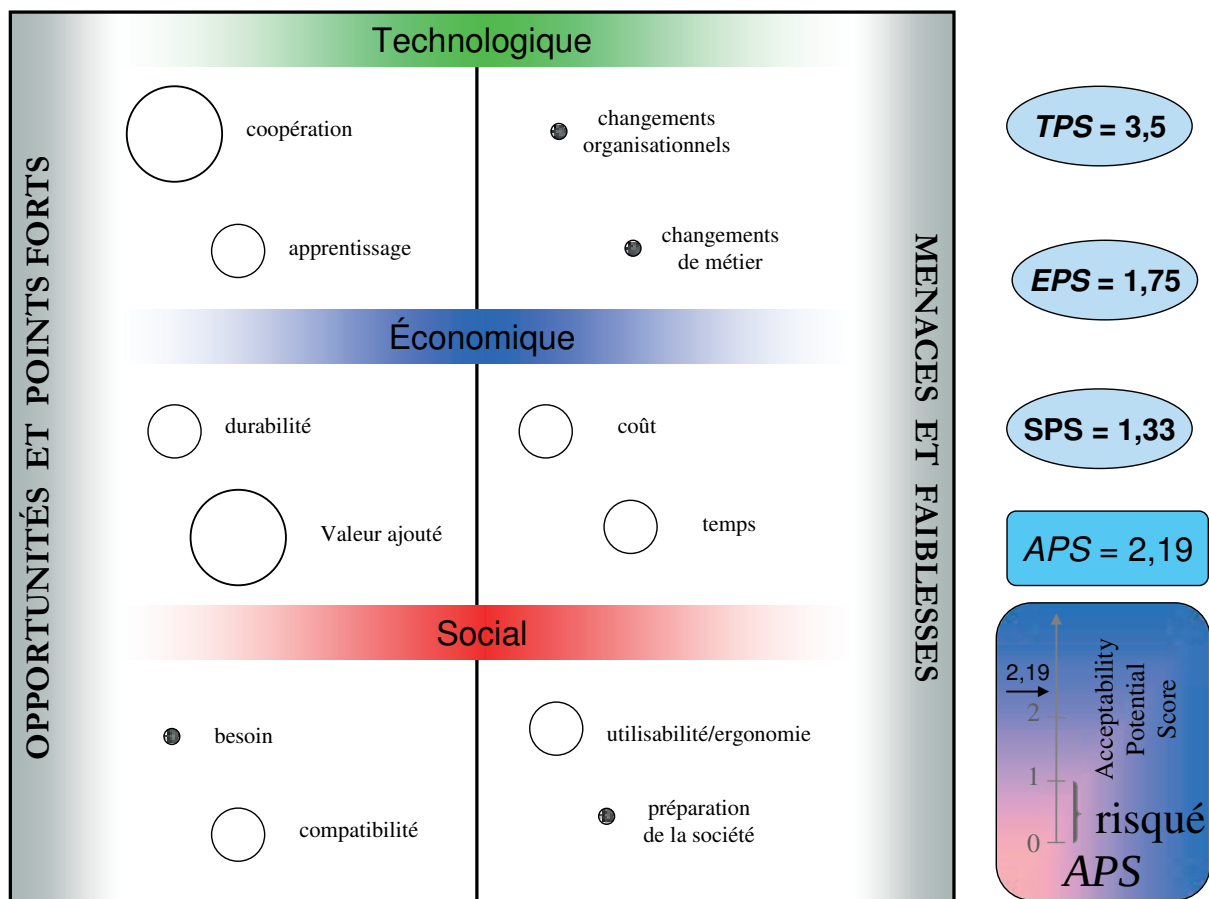


Figure 28 : Exemple de mapping avec les indices de potentialité d'une idée

Avec ces scores, les idées peuvent être classées et comparées les unes aux autres selon les différents critères. La notation du score peut être modifiée afin de valoriser plus ou moins un critère mais aussi de « jouer » avec les résultats et d'identifier les points que les évaluateurs jugent pertinent.

Les réponses peuvent être données numériquement sur un ordinateur ou manuellement sur une feuille de papier. Pour cette dernière, nous recommandons l'utilisation d'un stylo numérique (par exemple celui développé par Logitech et utilisant le Papier ANOTO), permettant ainsi d'envoyer instantanément les informations manuscrites à un ordinateur qui calcule le potentiel de chaque idée évaluée.

La méthode décrite cherche à assurer qu'un ensemble de critères avérés fondamentaux soit pris en compte dès le début du processus. L'objectif est donc d'aider à l'évaluation en permettant de signaler les points forts et faibles d'une idée, de signaler les différents scores de celle-ci et de classer les idées entre elles.

4.1.1.4. BASE DE DONNEES

Nous proposons qu'une base de données des résultats de toutes les évaluations, consultable à tout moment par les experts, soit mise à disposition. Ainsi les idées peuvent être comparées entre elles et les évaluateurs peuvent avoir une répartition générale des résultats (les indices calculés auparavant servant de base de comparaison entre les idées).

Idées	Critères Opp. ou PF		Critères Men. ou Faib.		indices par catégorie		APS
1	C ₁	3	C ₄	3	T P S	0,70	1,24
	C ₂	2	C ₅	3			
	C ₃	2	C ₆	4			
	C ₇	3	C ₁₀	1	E P S	1,80	
	C ₈	4	C ₁₁	2			
	C ₉	2	C ₁₂	2			
	C ₁₃	3	C ₁₆	4	S P S	1,22	
	C ₁₄	2	C ₁₇	3			
	C ₁₅	6	C ₁₈	2			
2	C ₁	2	C ₄	3	T P S	0,75	0,75
	C ₂	3	C ₅	5			
	C ₃	4	C ₆	4			
	C ₇	1	C ₁₀	4	E P S	0,50	
	C ₈	3	C ₁₁	6			
	C ₉	3	C ₁₂	4			
	C ₁₃	4	C ₁₆	5	S P S	1,00	
	C ₁₄	2	C ₁₇	1			
	C ₁₅	2	C ₁₈	2			
3	C ₁	2	C ₄	2	T P S	2,20	1,67
	C ₂	4	C ₅	2			
	C ₃	5	C ₆	1			
	C ₇	4	C ₁₀	5	E P S	1,57	
	C ₈	1	C ₁₁	1			
	C ₉	6	C ₁₂	1			
	C ₁₃	6	C ₁₆	4	S P S	1,25	
	C ₁₄	2	C ₁₇	3			
	C ₁₅	2	C ₁₈	1			
⋮	C ₁	5	C ₄	2	T P S	1,78	⋮
	C ₂	5	C ₅	1			
	C ₃	6	C ₆	6			

Figure 29 : Base de données avec l'appréciation des idées

La figure ci-dessus montre un tableau illustrant le résultat de l'évaluation de quelques idées avec ses indices d'appréciation attribués à chaque critère ainsi que les indices de chaque catégorie et l'indice général « APS ».

Dans la figure, C₁, C₂ et C₃ sont des critères de la catégorie technique qui ont été classifiés comme opportunités ou point forts et C₄, C₅ et C₆ représentent des critères techniques classés comme menace ou faiblesse.

Une autre représentation se fait pertinente. Nous proposons une **carte perceptuelle** pour analyser plus en détail de l'ensemble des idées évaluées. Celle-ci expose la distribution des indices « APS » des idées, permettant ainsi de voir la répartition des idées et d'identifier celles qui ressortent par rapport aux autres. Un exemple d'une carte perceptuelle peut être observé dans la figure suivante.

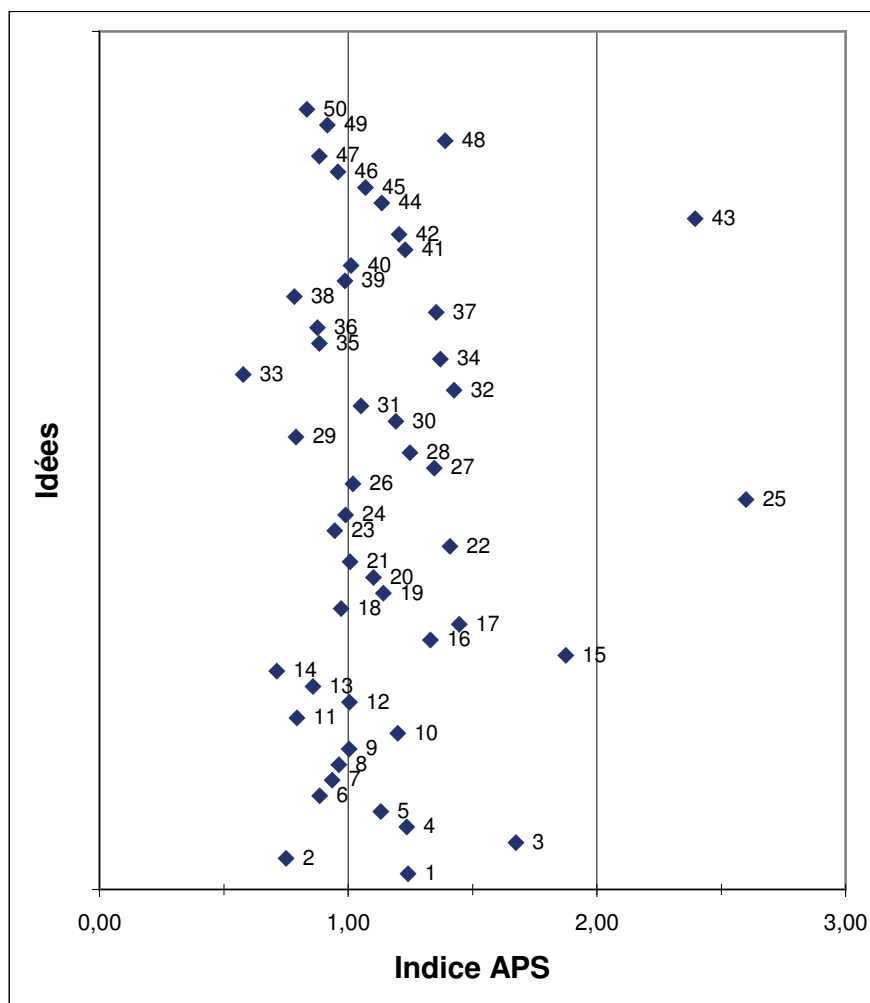


Figure 30 : Représentation de la distribution des indices de 50 idées évaluées

Nous pouvons voir que les idées 25 et 43 se détachent des autres idées. Elles se trouvent à droite dans l'axe de l'indice APS, cela veut dire qu'elles ont eu une bonne appréciation et conséquemment une notation élevée. Plus le score est important, meilleur est l'indice de potentialité d'une idée.

Les idées ayant un score élevé, dans l'exemple la 25 (APS=2,60) et 43 (APS=2,40), sont considérées des idées très attractives. Ensuite les idées 15 (APS=1,880) et 3 (APS=1,67) présentent un score aussi supérieur à la majorité, ce qui signifie qu'elles sont probablement de bonnes idées, candidates à poursuivre dans le processus d'innovation. Par la suite, un grand nombre d'idées se trouvent repartis entre 1,00 et 1,50 dans l'axe de l'indice APS. Ces idées peuvent éventuellement poursuivre dans le processus, mais à priori elles présentent des caractéristiques qui peuvent être mise en question. Enfin, les idées possédant un indice APS inférieur à 1,00 sont des idées qui présentent des risques et qui probablement ne seront pas intéressantes pour donner suite dans le processus.

4.1.2. BILAN MODELE 1

Notre premier modèle 1 comprend quatre phases, une phase de préparation de l'évaluation, une phase d'évaluation effective, une phase d'analyse des résultats d'évaluation et une quatrième phase qui comprend la constitution d'une base de données.

La première phase de préparation de l'évaluation, les experts sont amenés à définir et éclaircir les objectifs et les stratégies de l'évaluation. Ensuite, ils sont chargés de choisir les critères qu'ils utiliseront pour évaluer les idées, puis, dans un troisième temps, de classer ces critères dans la matrice SWOT en disant s'ils représentent une opportunité, point fort, faiblesse ou une menace.

La deuxième phase est celle où va se dérouler l'évaluation de manière concrète. C'est à ce moment que les évaluateurs vont analyser les idées et leur attribuer une appréciation vis-à-vis les critères pré-choisis.

La troisième phase est réservée à l'analyse des évaluations réalisées. A ce stade, les évaluateurs devront prendre les décisions relatives à la continuité du développement des idées.

La quatrième et dernière phase est la mise à disposition d'une base de données avec l'appréciation de toutes les idées. A cette étape il est encore possible de reprendre un positionnement et éventuellement de changer un avis et prendre la décision que les experts trouvent plus pertinente.

Une synthèse des principales étapes de la démarche proposée dans ce modèle se trouve représenté dans la figure suivante.

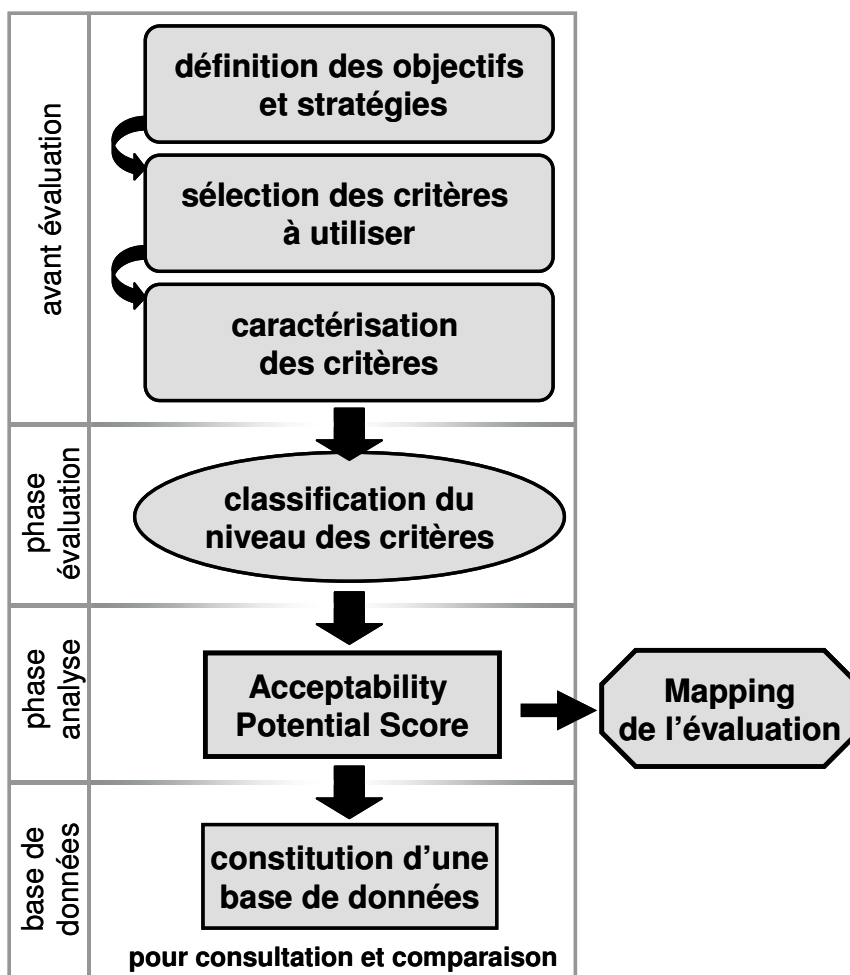


Figure 31 : Bilan de la démarche proposé dans le modèle 1

Par la suite, nous avons réalisé une analyse critique de notre premier modèle afin d'identifier des éventuelles failles, avant que nous passions à la phase expérimentale.

4.2. ANALYSE CRITIQUE DU MODELE 1

L'approche qui nous a permis de construire le « modèle 1 » a été le fruit d'une analyse bibliographique et d'une recherche théorique. Nous nous sommes servi de l'expérience de quelques membres de l'équipe Cre@ction et nous avons essayé de proposer quelque chose de nouveau et capable de fournir une évaluation plus réfléchie. Le but était d'éviter que des bonnes idées soient négligées mais aussi d'empêcher qu'ultérieurement dans les phases de développement des idées, des ressources soient dépensées avec des idées à faible potentiel.

Cependant, il nous a semblé essentiel de réaliser une analyse critique de notre modèle théorique avant de passer à une phase expérimentale, car en faisant cela nous pourrions éviter des rejets ou échecs éventuels lors de la mise en situation. L'objectif de cette analyse critique est de nous servir de notre modèle théorique pour proposer un modèle opérationnel en situation réelle.

Nous analysons donc chaque étape de notre démarche et nous cherchons des points de flexibilité, (faiblesses) dans notre proposition et des points susceptibles d'être améliorés.

Nos principales critiques ont été envers la première phase, au préalable de l'évaluation. Il nous semble évident que la proposition de bien préciser les objectifs et stratégies avant le début de l'évaluation était pertinent. Pourtant, nous pensons que la phase suivante, celle de la sélection des critères pourrait être plus robuste. Nous pensons qu'à ce niveau, nous pourrions fournir une aide ou appui plus solide. Nous voulons que pour le deuxième modèle les critères pourraient être proposés de manière précise. De cette façon, les évaluateurs qui n'ont pas leurs critères bien définis peuvent avoir un modèle permettant de débiter l'évaluation.

Ensuite, nous sommes critiques envers la phase de caractérisation des critères dans la matrice SWOT. Il s'avère que la classification des critères pourrait être nuancée selon l'idée proposée. Un critère qui représente une opportunité pour une idée déterminée peut se révéler une menace sur le point de vue d'une autre idée. Les critères dépendent de la conjoncture de l'idée, donc il serait alors nécessaire de reclasser les critères.

Cependant, la proposition de classer chaque critère dans la matrice SWOT pour chaque idée peut s'avérer trop long. Il est donc compliqué d'appliquer cela à cause de la grande quantité d'idées à évaluer. Nous n'oublions pas que le but est que cette analyse se fasse de façon rapide, aux vues des centaines d'idées présentera évaluer. Nous pensons que cette étape peut être facultative pour notre prochaine proposition de modèle opérationnel.

Nous pensons que la partie concernant l'évaluation effective, celle dans laquelle les experts jugent les idées d'après la liste de critères préétabli, est à conserver. Ce type d'évaluation permet qu'une trace de l'évaluation soit créée et être interrogée ultérieurement.

Le mapping de l'évaluation et la carte perceptuelle sont des interfaces graphiques intéressantes et peuvent être maintenu pour la suite. Par contre, avec le coté facultatif (l'écartement) de la classification dans la matrice SWOT l'indice d'acceptabilité potentiel « APS » se trouve condamné. Une autre façon de déterminer un score afin de classer les idées doit être étudié par la suite.

Enfin, nous souhaitons conserver la proposition de création d'une base de données d'idées pour éviter l'oubli des idées rejetées dans un premier temps car elles peuvent s'avérer pertinentes ultérieurement.

Dans ces conditions, nous pouvons conclure qu'il est souhaitable que la **caractérisation des critères** soit mise à l'écart. De même, nous proposons que la **sélection et définition des critères** soit simplifiée. Finalement, nous proposons que la méthode consistant à établir un **score (APS)** de classement soit revue et retravaillée dans le modèle opérationnel.

Cette analyse de notre modèle théorique a été réalisée avant de passer dans la phase d'expérimentation industrielle. Ces critiques seront prises en compte pour le modèle opérationnel.

4.3. CREATION D'UN MODELE OPERATIONNEL: MODELE 2

Pour la proposition de notre modèle 2 opérationnel, nous reprenons notre modèle 1 théorique et retravaillons les points qui ont été évoqués dans l'analyse critique du modèle antérieur. Donc le « modèle 2 » est l'évolution du modèle 1.

Donc dans ce modèle nous allons nous consacrer spécialement aux deux principaux points qui ont été évoqués :

- la phase avant l'évaluation (sélection des critères et caractérisation) ;
- la phase analyse (indice d'acceptabilité potentielle de l'idée - APS).

4.3.1. LES QUATRE PHASES DU MODELE 2

4.3.1.1. AVANT EVALUATION

Pour l'étape qui précède l'évaluation, nous maintenons la phase initiale de définition des objectifs et de la stratégie. Ensuite, nous proposons une phase de validation et sélection des critères à utiliser. Puis pour finir cette première phase nous indiquons une phase de création et validation d'un questionnaire et des niveaux des critères.

a) Définition des objectifs et stratégies

Cette étape continue comme elle était décrite dans le modèle 1, c'est-à-dire destinée à la définition et formalisation des objectifs et stratégies référents à l'évaluation et l'organisme qui la réalise.

b) Validation et sélection des critères à utiliser

Pour cette étape, au lieu de seulement indiquer un certain nombre de critères, nous souhaitons proposer un ensemble de critères que nous jugeons primordiales pour l'évaluation. Nous désirons pouvoir suggérer des critères que nous avons identifiés dans notre analyse bibliographique dans le but d'aider à proportionner une évaluation cohérente et pertinente.

Nous précisons que naturellement la liste de **critères tend à évoluer** avec le temps, donc les critères qui ont été choisis une fois peuvent changer dans une autre évaluation réalisée à un autre moment ou dans d'autres circonstances. Egalement, se renforce l'importance de la première étape de notre démarche, car les critères peuvent changer selon les objectifs et stratégie de l'évaluation.

L'intention primordiale est donc la définition de critères applicables à l'ensemble des projets qui puissent être mesurés avec fiabilité. De cette façon, les critères proposés serviront de paramètre à l'évaluation. Par conséquent, toutes les idées doivent être évaluées de la même manière. Cette démarche va permettre de **répertorier** l'évaluation et la rendre **homogène** et cherche à éviter que

des idées ayant un fort potentiel soient rejetées ou que des ressources soient dépensées avec des idées non prometteuses.

Dans notre deuxième modèle, nous souhaitons créer un questionnaire utilisable par les experts lors de l'évaluation des idées. Nous considérons que l'application d'un questionnaire va aider à **comprendre** les motivations et raisons des experts à prendre les décisions. Ainsi, dans la suite il sera possible d'identifier les caractéristiques des idées rejetées et celles acceptées. Donc, dans un Premier temps, nous avons choisi une quinzaine de critères à prendre en compte lors d'une évaluation. Dans cette section, nous nous consacrons à la création de cette liste de critères.

Pour faire face à ce choix, nous proposons un groupe de critères destinés à confronter aux experts lorsqu'une nouvelle idée est présentée sous forme de fiche idée, croquis, schéma, dessin... Ces critères seront ensuite proposés sous forme de questions qui seront imposées aux experts, afin de les contraindre à réfléchir sur chaque élément. Ces questions permettront aux évaluateurs de s'interroger sur des points sur lesquels ils ne réfléchissent pas forcément au moment d'évaluer l'idée. Par conséquent, ils vont éventuellement « découvrir » quelques aspects positifs et/ou négatifs relatifs à la nouvelle idée.

Proposition de critères :

Nous avons choisi, premièrement 13 critères que nous avons jugé pertinents et importants pour effectuer l'évaluation des idées. A ce stade, nous pensons qu'avoir entre 10 et 15 critères est un nombre suffisant pour réaliser une évaluation de manière fiable. Ainsi, en se basant sur la littérature nous avons listé les critères prépondérants.

D'après la théorie du Zeitgeist évoquée auparavant, nous avons cherché des critères afin de couvrir les trois aspects essentiels : technologique, économique et social.

Les deux principaux critères ressortissant de l'analyse bibliographique, jugées primordiales pour évaluer une idée innovante ont été la faisabilité technologique et l'originalité.

Avec le critère de « **faisabilité technologique** », nous avons souhaité pouvoir estimer s'il existe actuellement des moyens capables de mettre en pratique une idée, de la réaliser ou encore estimer si avec les moyens technologiques existants l'idée évoquée est faisable.

Ensuite, avec un critère rappelant le caractère de l'**originalité** d'une idée nous cherchons à évaluer le **degré d'innovation** d'une idée. Cela afin de pouvoir estimer à quelle échelle une idée est innovante : mineure, modéré ou avancé. Cette évaluation permet d'écarter les idées qui ne présentent pas des aspects innovants, vu que le but de l'évaluation est de trouver des idées nouvelles à potentiel.

Dans l'aspect social, nous avons sélectionné un critère pour traiter le côté de l'acceptabilité sociale d'une idée. Pour faire cela nous avons classé ce critère comme « **utilité** », ainsi nous la définissons comme :

- qualité d'un bien ou d'un service qui le rend apte à assurer une certaine fonction et de ce fait le rend désirable pour ses acquéreurs potentiels ;
- capacité à aider à la réalisation de l'objectif de son utilisateur.

Nous considérons qu'il est important d'estimer l'utilité d'une idée de façon à réfléchir sur la performance de l'idée et sur son attractivité vis-à-vis des clients potentiels. De cette manière il est possible d'estimer son acceptabilité sociale.

Un autre critère qui s'est avéré important pour analyser une idée a été celui que représente la **valeur ajoutée** de la proposition. Estimer la valeur ajoutée d'une idée signifie pour nous, juger les bénéfices qu'un produit/service peut générer par rapport à ses coûts réels. Pour cela, il faut prendre en compte les coûts (temporel et matériel) de développement et production de cette idée.

Parmi la sélection de critères que nous avons choisi se trouve également la notion de « **marché potentiel** », c'est-à-dire la portion du marché qui peut être intéressé par un produit ou service. Il est possible d'avoir un ordre d'idée de la dimension du marché destiné à un produit selon sa cible. Par exemple, si un produit est destiné aux adolescents, il aura une partie du marché qui lui correspond, s'il est destiné à toutes les femmes, cela sera une autre partie. Un marché peut encore être plus restreint si l'on spécifie par exemple « les femmes mariées » ou encore « femmes entre 40 et 50 ans ».

Un autre point que nous avons voulu faire partie de l'évaluation est l'impact que représente la réalisation d'un projet vis-à-vis de l'organisation qui le promeut. Nous considérons que chaque idée représente un différent degré de **changement** au niveau **organisationnel**, **structurel** et/ou du **métier** exercé par une entreprise. Evaluer cet impact au préalable est primordial avant de décider de s'investir ou pas dans un projet.

Ensuite, la littérature nous a indiqué qu'il est important d'estimer auparavant si une activité permet de développer de l'**apprentissage** et de la **coopération** en interne et/ou en externe à l'entreprise. L'apprentissage peut servir à former et développer les activités d'une entreprise en fournissant un différentiel en potentiel. Ou encore, réaliser des coopérations peut être un point stratégique à développer pour une organisation.

Notre analyse autour des critères pertinents pour l'évaluation d'une idée a révélé l'intérêt d'estimer, avant d'investir des ressources sur un projet, son potentiel en ce que concerne sa **pérennité**. Evaluer son potentiel de durabilité peut fournir des éléments essentiels pour justifier ou pas de l'investissement.

Evidemment, un critère récurrent dans la littérature est la question de la **protection** industrielle et intellectuelle. Cet aspect intervient sur les moyens disponibles permettant d'assurer l'exclusivité ou de protéger une idée (produit ou service). Cela comprend le droit des marques et droit des brevets. Une proposition plus « protégeable » va assurer des investissements en diminuant les appréhensions.

En nous appuyant sur la théorie C-K [Hatchuel et Weil, 2002], nous proposons d'intégrer dans notre évaluation la notion de **concept** et **connaissance**. Avec cette notion, nous voulons pouvoir estimer si une idée se situe plus au niveau conceptuel ou au niveau de la connaissance. Le point de vue conceptuel évoque une proposition novatrice, indécidable, c'est-à-dire dépourvues de statut logique, au sens de la théorie CK. La notion de connaissance signifie que l'idée s'appuie sur l'existant de l'organisation concernée, des propositions ayant un statut logique. Evaluer une idée sur ces deux aspects, selon nous, peut fournir des éléments intéressants pour prendre une décision.

Finalement, un dernier critère que nous avons décidé d'intégrer dans l'évaluation d'idée fait référence au point de vue de l'acceptabilité pratique que peut représenter une idée. Cela concerne le potentiel de **visibilité** (possibilité de démontrer ses performances) et « d'**utilisabilité** » (complexité en termes de compréhension et d'utilisation, voire « ergonomie »). Nous considérons que ces aspects peuvent influencer dans le succès d'un produit ou service.

La liste des premiers critères identifiés comme utilisables par notre recherche se trouve représentée dans la figure suivante.

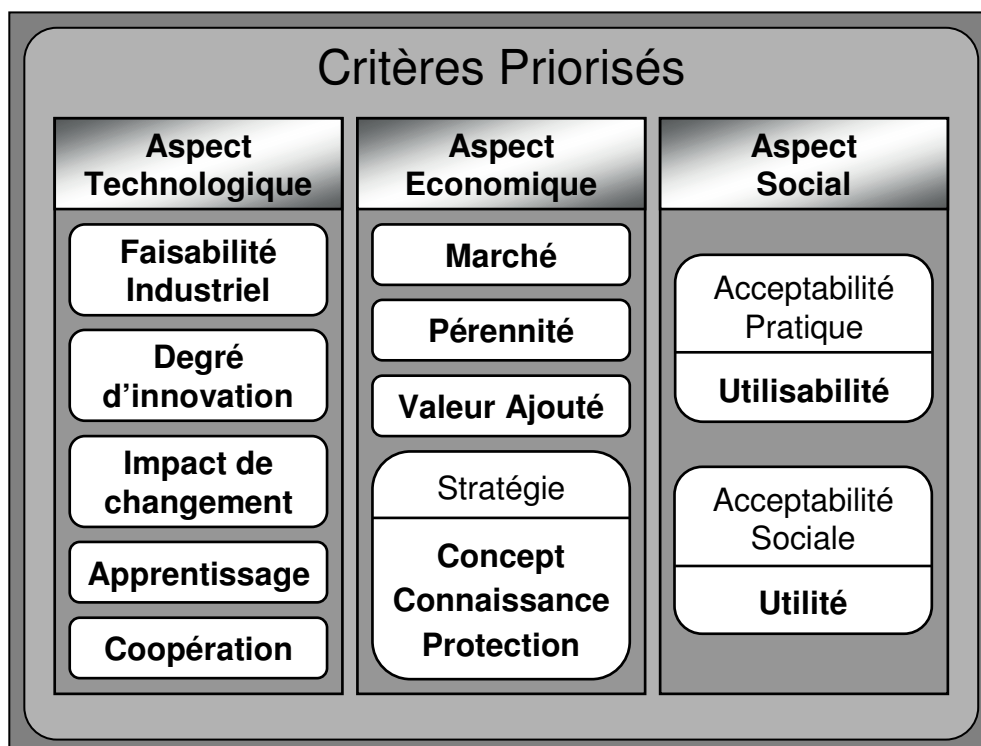


Figure 32 : Critères priorisés pour le modèle 2

Par la suite nous passons à l'étape de création et proposition d'un questionnaire prenant en compte les critères évoqués dans cette section.

c) Création et validation d'un questionnaire et des niveaux des critères

Comme nous l'avons dit précédemment, nous excluons la matrice SWOT de notre démarche, donc il n'y aura pas de phase de « caractérisation des critères ». Pour notre modèle deux, nous nous sommes limité à développer un questionnaire avec les principaux critères d'évaluation afin d'avoir un exemple concret et complet d'évaluation.

Une fois les critères définis, nous avons créé une **échelle d'évaluation** pour pouvoir classer les critères. L'échelle, comme nous avons vu auparavant, nous sert à représenter les différents niveaux (**unités**) pour situer les critères et leur accorder un poids selon l'appréciation de l'évaluateur.

Afin de définir l'échelle, nous créons d'abord une question en plaçant le critère comme sujet de la phrase. Ensuite, nous créons une échelle **ordinaire** à plusieurs niveaux en passant par le plus bas niveau jusqu'au plus haut. L'évaluateur est sensé utiliser cette échelle pour juger du niveau de ce critère pour cette idée précise.

Comme exemple d'échelle nominale et question nous avons : « Quel est le degré d'innovation de cette idée ? ».

- pas de tout innovant (produit/service existant) ;
- non innovateur (basé sur l'existant sans apporter des nouveautés) ;
- innovation mineure (quelques caractéristiques nouvelles) ;
- innovation modéré (nouveau substantielle incrémentale et avec un impact modéré) ;

- innovant (avec technologie de rupture ou avec un fort impact) ;
- très innovant (innovation majeure).

Pour des critères pour lesquels il est difficile de créer des échelles ordinales, nous avons choisi de nous baser sur « l'abaque de Régnier » [Régnier, 1978]. Il s'agit de créer une phrase qui exprime la qualité requise du critère en question. Cette phrase exprime l'aptitude d'une idée à fournir un attribut et l'évaluateur doit choisir d'après une échelle s'il est d'accord ou pas avec la proposition. Cette action rend possible le positionnement des évaluateurs à partir d'une même affirmation, en permettant de comparer les différents points de vue. Exemple : « Cette idée est très utile ».

- Pas du tout d'accord ;
- Pas d'accord ;
- Avis mitigé ;
- D'accord ;
- Tout à fait d'accord.

La figure suivante montre l'exemple du questionnaire complet pour le modèle 2 de notre démarche. Le questionnaire est composé de 13 critères permettant d'enquêter sur les aspects technologique, économique et social qu'impliquent les idées.

Exécuter cette idée vous permettrait de développer de l'<u>apprentissage</u> et de la <u>coopération</u> (interne et externe à l'entreprise)? 7- <u>APPRENTISSAGE</u> ☐ extrêmement ☐ beaucoup ☐ moyen ☐ un peu ☐ très peu ☐ rien 8- <u>COOPÉRATION</u> ☐ extrêmement ☐ beaucoup ☐ moyen ☐ un peu ☐ très peu ☐ rien 9- Quel est le potentiel de <u>durabilité</u> de cette idée ? Quel est son degré de <u>pérennité</u> ? ☐ très forte ☐ forte ☐ moyen ☐ peu ☐ très peu ☐ rien 10- Cette idée vous donne des moyens d'assurer son exclusivité ? Quel est le degré de <u>protection</u> possible de cette idée ? ☐ brevet, marque et modèle ☐ marque et modèle ☐ modèle ☐ marque ☐ seulement par le secret ☐ aucun 11- Pour votre entreprise, cette idée mobilise-t-elle beaucoup de <u>connaissances</u> ? ☐ très fortement ☐ fortement ☐ moyen ☐ peu ☐ très peu ☐ aucun 12- D'un point de vue <u>concurrence</u>, quel est le degré d'innovation de l'idée ? ☐ très fort ☐ fort ☐ moyen ☐ peu ☐ très peu ☐ rien 13- En relation avec la visibilité et avec l'<u>utilisabilité</u> (ergonomie) de cette idée, quelle est sa possibilité de démontrer ses performances et sa complexité en termes de compréhension et d'utilisation ? ☐ très complexe ☐ assez complexe ☐ moyen ☐ pratique ☐ facile à comprendre ☐ très évident	Numéro de l'idée : _____ 1- D'un point de vue technologique, estimez si cette idée peut être réalisée : quelle est la <u>fausabilité technologique</u> relative à cette idée? (possibilité d'être réalisé avec les moyens techniques existants actuellement, internes ou externes à l'entreprise) Entre faisable immédiatement et impossible d'être fait, comment vous classez la faisabilité technologique de cette idée ? ☐ impossible ☐ très difficile ☐ faisable nécessitant beaucoup d'efforts ☐ faisable avec difficulté ☐ faisable à court délai ☐ faisable immédiatement avec facilité 2- Quel est le degré d'<u>innovation</u> de cette idée ? ☐ pas de tout innovant (produit existant) ☐ non innovantes (basé sur l'existant sans apporter des nouveautés) ☐ innovation mineure (quelques caractéristiques nouvelles) ☐ innovation modéré (nouveau substantielle incrémentale et avec un impact modéré) ☐ innovante (avec technologie de rupture ou avec un fort impact) ☐ très innovante (innovation majeure) 3- Répondez si vous êtes d'accord ou non avec la proposition suivante : Cette idée est très <u>utile</u>. (qualité d'un bien ou d'un service qui le rend apte à assurer une certaine fonction et de ce fait le rend désirable pour ses acquéreurs potentiels ; capacité à aider à la réalisation de l'objectif de son utilisateur) ☐ pas du tout d'accord ☐ pas d'accord ☐ avis mitigé ☐ d'accord ☐ tout à fait d'accord 4- En considérant les coûts (temporel et matériel) de développement et production de cette idée, quelle est la <u>valeur ajoutée</u> relative à cette idée ? Combien de valeur ajoutée apporte-elle ? (bénéfices que ce produit/service peut générer par rapport aux coûts réels du même) Entre « rien » et « beaucoup » ☐ comment vous classez la valeur ajoutée relative à cette idée ? ☐ rien de valeur ajoutée ☐ très peu de valeur ajoutée ☐ peu de valeur ajoutée ☐ niveau intermédiaire ☐ forte valeur ajoutée ☐ très forte valeur ajoutée 5- A votre avis, quel serait le degré d'<u>intérêt</u> (marché potentiel) de cette idée pour le grand public et/ou des professionnels ? (en considérant le nombre de clients potentiels) ☐ personne ☐ très peu ou dérisoire ☐ peut-être (difficile de prévoir, mais a un potentiel) ☐ un peu (petite partie du marché) ☐ moyen (bonne partie du marché) ☐ beaucoup (grande partie du marché) 6- Peut-on réaliser cette idée avec les structures, équipements et personnels existants ? Produire cette idée dans votre établissement représente quel niveau de <u>changement organisationnel, structurel et du métier</u> que vous exercez ? ☐ changements radicaux ☐ beaucoup de changement ☐ niveau moyen de changement ☐ peu de changement ☐ très peu ou dérisoire ☐ pas de changement
---	--

Figure 33: Questionnaire pour évaluation d'idées dans le modèle 2

4.3.1.2. ETAPE D'EVALUATION

L'étape d'évaluation suit ce qui a été proposé dans le modèle 1. C'est le moment où les idées seront évaluées et où les évaluateurs répondront au questionnaire proposé précédemment. Dans

cette étape les évaluateurs vont classer les niveaux des critères proposés dans le questionnaire selon ses appréciations par rapport à l'idée. C'est cette étape que nous appelons de « évaluation effective ».

4.3.1.3. ETAPE D'ANALYSE

L'étape « analyse » suit dans un premier temps les propositions du modèle 1. Les informations fournies par les évaluateurs en répondant le questionnaire sont traduites en score. Chaque niveau du questionnaire correspond à un score d'indication pour chaque critère, comme il a été montré dans la Figure 26. Plus l'appréciation est positive, plus le score est haut. Par exemple, en matière de « degré d'innovation », une idée très innovante aura une notation '5' et une pas innovante '0'.

Donc, le premier pas dans l'étape d'analyse est de **définir le score**, c'est-à-dire, la notation qui équivaut aux niveaux de chaque critère. Cette action doit être réalisée par les évaluateurs. Dans notre démarche nous prévoyons un onglet réservé à cette tâche.

Pour ce deuxième modèle, nous avons retravaillé sur le calcul de l'indice de potentialité d'acceptabilité des idées (APS). Pour ce modèle, nous proposons qu'un **poids** soit attribué à chaque critère, comme dans une analyse multicritère. Les experts peuvent attribuer aux critères classés comme plus important un poids plus élevé. De cette façon, il est possible d'équilibrer l'évaluation selon les intentions, les objectifs et stratégies de l'organisme pour lequel elle est réalisée.

Ainsi, nous pouvons calculer un indice du critère à partir du poids du critère et du score attribué dans l'évaluation. Un indice est créé pour chaque critère et sera calculé en multipliant le poids défini par le score évalué.

$$\text{Indice Critère}_i (IC_i) = \text{poids}_i \times \text{critère}_i$$

De cette façon nous avons un « Indice critère (IC) ». L'indice critère va chiffrer le potentiel qui correspond une idée à un critère évalué.

		Poids	
critère	Degré d'Innovation	1	
	Très innovant (innovation majeure)	10	Score
niveaux	Faiblement innovant (innovation mineure)	3	
	Pas innovant (existant)	0	
	...	-	
	...	-	
critère	Faisabilité	-	
	...	-	
	...	-	
	...	-	

Figure 34 : Illustration de la détermination des scores et poids des critères d'évaluation

Ensuite, pour déterminer l'indice potentiel général de l'idée (APS) nous réalisons la moyenne des indices critère pour l'ensemble de critères évalués.

$$APS = \frac{1}{j} \sum_{i=1}^j IC_i = \overline{IC}$$

Par conséquent, nous pouvons aussi créer un mapping utilisant les indices pour chaque idée, comme il a été proposé dans le modèle antérieur. Il en est de même, pour tous les avantages soulignés dans le modèle 1 en ce que concerne la constitution d'un indice, permettant de classer et comparer les idées entre elles, ainsi qu'une évaluation avec des experts écartés géographiquement.

La figure suivante illustre l'agencement d'une évaluation de deux idées avec différents poids de critères et la composition de l'indice APS.

Idée 1

	score	poids	IC
C ₁	2	2	4
C ₂	4	2	8
C ₃	5	2	10
C ₄	2	3	6
C ₅	4	2	8
C ₆	2	2	4
C ₇	6	1	6
C ₈	3	2	6
C ₉	2	3	6
C ₁₀	4	2	8

APS = 6,60

Idée 2

	score	poids	IC
C ₁	3	2	6
C ₂	6	2	12
C ₃	4	2	8
C ₄	5	3	15
C ₅	4	2	8
C ₆	4	2	8
C ₇	2	1	2
C ₈	2	2	4
C ₉	5	3	15
C ₁₀	3	2	6

APS = 8,40

Figure 35 : Exemple de composition de l'indice APS pour le modèle 2

Dans l'exemple illustré par la figure précédente, nous avons une dizaine de critères (C₁ à C₁₀) et le score qui a été attribué dans l'évaluation de deux idées différentes. Pour chaque critère, il existe un poids relatif, qui dans l'exemple varie de 1 à 3, selon le critère. Ensuite la troisième colonne représente l'indice critère calculé pour chaque critère. Enfin, il y a la représentation de l'indice APS. Logiquement, les idées qui ont des bons scores dans les critères avec poids plus importants auront des avantages lors du calcul de l'indice APS.

4.3.1.4. BASE DE DONNEES

L'étape base de données ne change pas dans ce modèle 2. Elle continue à avoir les principes évoqués dans le modèle 1. Seuls les indices sont corrigés par les changements proposés dans l'étape analyse, mais suivent les mêmes principes du modèle 1 proposé auparavant. La figure suivante illustre un exemple d'une carte perceptuelle avec les indices APS construits dans les façons énoncés par le modèle 2.

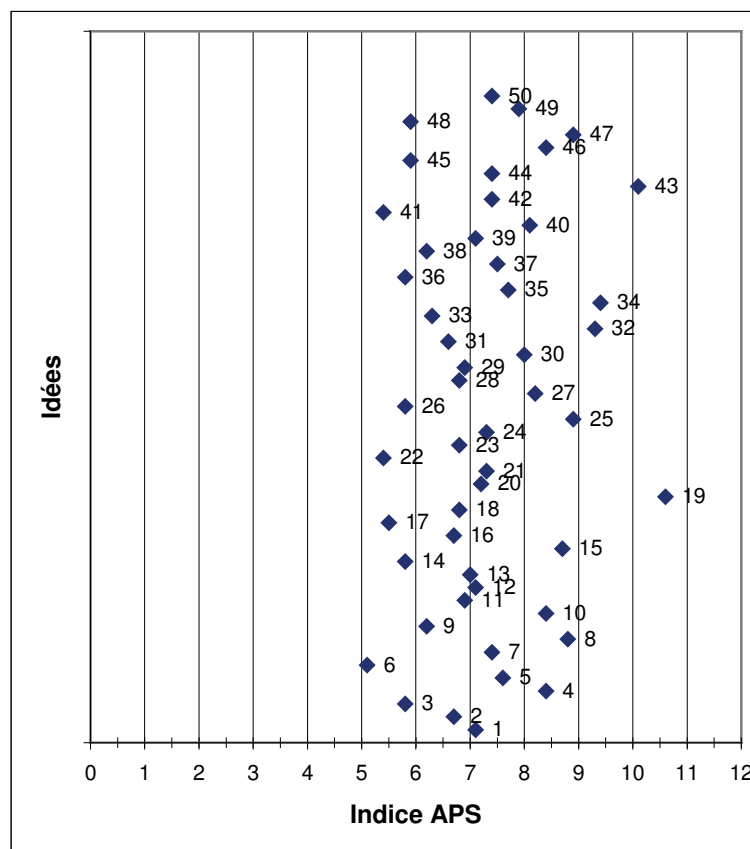


Figure 36 : Carte perceptuelle de la distribution des indices APS de l'évaluation de 50 idées

Conformément aux principes étendus dans le modèle 1, les idées qui possèdent un indice APS plus importants sont plus intéressantes dans la perspective de l'analyse réalisée par les évaluateurs en répondant au questionnaire. Cela signifie que dans la figure ci-dessus les idées les plus à droite (19 et 43) sont plus séduisantes que celles se trouvant plus à gauche.

4.3.2. BILAN MODELE 2, MODELE OPERATIONNEL

Le modèle 2 présente des évolutions par rapport au modèle 1. La deuxième approche indique des critères présélectionnés et propose un questionnaire, à valider par les experts responsables de l'évaluation. De même, le modèle 2 présente une nouvelle manière de créer un indice capable de classer les idées. La manière d'évaluer et la proposition de la base de données restent identiques à celles du modèle théorique 1.

Durant la phase **préalable à l'évaluation**, l'équipe d'évaluateurs doit tout d'abord définir et préciser les objectifs et les stratégies qui motivent la procédure. Ils doivent ensuite sélectionner ou simplement valider une liste de critères proposée pour réaliser l'évaluation. Puis ils doivent valider un questionnaire qui propose différents niveaux servant de base à l'évaluation dans l'étape suivante.

La deuxième phase constitue l'**évaluation** des idées à proprement dite. C'est le moment où les évaluateurs vont regarder les idées et les analyser. Pour faciliter l'évaluation, ils vont répondre à un questionnaire qui évoque les critères qu'ils viennent de sélectionner. Ainsi, nous pensons que les responsables de l'évaluation soient contraints à réfléchir sur un ensemble de critères de manière uniforme pour toutes les idées.

Les réponses aux questions imposées dans l'étape d'évaluation permettront d'établir un indice

que sera calculé et utilisé pour classer les idées dans l'étape « **analyse** ». Cet indice indiquera le niveau d'acceptabilité de chaque idée. L'indice général (APS) est calculé en fonction d'un score qui sera attribué aux niveaux (unités) des critères du questionnaire et le poids des critères également définit par les experts. Comme dans le modèle 1, un mapping et des tableaux vont soutenir la prise de décision en fournissant des interfaces graphiques qui afficheront le profil de l'idée selon l'évaluation effectué.

Finalement les idées seront stockées dans des **bases de données** et seront disponibles à la consultation à tout moment.

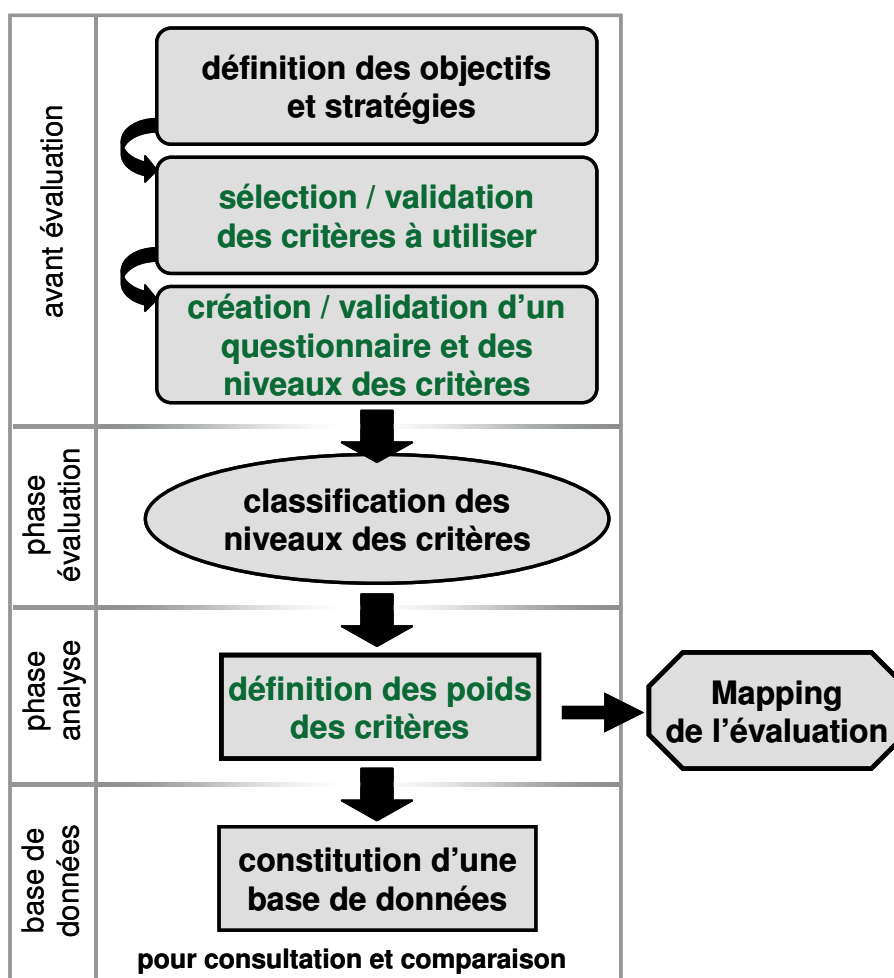


Figure 37: Bilan de la démarche proposé dans le modèle 2

Après avoir créé un modèle 1 théorique proposant une approche d'évaluation des idées en phase amont du processus d'innovation, nous avons réalisé une analyse critique pour finalement proposer des modifications qui sont présentés dans ce modèle 2 opérationnel. Ces modèles ont comme caractéristiques communes d'être basés sur une étude bibliographique. Par la suite nous jugeons nécessaire réaliser une expérimentation en milieu industriel afin de tester et analyser le dernier modèle. La prochaine section traite l'expérimentation que nous avons menée et la présente avec plus de détails.

4.4. EXPERIMENTATION INDUSTRIELLE

Dans cette section nous allons décrire notre expérimentation réalisée en milieu industriel. Avant de l'expliquer et de l'exploiter, nous aimerions reprendre la problématique de l'évaluation

d'idées pour introduire le contexte industriel.

4.4.1. INTRODUCTION

Nous rappelons que selon notre problématique, la manière d'évaluer d'idées (en amont du processus d'innovation) se résume de manière générale dans le triage de centaines d'idées dont seulement quelques-unes aboutiront. Seulement les idées capables de convaincre les responsables de la sélection vont continuer dans le processus d'innovation.

Nous illustrons cette notion avec un paragraphe de Giget [GIGET, 2007] qui cite la problématique dans le monde industriel.

" SI DES IDEES NOUVELLES NAISSENT A TOUT INSTANT, PEU D'ENTRE ELLES SONT STRUCTUREES ET EXPRIMEES. CELLES QUI DONNENT NAISSANCE A DES BREVETS SONT ENCORE BIEN MOINS NOMBREUSES. PARMI LES BREVETS, UN TRES PETIT NOMBRE SE TRADUIRONT PAR DES INVENTIONS SE CONCRETISANT PAR DES PROTOTYPES OU DES EXPERIMENTATIONS REELLES. ENFIN, PEU D'INVENTIONS DEBOUCHENT SUR DES INNOVATIONS. LES ETAPES SUCCESSIVES DE CONFRONTATION AU REEL DES IDEES ET DE LEUR MATERIALISATION CONSTITUENT AUTANT DE FILTRES SELECTIFS. CE PROCESSUS, COMPARABLE A LA SELECTION NATURELLE, PEUT DIFFICILEMENT ETRE COURT-CIRCUITE. LE FAIT, POUR UN PROJET INNOVANT, DE REUSSIR A PASSER CHACUNE DES ETAPES EST DU AU MOINS AUTANT A SON MAILLAGE AVEC L'ENVIRONNEMENT QU'A SA PERTINENCE INITIALE. VOULOIR S'EN AFFRANCHIR EST DIFFICILE ET RISQUE. POUR PRENDRE UNE IMAGE, PRETENDRE SELECTIONNER DES LE DEPART QUELQUES IDEES « VALABLES » ET ELIMINER LES AUTRES SERAIT AUSSI RISQUE QUE DE SELECTIONNER QUELQUES DIZAINES D'ŒUFS DE GRENOUILLES SUR LES MILLIONS PONDUS DANS UN ETANG ET DETRUIRE A PRIORI LES AUTRES, EN RAISON DU FAIT QUE, STATISTIQUEMENT, IL N'Y EN AURA QUE QUELQUES-UNES QUI PASSERONT L'ENSEMBLE DES ETAPES MENANT SUCCESSIVEMENT A L'ANIMAL ADULTE [GIGET, 2007]."

Avec ce message, nous voulons souligner la difficulté de sélectionner des idées en amont du processus et que seulement les idées robustes franchiront l'étape suivante. Ensuite, un nombre encore inférieur va passer aux phases suivantes. A la fin peu d'idées vont « survivre » au processus.

Nous retenons des propos de Giget que les idées ne doivent pas être éliminées dès le départ du processus, ne doivent pas être oubliées et qu'un processus de veille et de retour à l'existant peu être pertinent pour cela.

Avec ce message nous rappelons l'univers industriel en faisant le passage de notre étude au mode expérimental. Notre but avec cette démarche est de tester notre Modèle 2 opérationnel. Par la suite, nous expliciterons le contexte de l'expérimentation.

4.4.2. CONTEXTE DE L'EXPERIMENTATION

Notre expérimentation se déroule dans une ambiance industrielle, afin de tester notre démarche dans un point de vue pratique.

Nous préconisons qu'elle se déroule dans une entreprise innovante, familiarisée et habituée à gérer un processus d'innovation. Il nous semble nécessaire que l'entreprise possède l'expérience d'évaluation des idées et primordial qu'elle soit réalisée au travers d'une évaluation par experts.

Dans les paragraphes suivants, nous donnons plus de détails sur l'organisation où nous avons réalisé l'expérimentation.

4.4.2.1. ORGANISATION

Notre expérimentation s'est réalisée au sein du Groupe EDF, compagnie d'origine française qui globalement produit, transporte et distribue de l'électricité. EDF s'investit également sur des produits et services dédiés à l'efficacité énergétique.

Notre expérimentation a eu lieu, plus précisément, dans leur département de recherche et développement (EDF R&D), au sein du service ICAME (Innovation Commerciale, Analyse des Marchés et de leur Environnement) qui travaille avec la conception de produits et services liés à l'électricité. Il est à noter que ce service possède un plateau des innovations nommé « Createam » (évoqué dans le chapitre 1).

Le groupe EDF est leader dans son domaine sur le marché français et une puissance au niveau européen et mondial. Cette compagnie est très attentive à l'évolution des innovations et préoccupée par l'anticipation des offres en terme de produits et services en relation à la fourniture d'électricité afin d'assurer la satisfaction des clients et maintenir leur place sur le marché.

Le service ICAME du groupe EDF est très développé dans les phases initiatrices du processus d'innovation. Certains experts le constituant sont habitués à réaliser des séances de créativité, à générer des idées et à les évaluer par experts.

Pour réaliser notre expérimentation, le service ICAME a mis à disposition trois experts qui pratiquent des évaluations d'idées régulièrement. De plus, le service a déjà travaillé en partenariat avec l'ENSGSI dans d'autres projets de recherche et ils ont développé ensemble un format type de fiche ID (« idéefix ») pour formaliser les idées lors de séances de créativité.

Le profil du groupe EDF et les politiques qu'il adopte ont été très importantes pour appuyer le choix de cette organisation pour qu'y soient réalisées nos expérimentations.

4.4.2.2. CONDITIONS

380 idées sur le thème de l'électricité, à priori innovantes, ont été présentées aux experts d'EDF R&D. Ces idées étaient issues de séances de créativité réalisée par des élèves de l'école d'ingénieur ENSGSI de l'INPL. Elles sont le résultat d'une formation pédagogique par l'action à la créativité collective appelée « 48h pour innover® ». L'ensemble de idées ont été présentées sous

forme de fiches idée (IdéeFix) en format papier.

4.4.3. PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Dans la définition de notre protocole, nous avons décidé de diviser l'expérimentation en trois parties. Dans un premier temps, nous avons voulu **observer** la pratique habituelle des experts pour évaluer les idées, sans les influencer. Dans une deuxième phase, nous avons **testé notre modèle** Opérationnel. Enfin, avant de terminer notre expérimentation, nous avons souhaité **avoir un retour** des experts afin d'obtenir des informations pour améliorer notre méthode d'évaluation et pour enrichir notre recherche.

Dans les paragraphes suivants, nous détaillons chacune des trois phases du protocole expérimental.

4.4.3.1. OBSERVATION

L'objectif initial a été d'observer la manière habituelle d'évaluer et sélectionner les fiches utilisées par les experts de cette entreprise. Cette première étape a été entièrement enregistrée pour pouvoir regarder et analyser la manière de pratiquer l'évaluation dans ce milieu industriel. Nous attendions que cette partie de l'expérimentation serve à :

- identifier les critères utilisés pendant l'évaluation ;
- vérifier les temps d'analyse, les intervalles dépensés pour évaluer une idée, la moyenne de temps par idée et vérifier s'il existe de rapport entre le temps dépensé et la décision prise ;
- mesurer la distribution des idées entre acceptés et rejetés.
- identifier les avantages et faiblesses de la pratique des experts.

4.4.3.2. TESTER NOTRE MODELE

Dans un deuxième temps de notre expérimentation, nous avons prévu de tester notre modèle opérationnel.

Nous avons proposé aux experts d'utiliser notre modèle 2 pour évaluer une partie des idées présentées. Ainsi, nous voulions vérifier la convenance de notre approche.

Cette phase de notre expérimentation a eu trois principaux objectifs :

- vérifier la pertinence de notre proposition ;
- comparer notre approche avec celle adopté par l'entreprise ;
- analyser différents paramètres d'utilisation de notre modèle.

4.4.3.3. ENQUETE AUPRES DES EVALUATEURS

Lors d'entretiens auprès des experts, nous souhaitons interroger et recueillir les opinions et recommandations des évaluateurs à propos de l'évaluation d'idées et connaître quels sont les contraintes selon leur point de vue. Nous avons enquêté également à propos des manques et souhaits des experts afin d'améliorer et enrichir l'évaluation.

4.4.3.4. LE PROTOCOLE EXPERIMENTAL EN RESUME

Les objectifs de l'expérimentation sont d'observer la façon d'évaluer, tester notre méthode et

de les enquêter par rapport au processus d'évaluation. De façon générale, nous avons cherché à identifier et examiner la cohérence des critères et le rythme de l'évaluation. Nous avons fait attention en particulier aux variations entre l'attention prêtée par les acteurs du début de la sélection jusqu'à la fin. Finalement, nous avons voulu regarder attentivement la quantité de temps dépensée pour sélectionner les idées en utilisant la méthode actuelle et celle de notre proposition. La figure suivante résume les principaux points de notre protocole.

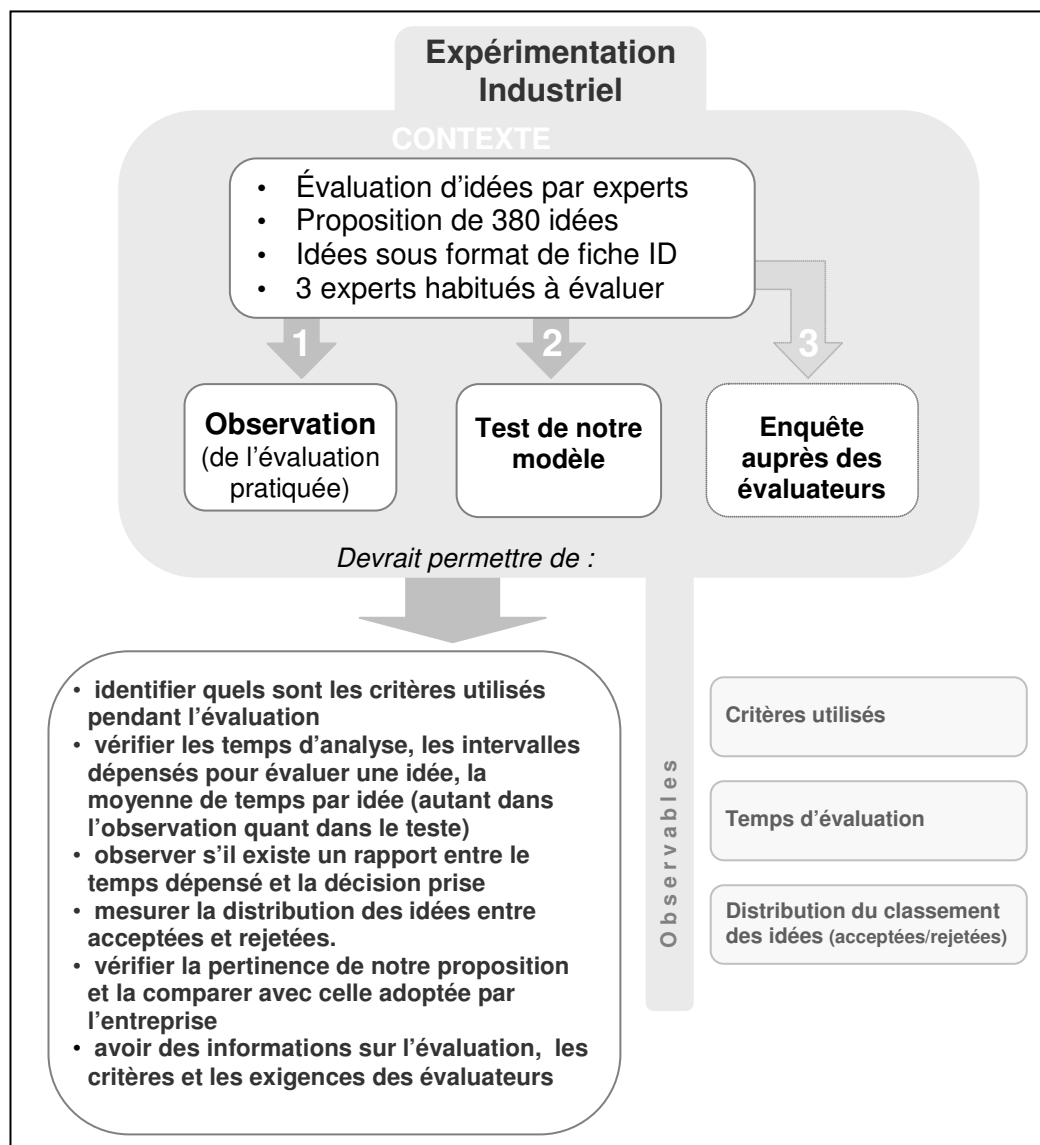


Figure 38 : Protocole expérimental

Les objectifs de l'expérimentation ont été exprimés au travers de notre protocole expérimental. Il représente un objet important dans la transmission des résultats de notre recherche.

Nous avons défini que toute la séance serait filmée et enregistrée. L'ensemble de l'expérimentation a été enregistré à l'aide d'une caméra numérique placée dans un angle de la pièce. Cela nous fournira de l'aide pour analyser les dialogues des experts évaluateurs.

Par la suite nous décrivons le déroulement de l'expérimentation.

4.4.4. DEROULEMENT

Dans cette partie, nous allons décrire succinctement le déroulement de l'expérimentation. Nous fractionnerons ce paragraphe en trois parties qui décrivent chaque étape de notre expérimentation. Comme nous l'avons vu dans la description du protocole expérimental, d'abord il y a eu la phase d'observation, ensuite la phase de test et nous avons terminé par une enquête.

4.4.4.1. OBSERVATION

Pendant la première partie de l'expérimentation les évaluateurs ont eu à disposition les idées créées par les élèves de l'ENSGSI. Les idées étaient sous format papier et représentées sur le masque qui a été proposé par EDF, la fiche idée « IdéeFix ». Sur cette fiche, les idées sont représentées sous forme de textes, dessins et schémas.

Les idées étaient numérotées et n'étaient pas préalablement classées. Elles n'avaient pas de suite logique et en théorie elles étaient mixées de manière aléatoire.

Les fiches idées ont été mises à disposition des évaluateurs et nous leur avons demandé d'évaluer de leur manière habituelle, sans qu'ils prennent en compte notre présence.

Ils ont évalué en deux heures plus de deux cents idées. Ils n'avaient pas de méthode particulière à appliquer. Les trois experts-évaluateurs se sont mis autour d'une table et à travers des discussions prenaient les décisions.



Figure 39 : Illustration de l'évaluation réalisée par trois experts

La manière d'évaluer des experts d'EDF se résumait à regarder les fiches idées, discuter entre eux et puis classer les idées. Ils classaient les idées en trois catégories : les bonnes idées (oui), les idées pas bonnes (non) et les idées sur lesquelles ils avaient un doute (peut-être). Au fur et à mesure trois piles de fiches se formaient.

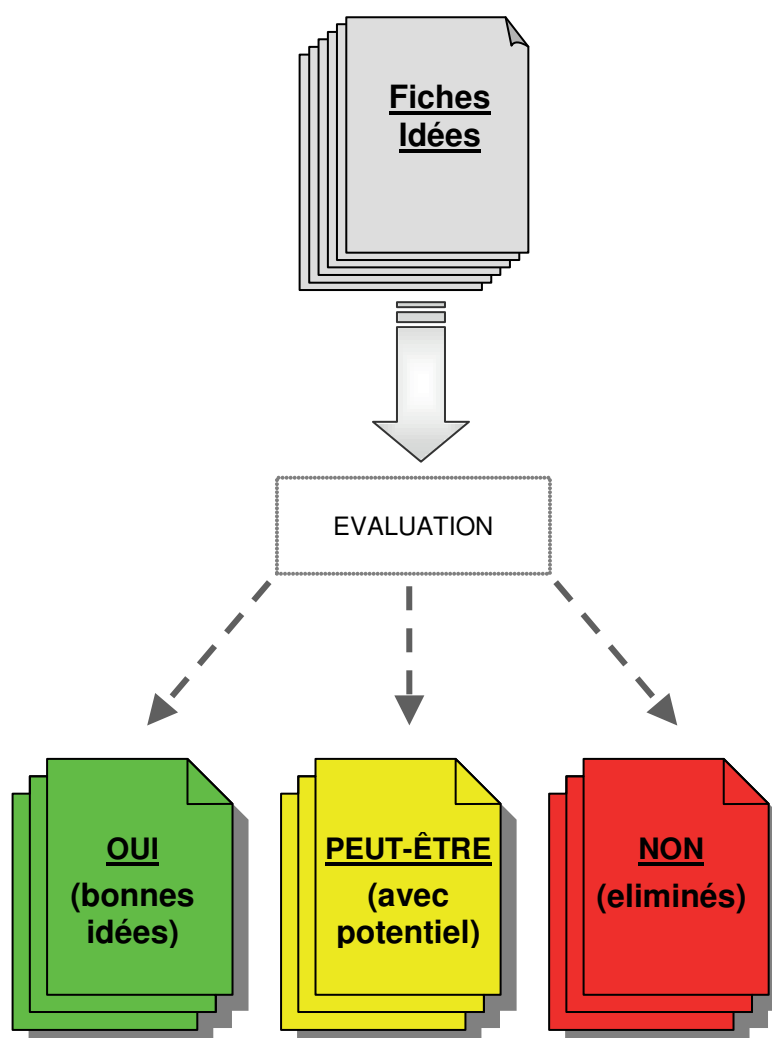


Figure 40 : Catégorisation des idées selon les évaluateurs

Les idées classées comme « oui » étaient des idées qui avaient du potentiel et que pouvaient être développées et avancer dans le processus de conception. Les idées classées comme « non » n'avaient pas de potentiel et seraient éliminées. Les idées classées dans la pile « peut-être » devraient être repensées et analysées avant qu'une décision sur leur suite dans le processus soit prise. Apparemment, les idées douteuses avaient du potentiel, mais les experts n'étaient pas sûrs et préféraient ne pas les éliminer de suite.

En approfondissant l'analyse, nous remarquons qu'ils n'utilisaient pas de critères précis pour évaluer les idées. Les mêmes critères ne se répétaient pas rigoureusement. Les critères n'étaient pas prédéfinis et vraisemblablement l'évaluation n'est pas uniforme.

Il a été vérifié que les évaluateurs utilisent quelques critères rédhibitoires, qui leur permettent de « déclasser » une idée très rapidement. Ces critères sont davantage le degré d'innovation, ce qu'ils formalisent en disant « vu » ou « pas vu » pour une idée, la faisabilité technologique, la viabilité économique et enfin la stratégie de l'entreprise. Ces critères sont identifiables très facilement et ils apparaissent automatiquement d'après les évaluateurs. Les critères apparaissent pratiquement de manière volontaire et inconsciente, selon l'idée évaluée.

A la fin de l'évaluation effectuée par les experts de la R&D d'EDF, de manière évidente, les évaluateurs étaient fatigués. Ils ont confirmé que les idées analysées dans la partie finale du test ont été pénalisés, car l'attention dépensé n'a pas été la même qu'au début, donc le risque qu'elles

soient mal évaluées est plus grand. Au bout de quelques heures, la sélection devient presque un mécanisme, et il est possible que des bonnes idées aient été exclues.

Ensuite, après avoir réalisé une pause, nous sommes passés à la deuxième étape de l'expérimentation.

4.4.4.2. TEST DU MODELE 2 OPERATIONNEL

Dans cette partie, la méthode développée dans notre recherche a été proposée. Les évaluateurs ont utilisé le questionnaire que nous avons présenté dans la description du modèle 2.

Notre modèle a ralenti la cadence d'évaluation des experts d'EDF. Ils ont eu des difficultés à interpréter certains critères et la compréhension générale a été lente.

La moyenne de temps utilisé pour évaluer les idées par l'intermédiaire de notre démarche a été supérieure à celle de la première phase de l'expérimentation. Les évaluateurs se sont montrés insatisfaits à propos de cet aspect. Malgré le désir d'avoir un outil d'évaluation plus structuré que leur méthode, ils ne sont pas d'accord pour passer plus de temps pour évaluer les idées.

Notre méthode a été employée sur environ une dizaine d'idées et cela a été suffisant pour en retirer les conclusions que nous attendions, car notamment le temps dépensé dans l'évaluation a été régulier.

4.4.4.3. ENQUETE

Pour préparer l'enquête, nous avons prévu de questionner les experts-évaluateurs à propos de l'évaluation actuelle et sur des améliorations ou encore un modèle idéal qu'ils puissent éventuellement envisager. Nous avons voulu souligner les principales contraintes qu'ils voyaient dans la phase d'évaluation d'idées et s'ils étaient prêts à accepter des changements.

Nous avons encore essayé d'obtenir des informations ou d'identifier des facteurs externes à l'évaluation qui seraient susceptibles d'influencer l'évaluation. Nous avons explicitement demandé leur avis à propos de cette question.

Nous avons enquêté à propos des caractéristiques des fiches idées qui selon eux sont importantes pour l'évaluation. Puis, nous avons questionné s'il y avait des endroits spécifiques sur les fiches Idéofil où ils cherchaient des informations qu'ils jugeaient primordiales.

Pour finaliser, nous avons investigué à propos du temps dépensé pour l'évaluation. Nous voulions savoir si le temps était vraiment restreint ou s'ils étaient prêts à passer plus longtemps pour évaluer les fiches si nous leur proposons une méthode plus efficace.

Par la suite, nous analysons les informations recueillis lors de cette expérimentation.

4.4.5. ANALYSE

Dans ce paragraphe, nous allons exploiter et analyser les informations recueillies pendant l'expérimentation industrielle. Tout d'abord, nous allons traiter la première partie, dans laquelle les experts ont réalisé leur évaluation et ensuite nous étudions l'utilisation de notre modèle par ces mêmes personnes.

4.4.5.1. ANALYSE DE LA PHASE D'OBSERVATION

Comme nous l'avons expliqué auparavant, il y avait trois experts réunis autour d'une table et ils

ont analysé les idées-concepts en lisant les fiches idées et en discutant autour de la qualité des idées. Les experts ont choisi de classer les idées en trois catégories : celles à être reprises dans le processus d'innovation (« oui »), celles avec un certain potentiel (« peut-être »), et finalement, celles qu'ils jugent non-intéressantes (« non »). Cette procédure a été confirmée par eux comme normale à ce stade du processus et ils ont affirmé que cela est une bonne représentation de leur pratique industrielle pour évaluer un grand nombre d'idées.

La qualité des idées n'est pas un paramètre analysé par cette étude. Les idées ont été générées par des étudiants et ont formé un ensemble très varié de propositions. Les idées représentaient les visions créatives avec une variété d'applications pour l'entreprise en termes de nouveaux produits et services. Les idées produites par les étudiants ont offert une signifiante quantité de plus de 300 idées de caractère varié et diversifié. L'ensemble des idées analysées a été traité comme une variable contrôlée dans cette expérimentation. La totalité des idées a été présenté sous forme de fiche idée.

L'objectif de cette expérimentation a été d'observer et analyser la manière dans laquelle les experts d'EDF conduisent généralement la sélection d'idées au début du processus d'innovation, quand la quantité d'idées est très élevée.

A l'aide de l'enregistrement de la séance d'évaluation, nous avons réalisé une analyse et interprétation minutieuse de la vidéo de l'expérimentation. Nous avons mesuré le temps dépensé pour évaluer chaque idée, nous avons déconsidéré les temps de petites pauses et nous avons calculé les intervalles dépensés pour l'évaluation de chaque idée.

Ensuite nous avons interprété quelle était le critère principal et/ou la raison ou motif essentiel qui a fondé et déterminé la prise de la décision. Nous avons réalisé cette procédure pour chaque idée. Dans le paragraphe suivant nous précisons comment nous avons défini un protocole pour réaliser cette catégorisation.

a) Protocole d'analyse

Comme nous l'avons exprimé antérieurement, le premier processus d'évaluation des idées ou la "sélection d'idées" est entrepris par les experts en interne de la compagnie. Les experts typiquement impliqués dans cette étape se basent sur : leur propre expertise, les recommandations d'autres personnes, des années d'expérience de travail [Ozer 2002]. Cela est véridique et se confirme dans l'étude ici rapportée.

Les experts ont eu un court espace de temps pour analyser et décider l'avenir de chaque idée. Habituellement, pendant ce processus les experts évaluent les idées en considérant quelques critères qui sont basés sur leur expérience antérieure et leur connaissance. Généralement ils emploient ces critères de manière inconsciente pour faire l'évaluation.

Dans cette étude, les opinions, les discussions et les arguments utilisés ont été enregistrés selon le protocole d'analyse. Les raisonnements et les arguments des experts pour justifier leur prise de décision ont été analysés pour chaque idée. L'analyse du contenu a été conduite sur ce protocole de manière à établir le codage des catégories décrites dans les sections suivantes. Cependant, d'après les participants (les experts), l'évaluation est instinctive et les critères ne sont pas révisés ou explicités à chaque fois qu'une idée est évaluée. Les critères ne sont même pas discutés, explicités ou définis au début de la séance.

Cette recherche s'est intéressée à la nature des arguments ou des considérations des experts

en session d'évaluation d'idée. Ainsi nous avons étudié les caractéristiques des arguments, en essayant d'identifier si elles étaient : bien fondé et soutenu par le raisonnement; si elles étaient une sorte d'estimation; si elles étaient basées sur seulement un sentiment (feeling).

Les observations et les analyses de cette expérimentation ont permis de coder les décisions prises par les experts en étant basées sur une série de différents critères objectifs et/ou subjectifs. Les catégories de décisions ont été établies à l'aide de l'étude de la vidéo et nous a permis de distinguer les arguments ou les critères employés par les experts pour soutenir leurs décisions et pour les justifier.

Deux **catégories** distinctes de critères ont été identifiées : une basée sur des critères plus concrets et qui justifient d'un raisonnement logique; une seconde correspondant à des sentiments, (des « feelings ») ou encore sur une opinion qui est beaucoup plus qualitative. La première catégorie a été classifiée de « **catégorie objective** » et la seconde a été classifiée de « **catégorie subjective** ».

Il était alors possible de subdiviser les catégories principales. Les types de décisions de sélection basées sur des opinions personnelles telle que « j'aime ça » ont été codés comme étant du « **feeling** ». Dans ces cas, nous postulons que des critères précis ou des estimations bien fondées étaient absents de l'évaluation réalisée par les experts. Nous avons présumé que dans ces types de cas, l'évaluation a été motivée par un sentiment, pas forcément explicable, qui a amené à la prise de telle décision.

Nous sommes amenés à créer une autre catégorie afin de justifier des décisions qui ont été prises très rapidement. Il s'agit des cas où les experts prennent leur décision sans même discuter à propos de l'idée. Cette catégorie a été codée comme une « **décision instantanée** ».

Néanmoins, ce genre de processus de décision se produit à l'intérieur de leurs têtes, et n'est pas toujours un processus rationnel et explicite. La section suivante passe en revue une partie de la littérature sur des critères utilisés pendant le choix des idées et décrit les sortes d'arguments ou d'affirmations qui peuvent être employés pour segmenter les catégories lors des analyses de la vidéo en détail. Ces définitions ont été employées afin d'établir les catégories utilisées pour coder les données du protocole. Le critère qui était déterminant à chaque prise de décision a été identifié et après la décision a été classifiée selon les catégories prédéfinies. Cette étude suit un procédé standard pour des analyses de contenu (« content analysis ») [Neuendorf, 2002] des protocoles vidéo.

i) La catégorie objective :

Les critères qui se trouvent dans la catégorie objective font référence aux critères utilisés dans une évaluation précise, c'est-à-dire, ils sont basés sur des raisonnements clairs et évidents.

➤ Critères Objectifs (CO) :

« Les critères objectifs » sont des arguments employés pour faire une évaluation quand une évidence de raisonnement existe. Dans ce genre d'évaluation, les experts cherchent à prendre des décisions basées sur des faits tangibles. Elle implique les aspects du raisonnement qui ne sont pas influencés par des sentiments personnels (feelings), des attitudes, des opinions, des émotions, convictions ou des préjugés. Dans ce genre d'évaluation, les experts seront capables de justifier leurs décisions et vont se sentir plus assurés dans leurs choix [Lee et Todd, 2006]. Ces

critères doivent être relativement faciles à reconnaître [Diaz De Leon, 2004]. Le nombre de CO (Critères Objectifs) variera selon les experts et selon les idées en session de sélection.

ii) La catégorie subjective

Cette catégorie se rapporte à un genre d'estimation pour évaluer. La catégorie subjective est fondée sur un jugement qui se base sur les impressions ou l'opinion de l'évaluateur. Elle est composée de trois parties : « les critères subjectifs », « l'évaluation au feeling » et encore la « décision instantané ».

➤ Critères subjectifs (CS) :

Dans cette étude nous considérons les « critères subjectifs » comme les critères d'évaluation qui sont utilisés dans des évaluations à caractères personnelles. Dans cette catégorie, normalement les critères sont employés de façon consciente et sont clairs et faciles à identifier dans l'analyse, mais il n'est pas possible de mesurer les critères employés, donc l'évaluation est faite d'une manière subjective. Généralement ces avis et jugements de valeur sont relatifs à des informations trop difficiles à mesurer, normalement quand des mesures quantitatives ne peuvent pas être employées. C'est une évaluation qualitative basée sur la connaissance des experts, toutefois elles ne sont pas des mesures exactes et précises. Dans cette évaluation il y a une sorte de raisonnement, mais en général cet argument est à peine identifiable. L'évaluation peut changer selon le juge ou l'idée. Cette évaluation peut être une opinion dépendant de l'expérience et de la connaissance des experts.

Cependant, ces critères subjectifs permettent éventuellement une meilleure compréhension, fournissent un aperçu, une possibilité d'évaluer des facteurs qui pourraient concerner le succès des projets [Wohlin et Andrews, 2001]. Quand il est difficile ou impossible de développer et d'employer des critères objectifs ou des mesures quantitatives, les critères subjectifs peuvent aider à sélectionner des idées, car des discussions qui utilisent des critères subjectifs peuvent permettre de partager la compréhension de ce qui pourrait influencer dans le succès d'un projet. Selon Maxant [Maxant, 2004], l'évaluation des idées implique plus que juste ses caractéristiques techniques ; un nombre considérable d'aspects subjectifs liés à la culture de l'utilisateur, à la psychologie, aux capacités cognitives et aux perceptions sont en question. Selon Nielsen [Nielsen, 1993], même la motivation de l'utilisateur au moment de son choix, de l'achat et de l'utilisation d'un produit ou d'un service dépendra d'un jugement subjectif qui implique des différences entre les questions sociales et l'acceptabilité pratique. En effet, cette évaluation signifie faire une évaluation de l'acceptabilité humaine pour prévoir ce qu'attendent les consommateurs [Maxant, 2004]. Toutefois, elle mène à un ensemble de limites linguistiques fortement liées à la préférence du consommateur mais difficiles à mesurer [Zeng et Koehl, 2003].

Les critères subjectifs sont utiles pour évaluer des aspects des idées qui ne peuvent pas être mesurées avec des critères objectifs. Ces critères peuvent être vus comme complémentaires plutôt qu'opposés [Ferreira et Pierret, 2000]. Cependant il est possible encore de subdiviser la catégorie subjective en une autre classe majeure, le « feeling ».

➤ Évaluation au « feeling » (EF)

Dans cette partie, ce que nous appelons « évaluation au feeling » représente les décisions prises sans se baser sur aucun critère. Normalement, cette catégorie représente les sentiments

employés par les participants qui ne peuvent pas être expliqués par le raisonnement et sont au delà de l'argumentation. Habituellement, cette façon d'évaluer se produit quand les jugements se basent sur une intuition personnelle - "parce que celle-là est celle que j'aime le plus » [Lee et Todd, 2006], « j'aime bien », « elle n'est pas mauvaise », etc. Le jugement des experts se réfère à leur propre conception de ce qui est bon ou mauvais, et eux-mêmes ne seraient pas capables de décrire facilement leur décision en termes clairs.

Modifié ou affecté par les points de vues personnelles, l'expérience, ou la formation des experts-évaluateurs, ce genre d'analyse peut être puissant quand l'expert a une très grande expérience et connaissance. Cependant, selon l'expérience et le vécu des participants, ces mesures subjectives produisent des réponses instables et contradictoires [Freeman et al., 1999]. Elle implique la prise de décision qui est influencée par des sentiments personnels, des attitudes, des opinions, des émotions, convictions ou des préjugés. Une personne extérieure ne peut pas vérifier ce type d'évaluation purement qualitative; de ce fait il n'est pas possible de la traduire en un ensemble de règles applicables pour la sélection d'idées [Godbillon, 2003].

➤ Décision instantanée (DI)

Dans notre analyse, nous classons une prise de décision comme « décision instantanée » quand une décision est prise rapidement et sans aucune argumentation. Vraisemblablement cette décision est basée sur des critères multiples et les experts n'expliquent pas quelle était la raison qui les ont motivée. C'est une décision prise en une fraction de secondes et généralement elle n'est pas expliquée par des mots. Dans le cadre développé pour cette étude (voir la figure suivante) la Décision Instantanée (DI) a été classé comme une sorte de catégorie subjective. L'illustration suivante montre également les autres sous-catégories de chaque classe qui seront développées et discutées ultérieurement.

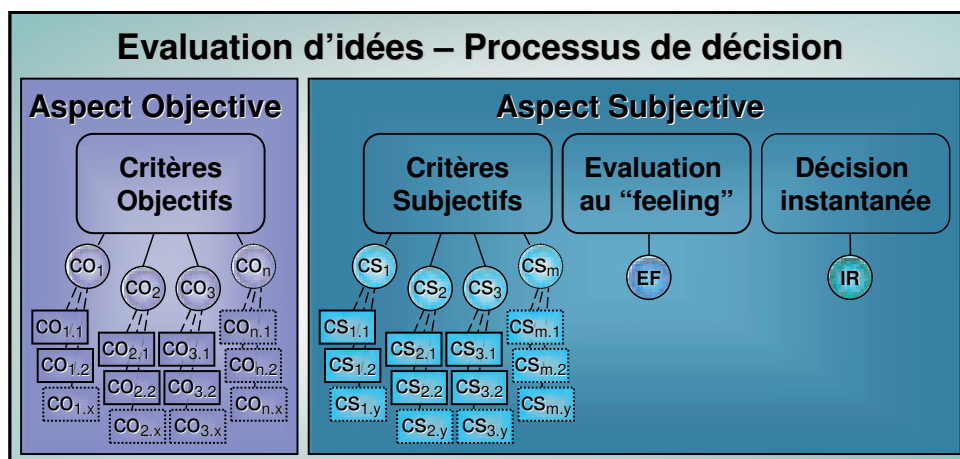


Figure 41 : Classement des critères employés par les experts dans l'expérimentation

Donc, notre protocole d'analyse propose que les critères utilisés pour évaluer et prendre les décisions soient divisés en deux grandes catégories, une de nature objective et l'autre de nature subjective. La catégorie objective est composée par des critères objectifs et la catégorie subjective se divise en trois classes : les critères subjectifs, l'évaluation au feeling et la décision instantanée.

Dans la section suivante nous allons synthétiser les quatre classes en quelques mots avant de passer à la phase suivante que s'intéresse aux résultats de l'analyse.

iii) Synthèse des classes de critères

Le tableau suivant montre une synthèse des classes de critères selon notre recherche, basés sur la nature des critères utilisés pour évaluer les idées.

Critère Objectif	Critères mesurables ou composés par des arguments logiques.
Critère Subjectif	Critères non mesurables, sans évidence d'arguments logiques ou simplement une estimation non précise.
Évaluation au « feeling »	Un sentiment subjectif ou une intuition qui ne peut pas être expliqué par le raisonnement.
Décision instantanée	Décisions rapides qui ne sont pas expliquées par des arguments ou traduites par des mots.

Tableau 8 : Résumé de la nature des critères

A partir de ces catégories de critères et leurs définitions, nous avons réalisé l'analyse de la vidéo et nous avons classé la motivation et les critères utilisés par les experts pour évaluer les idées. Avec ce protocole d'analyse, il a été possible d'identifier la nature des critères employés par les experts dans la première étape d'évaluation des idées. Cela a été employé afin d'aider à comprendre le processus d'évaluation. Les conclusions sont présentées par la suite.

b) Analyse et interprétation des résultats

Pendant environ deux heures de sélection d'idées les experts ont évalué 138 fiches, donc ils ont passé en moyenne 43 secondes par fiche idée. Ils ont dépensé un maximum de presque 3 minutes (2 minutes et 50 secondes) pour analyser une idée et en quelques cas très rapides seulement 5 secondes ont été nécessaires. Parmi les fiches idées analysées, plus de 80% ont été jugés « pas bonnes » (« non »), ce qui représentent 113 fiches. Pour le restant, 15 ont été classées « bonnes » (« oui ») et une dizaine « à travailler » (« peut-être »). Ces informations sont résumées succinctement dans le tableau suivant :

Quantité total d'idées évaluées en 2 heures	138
Le plus long temps passé pour évaluer une idée	0:02:50
Le temps le plus court pour évaluer une idée	0:00:05
Temps moyen pour évaluer une idée	0:00:43
% des idées classées comme pas intéressantes 'non'	81,9%
% des idées classées comme bonnes 'oui'	10,9%
% des idées classées comme potentiellement intéressantes 'peut-être'	7,2%

Tableau 9 : Temps et classement des idées

Par la suite, nous présentons les analyses et les conclusions que nous en tirons avec l'interprétation des résultats issues de cette expérimentation. D'abord, nous constaterons une divergence entre les évaluations selon la chronologie, ensuite nous observerons que le temps dépensé pour évaluer les idées correspond à la qualité des idées. Finalement, pour terminer l'analyse, nous réaliserons une évaluation des décisions des experts basés dans les types de critères qui ont motivé leur décision.

i) Divergence entre les évaluations au cours du temps d'évaluation

Pendant l'analyse, qui a duré presque deux heures, les experts n'ont pas gardé une cadence régulière d'évaluation. Dans la première moitié de la session d'évaluation, ils ont passé plus de temps à évaluer chaque idée et ont approuvé un plus grand nombre d'idées. Les idées des différents groupes d'étudiants ont pourtant été mélangées et aléatoirement présentées. Ceci a été fait afin de réduire au minimum les effets liés au fait qu'éventuellement certains groupes pourraient avoir créé des idées plus intéressantes que d'autres. Le but était de créer une pile homogène et aléatoire de fiches idée. Il est ainsi peu probable qu'il y ait eu une différence entre la qualité des idées du début, comparées à celles de la fin de la session. Par conséquent, l'analyse du protocole vidéo peut accentuer un changement de la mentalité dans la deuxième moitié de la session d'évaluation ou plus probablement les experts ont dû accélérer l'évaluation pour accomplir la tâche dans le temps imparti.

La figure suivante montre les temps d'évaluation des idées pendant la première moitié de la session. Dans cet ensemble de données, le temps moyen de l'évaluation a été de 53 secondes par idée et l'indice de refus était de 73%. Les idées jugées comme étant bonnes (oui) étaient de 17% et 10% ont été évaluées comme des idées ayant du potentiel (peut-être).

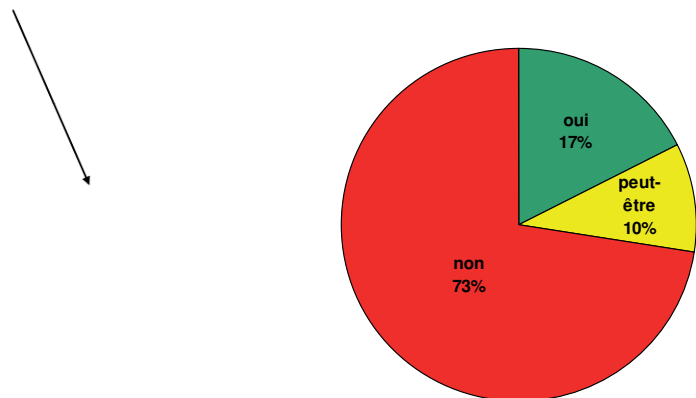


Figure 42 : Idées évaluées pendant la première moitié de la session

La figure suivante montre les temps d'évaluation des idées pendant la deuxième moitié de la session. Dans cet ensemble de données, les experts ont passé moins de temps à évaluer chaque idée et à prendre les décisions ; le temps moyen a été de 34 secondes par idée et l'index de refus a augmenté, 92% des idées ont été rejetés. Les idées restantes ont été divisées en bonnes idées (oui) et en ayant du potentiel (peut-être), avec 4% chaque catégorie.

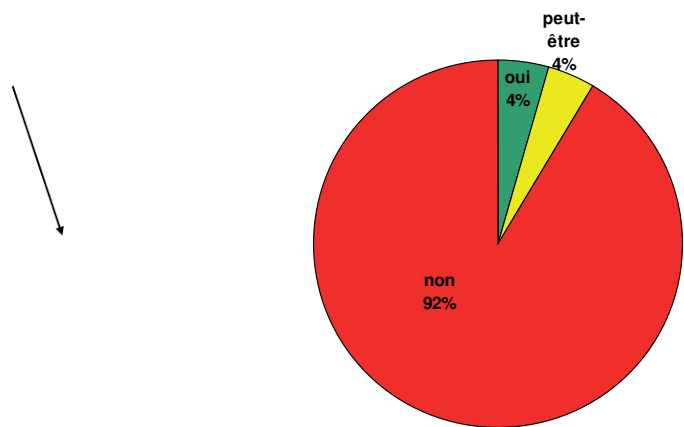


Figure 43 : Idées évaluées pendant la deuxième moitié de la session

De manière non surprenante nous avons remarqué qu'à la fin de l'évaluation effectuée par les experts R&D d'EDF, ils étaient épuisés. Ils ont confirmé que les idées analysées en dernier ont été pénalisées, parce que l'attention prêtée n'était pas identique du début à la fin, donc, le risque d'avoir évalué incorrectement à la fin est plus grand. Après un certain moment, le choix devient presque mécanique, et il est possible que de bonnes idées aient été exclues ou perdues.

ii) Le temps dépensé pour évaluer les idées correspond à la qualité des idées

Il est également intéressant de remarquer que les experts d'EDF ont passé plus de temps à évaluer les bonnes idées (oui) qu'à évaluer les mauvaises (non). Plus de 85% des prises de décisions de rejeter des idées (non) ont été faites en 60 secondes ou moins, et 45% de décisions de rejeter (non) ont pris 30 secondes ou moins. D'autre part, plus de 93% des évaluations des idées acceptées (oui) ont pris plus de 30 secondes d'analyse, et plus de 46% ont pris plus de 60 secondes. Les idées classifiées dans la catégorie « peut-être » présentent une incertitude au sujet de leur qualité; par conséquent 70% de ces décisions ont pris plus de 60 secondes. La figure suivante montre clairement les catégories de décisions « oui », « non » et « peut-être » divisées en intervalles de temps.

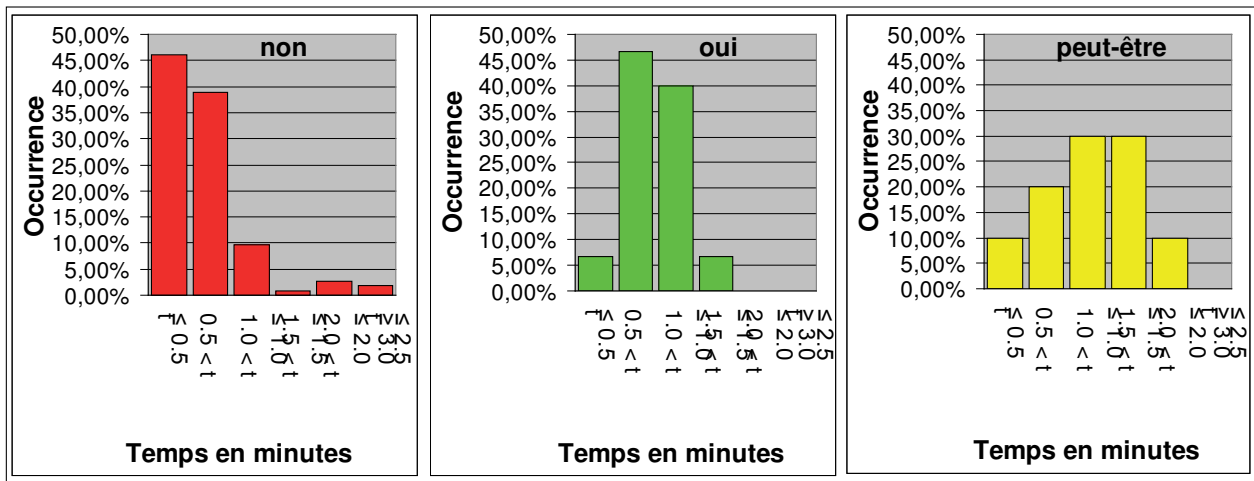


Figure 44 : Répartition des idées (oui, non et peut-être) selon l'intervalle de temps

Nous notons que le rejet des idées est assez rapide par rapport au choix des idées acceptées. Comme on aurait pu s'y attendre, les idées qui ont été classées comme « peut-être » ont eu des discussions plus longues et donc elles ont aussi pris plus de temps.

iii) Evaluation des décisions des experts basé sur les types de critères

En utilisant le protocole pour le classement des critères présenté antérieurement, cette section expose les catégories et les critères spécifiques qui ont été trouvés à travers l'analyse des vidéos. Le tableau suivant montre la liste détaillée de critères employés par les experts dans cette analyse. Pour créer cette liste nous avons initialement étudiée une courte partie de la vidéo et nous avons créé une liste initiale. Cette liste a été alors examinée et itérativement raffinée dans la mesure de l'avancement de l'analyse de l'enregistrement vidéo. Par cette itération, la liste a été élaborée jusqu'à ce qu'il y ait une confiance entière dans les catégories et critères: et l'analyse complète de la vidéo a pu être exécutée. Ceci est un procédé standard pour des analyses du genre 'content analysis'.

CO₁	Nouveauté
CO_{1,1}	Suffisamment nouveau ou innovant
CO₂	Faisabilité
CO_{2,1}	Techniquement Impossible
CO_{2,2}	Techniquement pas intéressant (pas performant)
CO_{2,3}	Financièrement (économiquement) pas intéressant
CO₃	Stratégie
CO_{3,1}	Différent de la stratégie de l'entreprise
CO_{3,2}	Pas dans le domaine de travail de l'entreprise
CO_{3,3}	Pas dans le domaine de travail du département
EF	Feeling
RI	Rejet Instantané
CS₁	Acceptabilité Social
CS_{1,1}	Facilité d'usage
CS_{1,2}	Utilité
CS_{1,3}	Acceptation du public
CS₂	Compréhensibilité
CS_{2,1}	Difficile de comprendre l'idée
CS_{2,2}	Qualité du remplissage de la fiche idée

Tableau 10 : Liste des critères appliqués par les experts

Dans l'analyse du protocole qui a été exécutée sur la vidéo, ces critères ont été employés pour caractériser le principe, ou la raison précise d'acceptation ou du rejet des idées dans l'évaluation. Ainsi pour chaque idée discutée, la conversation des experts a été analysée comme un ensemble et l'un des critères ci-dessus a été attribué à la prise de décision. Ce critère représente donc l'interprétation de notre recherche de la raison principale du pourquoi les experts ont classifié cette idée ou ce concept spécifique en tant que « non », « peut-être » ou « oui ». En d'autres termes, l'analyse du protocole rapporte une classification équivalente pour chaque discussion autour d'une idée.

		Idées évaluées		Non		Oui		Peut-être	
	CO₁ Nouveauté								
● ■	CO _{1,1} Suffisamment nouveau ou innovant	27	19,57%	21	77,78%	5	18,52%	1	3,70%
	CO₂ Faisabilité								
●	CO _{2,1} Techniquement Impossible	19	13,77%	19	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
●	CO _{2,2} Techniquement pas intéressant (pas performant)	6	4,35%	6	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
●	CO _{2,3} Financièrement (économiquement) pas intéressant	1	0,72%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
	CO₃ Stratégie								
●	CO _{3,1} Différent de la stratégie de l'entreprise	1	0,72%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
●	CO _{3,2} Pas dans le domaine de travail de l'entreprise	3	2,17%	3	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
●	CO _{3,3} Pas dans le domaine de travail du département	1	0,72%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
▲	EF Feeling	24	17,39%	10	41,67%	6	25,00%	8	33,33%
●	RI Rejet Instantané	42	30,43%	42	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
	CS₁ Acceptabilité Social								
▲	CS _{1,1} Facilité d'usage	1	0,72%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
▲	CS _{1,2} Utilité	6	4,35%	2	33,33%	4	66,67%	0	0,00%
▲	CS _{1,3} Acceptation du public	3	2,17%	2	66,67%	0	0,00%	1	33,33%
	CS₂ Compréhensibilité								
●	CS _{2,1} Difficile de comprendre l'idée	3	2,17%	3	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
●	CS _{2,2} Qualité du remplissage de la fiche idée	1	0,72%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%

●	"non" ou critères de veto
■	"oui" ou approbation
▲	critères neutres

Tableau 11 : Distribution des idées parmi les critères

Le Tableau 11 montre les résultats finaux de cette analyse. Avec cette analyse, il a été possible d'identifier un certain nombre de critères qui sont employés pour rejeter une idée, c'est-à-dire quand ces critères spécifiques ont été employés, cela était pour déclarer qu'une idée était rejetée. Ces critères spécifiques sont identifiés dans le tableau par un cercle et nous les désignons « critères de veto ». Ils sont employés comme argument ou raison pour rejeter une idée. Ces critères sont :

- faisabilité (pas possible techniquement et pas faisable économiquement) ;
- stratégie (ne s'adapte pas à la stratégie d'entreprise) ;
- nouveauté.

Par contre, la nouveauté (degré d'innovation : suffisamment nouvelle /innovatrice) peut être également un critère utilisé pour accepter les idées (identifiées par un carré dans le tableau ci-dessus), quand on l'emploie pour indiquer qu'une idée est convenablement innovatrice.

Il y a d'autres critères qui sont considérés neutres (identifié par un triangle dans le tableau ci-dessus), qui sont utilisés soit pour accepter ou rejeter une idée, selon le contexte. Les critères neutres identifiés dans cette expérimentation sont :

- acceptabilité sociale ;
- « feeling » (positif ou négatif).

Donc, ce sont ces critères subjectifs et le « feeling » qui peuvent faire basculer les décisions finales d'un coté ou de l'autre. Un grand nombre d'idées (42 au total, soit 30% de toutes les idées évaluées) ont été rejetées immédiatement sans aucune discussion ou argumentation. Ces circonstances sont identifiées en étant des « décisions instantanées (DI) ». Dans cette expérience chaque fois que « les décisions instantanées (DI) » ont été employées, les experts ont rejeté l'idée, nous l'avons classifié comme rejet instantané (RI). De plus, quelques idées (4 au total) ont été rejetées car leur présentation sur la fiche idée n'était pas claire ou non compréhensible.

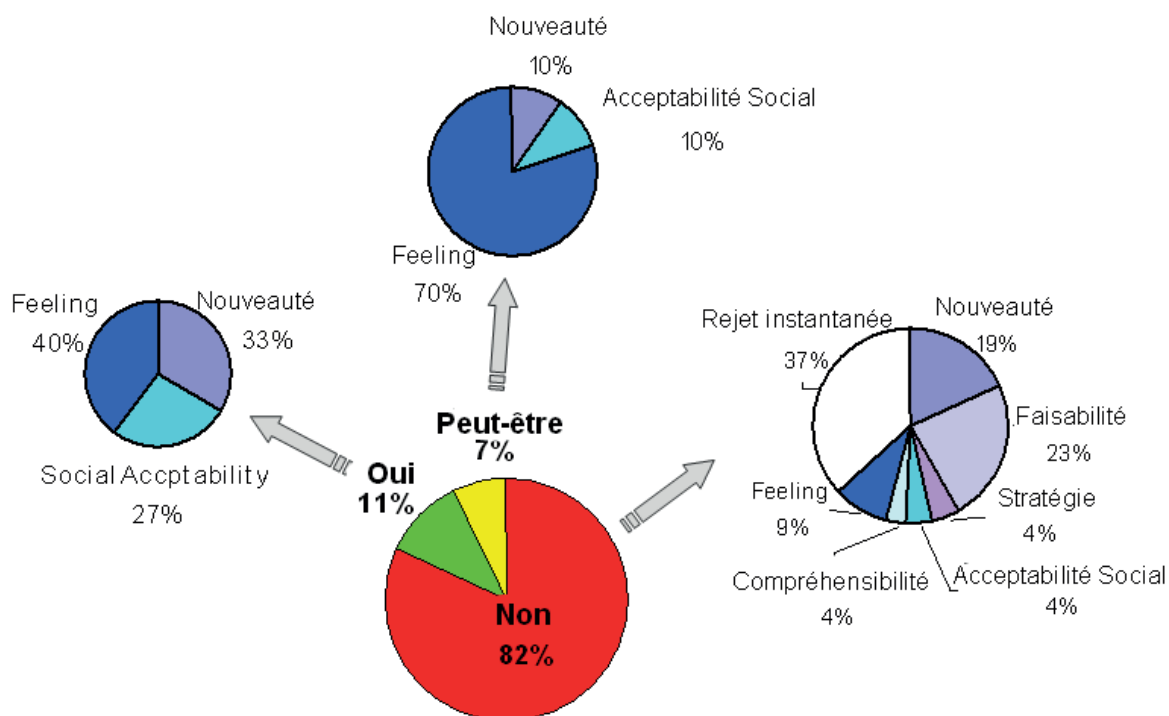


Figure 45 : Distribution final des critères des décisions

La figure ci-dessus montre les proportions des critères utilisés dans chaque catégorie de décision (oui, non, peut-être). Cette figure montre que dans la catégorie des idées rejetées (non), beaucoup de critères objectifs sont employés, et dans la catégorie des d'idées acceptées (oui) des critères plus subjectifs sont employés.

Si nous regardons maintenant plus finement le processus « local » d'évaluation d'une idée suivant la nature de sa classification finale (Oui, Peut être, non), Cette analyse, ainsi que les données de temps d'évaluation présentées plus tôt, prouvent qu'au début de l'évaluation d'une idée, des critères objectifs sont employés, une fois que cette idée est objectivement considérée comme acceptable, des critères subjectifs sont alors employés pour finalement accepter ou rejeter une idée. Des critères subjectifs sont employés dans cette seconde étape et fréquemment la décision est également prise par le « feeling ». Par conséquent, cette étude semble indiquer qu'il y a deux niveaux d'évaluation ; ceux-ci sont récapitulés sur le schéma de la Figure 46, cette figure est un modèle global du processus d'évaluation. Cette recherche montre qu'une perception fondamentale de faisabilité, alignement stratégique, et un niveau adéquat de nouveauté sont les considérations de base essentielles pour juger une idée comme acceptable, et ensuite l'évaluation des idées devient plus subjectives.

c) Un modèle résumé

Il est possible de résumer la recherche, le protocole et l'analyse ci-dessus et de proposer un modèle global présenté sur la figure suivante.

Le modèle prouve que, l'évaluation pour l'acceptation est fondée sur le principe d'une proposition techniquement correcte, assez innovatrice et en conformité avec la stratégie. Donc la faisabilité, l'alignement stratégique et la nouveauté sont les conditions de principe pour qu'une idée soit acceptable. Cette conclusion a pu avoir lieu en raison des besoins des experts de rationaliser le processus.

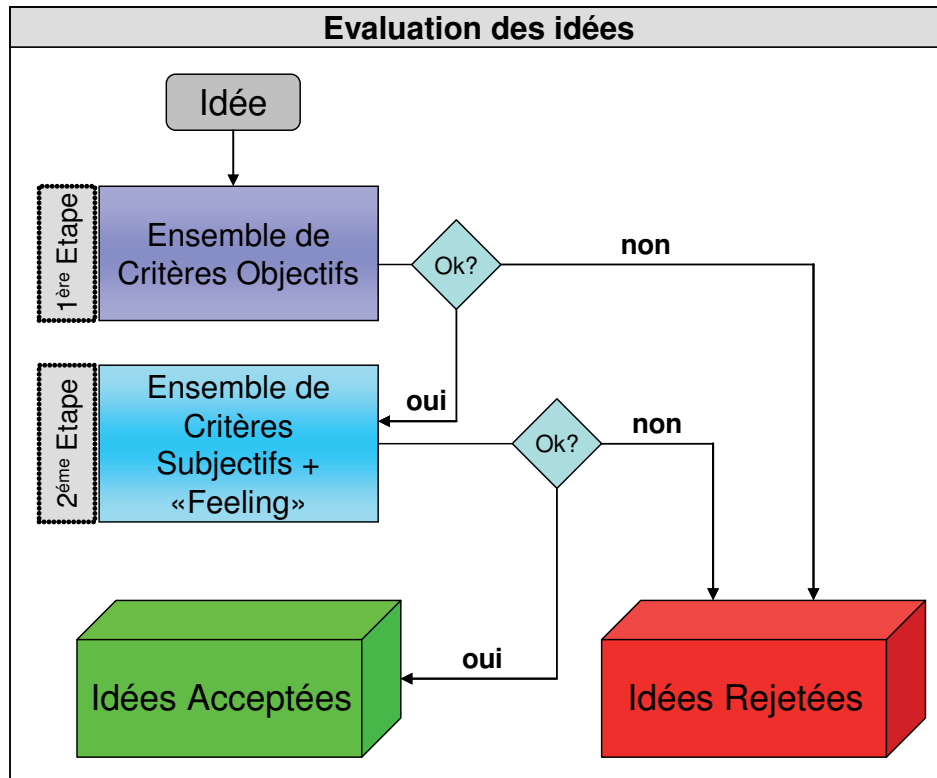


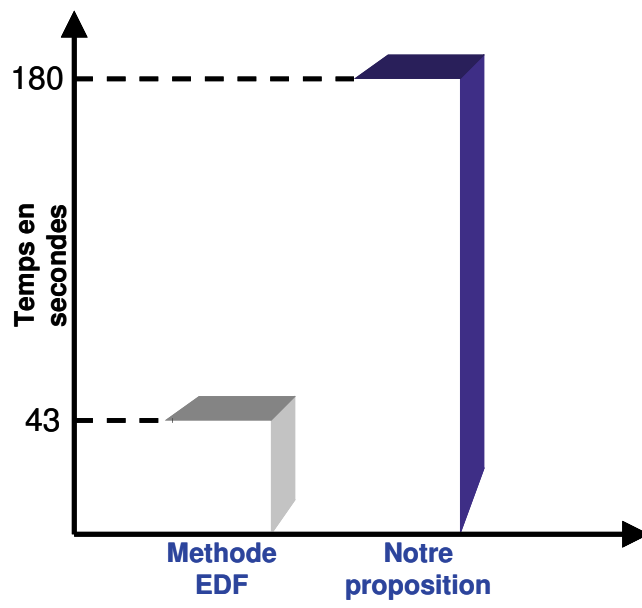
Figure 46 : Modèle d'évaluation d'idées pour cette expérimentation

4.4.5.2. ANALYSE DU TEST DE NOTRE MODELE

Comme il a été mentionné auparavant, pour l'application de notre modèle opérationnel (modèle 2), nous avons choisi de faire tester notre proposition avec des critères prédéfinis. Ces critères se présentaient sous forme de questions qui composaient un questionnaire capable d'évaluer une idée sous l'optique des critères que nous avons prescrit.

Les experts-évaluateurs se sont servis de notre modèle pour évaluer quelques idées. Par contre, leur retour a été plutôt négatif même avant d'avoir analysé le classement des idées indiqué par notre méthode. Les principales craintes exprimées par les experts ont été relative au **temps** dépensés pour remplir le questionnaire.

En remplissant le questionnaire proposé, les évaluateurs ont utilisé en moyenne 3 minutes pour évaluer chaque idée. Notre modèle est trop long par rapport à la méthode qui est employé habituellement. Ce facteur est classé comme primordial pour les experts et ils ne sont pas satisfaits de cet aspect.



En exprimant leurs opinions, les évaluateurs ont confirmé la nécessité d'une évaluation d'idées mieux **organisée** et **structurée**. Ils ont affirmé qu'il n'existe pas une formalisation précise, et qu'à chaque séance le déroulement est différent, ce qui empêche une meilleure performance et sûreté de leurs actions. Ils confirment que le degré de subjectivité de leur analyse est très élevé et derrière cela qu'il y a **beaucoup d'incertitude**.

Les évaluateurs ont exprimé l'envie d'avoir une méthode d'évaluation fiable et plus **formalisée**, qui puisse les aider. Ils aimeraient même avoir la possibilité de suivre des **formations** capables de les aider à effectuer une sélection crédible et bien supportée.

Les experts de EDF-R&D ont signalé encore que des évaluateurs avec un fort caractère peuvent **influencer** la décision. Il peut arriver une dispute interne, dans laquelle va gagner celui qui « argumente le plus fort », et dans ce cas, les forces ne sont pas les mêmes et au final la sélection n'est pas appropriée.

Il a été remarqué encore, que le développement d'une idée a un rapport avec la **disponibilité des acteurs**, car pour donner suite à la progression d'un concept il est nécessaire d'avoir un interlocuteur de l'idée, quelqu'un qui se l'approprie et la « **porte** » par la suite. Dans le cas contraire, même si le potentiel d'une idée est identifié, elle risque de stationner dans un tiroir, sans pouvoir être développée.

Egalement au cours de cette expérimentation, il a été révélé, qu'une fois qu'une idée est exclue (ou pas sélectionnée) elle est abruptement **abandonnée**, elle ne sera plus travaillée, même pas dans le futur. Pourtant, nous avons vu dans le principe du ZEITGEIST, qu'une idée doit être lancée au bon moment pour atteindre le succès. Par conséquent, il est possible qu'une idée rejetée aujourd'hui soit intéressante plus tard. Contrairement à cette pensée, actuellement les idées sont abandonnées.

En référence aux fiches idées, les évaluateurs ont précisé que l'aspect général des fiches est très important. Ils ont indiqué que, premièrement, ils font une « lecture diagonal rapide » et qu'il est important qu'elle soit bien présentée. Les caractéristiques primordiales, selon eux, sont qu'elles soient **propres, bien remplies** et avec des **dessins**.

Ensuite, il s'est avéré que les évaluateurs lisent généralement, dans un premier temps, des champs spécifiques sur une fiche idée. Par la suite, si elles les intéressent, ils regardent le restant, dans les cas contraires, ils excluent de suite le concept.

Les évaluateurs ont exprimé clairement qu'ils ne sont pas prêts à passer plus **longtemps** pour sélectionner les idées, même s'ils restent ouverts à des nouvelles propositions pour améliorer l'évaluation des idées.

Donc à l'issue de cet entretien avec les responsables de la sélection d'idées de chez EDF, ils nous confirment le souhait d'améliorer le processus d'évaluation d'idées. Ils avouent que leur méthode habituelle contient beaucoup d'incertitude. Ils se disent prêts à réaliser des changements et souhaitent même avoir des formations pour se perfectionner. Cependant ils soulignent que le temps représente une grande contrainte, il faut que le temps dépensé reste restreint. Ils mentionnent encore que des aspects personnels peuvent influencer la décision et que le remplissage de la fiche idée est très important pour la compréhension et évaluation.

Cette conversation a été importante et nous a fourni des informations considérables pour notre recherche.

4.4.6. CONCLUSIONS DE L'EXPERIMENTATION INDUSTRIELLE

La sélection d'idées et de concepts est un exercice important, long et fatigant. Nous pouvons soutenir que cette étape n'a pas suscité autant d'attention de la part de recherches qu'elle mérite. L'évaluation d'idées est régulièrement employée dans l'industrie comme point de départ du processus de développement de produits ou services, suite à la phase de génération d'idées. Cette étude est une contribution à ce champ et a été entreprise en analysant en détail les activités d'experts en matière d'évaluation des idées, puis en testant notre proposition de modèle 2 opérationnel et finalement en répondant à notre enquête. Un ensemble de catégories de critères a été défini et un protocole d'analyse a été suivi afin d'établir une compréhension plus détaillée du processus d'évaluation d'idées dans les phases amont du processus d'innovation.

Cette étude a montré qu'il y a deux différences entre la manière d'accepter et rejeter des idées. Les idées acceptées ont été analysées par les experts au travers d'une évaluation implicite, ou d'un filtre, qui prend en compte si les idées sont en accord avec la stratégie globale et si elles sont techniquement faisables. Ensuite, la prise de décision se base sur leurs opinions à propos de l'originalité de l'idée, son acceptabilité sociale et curieusement sur juste un sentiment (« feeling ») ou instinct positif envers l'idée.

Les idées qui sont rejetées sont essentiellement refusées en fonction de deux aspects clés, l'originalité (degré d'innovation) et la faisabilité. Mais un aspect vraiment intéressant est le nombre très grand d'idées qui sont rejetées très rapidement et avec très peu de discussions et commentaires - une catégorie nommée « rejet instantané ».

L'expérimentation montre également que généralement les experts passent plus de temps à analyser les idées qui seront acceptées qu'à analyser celles qui seront rejetées.

Il est plausible de dire que dans cette étude deux phases existent dans la sélection rapide d'idées, la première phase est plus objective, et si les résultats de cette étape sont positifs, les idées sont analysées dans une seconde phase d'une manière plus subjective. Si la première phase de l'évaluation n'est pas assez positive, des critères subjectifs ne sont même pas pris en considération.

Cette expérience a également montré qu'il y avait un changement de la mentalité des participants après une heure d'évaluation. Ceci implique que les sessions de sélection d'idées doivent être limitées en temps afin d'empêcher que de bonnes idées soient perdues. Il est possible que cette évaluation fournirait des résultats différents si l'équipe avait travaillé suivant deux sessions d'une heure au lieu d'une longue session de deux heures.

Il a été vérifié que les évaluateurs ne passent pas beaucoup de temps avec des idées qu'ils ne jugent pas bonnes. Dès qu'ils jugent que l'idée n'est pas intéressante ils passent à l'idée suivante. Ces décisions peuvent arriver en seulement quelques instants (5 secondes) d'évaluation.

Nous avons également observé à travers cette expérimentation que la façon utilisée habituellement par les experts ne possède pas de structuration et elle présente beaucoup d'incertitudes. Les experts ont confirmé la nécessité d'une évaluation d'idées mieux organisée et structurée. Ils nous ont exprimé l'envie d'avoir une méthode d'évaluation plus formalisée.

Les experts ont indiqué que la personnalité des évaluateurs peut influencer les décisions. Ils ont avoué que l'acceptation et notamment le développement d'une idée est lié à la disponibilité des acteurs qui se prêtent à la soutenir et à la « porter ».

Pendant notre enquête, nous avons remarqué que les fiches idées bien remplies et ayant des illustrations sont reçues avec plus d'enthousiasme par les experts. Les acteurs de l'évaluation ont aussi avoué qu'une fois que l'idée n'est pas sélectionnée, elle ne sera plus consultée postérieurement, elle est rejetée, voire éliminée pour toujours.

Il a été également remarqué que le temps dépensé pour évaluer les idées est un élément essentiel dans l'acceptation des évaluateurs. Les experts-évaluateurs ne sont pas d'accord pour adopter une méthode qui prenne plus de temps pour réaliser l'évaluation.

À l'issue de cette expérimentation nous pouvons affirmer que la nécessité d'un outil d'aide à décision pour évaluer et trier les idées dès les phases amont de conception a été confirmée. Actuellement les experts se servent de leur sensibilité et expérience pour évaluer les idées générées par la créativité, mais ne font pas d'évaluation uniforme et formalisée. Il est possible qu'une bonne idée échappe à leur sensibilité. Puis, dans notre recherche, nous soutenons qu'il ne faut pas forcément se précipiter pour lancer un produit (ou service), car l'innovation n'est pas efficace si la société n'est pas prête à accepter le changement et à le préparer. Développer un concept jusqu'à sa commercialisation demande beaucoup d'investissement, donc réaliser un bon criblage depuis l'émergence des idées est fondamentale pour l'entreprise innovante.

Nous pouvons conclure que la méthode de sélection proposée par notre recherche se montre capable de fournir de l'aide pour l'évaluation, en formalisant le processus et en fixant des critères précis. Elle peut contribuer à permettre que l'évaluation soit réalisée de manière uniforme et qu'un ensemble de critères pré choisis soient impérativement pris en compte. Et encore, le fait de proportionner la création d'une base de données des idées avec une classification des idées se montre un atout intéressant. En contrepartie, le temps nécessaire pour réaliser l'évaluation s'est montré un désavantage par rapport à la façon habituelle, ce que doit être étudié afin d'être réduit pour les modèles suivants.

Cette expérimentation nous a permis encore de valider quelques principaux critères à utiliser et quelques autres à abandonner. Notamment, cette étude nous a alertées pour l'inclusion de critères plus subjectifs dans notre méthode. Même s'ils présentent un degré d'imprécision, ils se sont montrés incontournables.

Nous avons pu noter lors de l'utilisation de notre modèle que des difficultés de compréhension se produisent. Il a été constaté que l'extension de notre proposition n'est pas satisfaisante, elle a été diagnostiquée comme trop longue.

Pour finaliser et synthétiser, nous affirmons que cette recherche nous permet de proposer une démarche d'évaluation qui vise à supporter la conception en phase amont, plus particulièrement la sélection des idées. L'expérimentation réalisée chez EDF nous a permis de mettre au point les critères que nous considérons le plus importants et d'identifier les améliorations à mener dans notre démarche.

Ce travail de construction d'une démarche méthodologique, en développant un outil et des méthodes pour une meilleure conception de produits innovants, reste notre objectif primordial. Nous allons prendre en considération ces conclusions pour la proposition d'un troisième modèle dans la section suivante.

➤ Synthèse des conclusions :

De l'observation :

- évaluation pas structurée et irrégulière ;
- évaluation en deux étapes, une plutôt objective et autre plus subjective ;
- principaux critères : l'originalité (degré d'innovation), faisabilité, stratégie, acceptabilité sociale, « feeling » ;
- plus de temps dépensé avec les bonnes idées qu'avec les mauvaises ;
- fatigue et changement de mentalité dans une session longue.

De notre méthode :

- pas évident à comprendre ;
- trop longue ;
- sanction des critères (définition des critères à utiliser et à retirer) ;
- définition du nombre des critères à utiliser (à réduire) ;
- absence d'une partie subjective.

De l'enquête :

- nécessité d'une évaluation d'idées mieux organisée et structurée ;
- ouverture à avoir une méthode d'évaluation plus formalisée ;
- la personnalité de l'évaluateur peut influencer la décision ;
- l'acceptation d'une idée a un rapport avec la disponibilité des acteurs ;
- une fois qu'une idée n'est pas sélectionnée elle est abandonnée ;
- les caractéristiques des fiches Idée favorisent l'évaluation (propres, bien remplies et avec des illustrations) ;
- opposition à des évaluations plus longues.

4.5. MODELE 3

Dans la constitution de notre troisième modèle nous souhaitons maintenir les mêmes bases utilisées dans les modèles antérieurs, tout en promouvant les améliorations indiqués par notre expérimentation.

4.5.1. LES QUATRE PHASES DU MODELE 3

Fondés sur les mêmes principes évoqués dans le deuxième modèle, nous poursuivons avec une démarche appuyée sur quatre phases d'évaluation. Les phases qui constituent cette méthode comprennent, en plus de la phase de l'évaluation effective, une précédente de préparation, une à posteriori d'analyse et autre formé par la génération d'une base de données. Cette démarche conserve les phases créées dans les modèles antérieurs.

Les principaux changements concernent la phase précédant l'évaluation. Cette période est destinée à préparer l'évaluation.

Parmi les conclusions de l'expérimentation, nous avons remarqué que les principales critiques concernaient la praticité du support d'évaluation. Nous avons noté que la partie de préparation de l'évaluation devrait être améliorée afin de rendre l'évaluation plus pertinente.

Nous avons considéré que la partie concernant l'évaluation effective et ainsi que celle des possibilités en analyse pourraient être conservées telles qu'elles ont été conçues dans les modèles antérieurs. De plus, notre méthode a l'avantage de permettre une évaluation égale, du point de vue de l'application des mêmes critères pour toutes les idées évaluées, ce qui rend l'évaluation plus structurée et régulière.

Par la suite, nous présentons notre troisième modèle en soulignant les principales modifications par rapport au modèle précédant. Les points n'ayant pas d'évolutions seront seulement cités et non répétés, puisque dans le modèle antérieur.

4.5.1.1. AVANT EVALUATION

Cette phase qui anticipe l'évaluation sert à préparer l'équipe d'évaluation et à créer le support d'évaluation. Dans notre démarche il est représenté par un questionnaire qui prend en compte des critères à évaluer pour chaque idée. Comme dans le modèle antérieur, cette phase sera composée par trois étapes, une de définition des objectifs et stratégie, une de sélection des critères à utiliser et enfin une étape de création et validation du questionnaire. Ces étapes seront détaillées par la suite, et les éventuels changements seront précisés davantage.

a) Définition des objectifs et stratégies

Pareillement aux modèles précédents, cette période de début d'évaluation est réservée à l'éclaircissement des objectifs de l'évaluation, des stratégies de l'organisation et de la démarche à suivre pendant la sélection des idées.

Nous voulions préciser l'importance, à ce moment de préparation, de vérifier la quantité d'idées à évaluer, identifier le format des idées (fiche idée, dessin, vidéo, ...) et d'établir un délai d'évaluation.

A cette période, il est également primordial que l'équipe responsable de l'évaluation soit définie tout en précisant les expertises de chacun.

Il est nécessaire que l'ensemble des éléments concernant le déroulement de l'évaluation soient défini et bien précisé. Une fois que ces éléments sont clairs nous pouvons passer à l'étape suivante qui concerne la sélection des critères à employer.

b) Sélection des critères à utiliser

Cette étape est destinée au choix des critères d'évaluation qui seront employés par la suite. Les évaluateurs définiront quels sont les critères qu'ils souhaitent utiliser pour évaluer les idées.

Nous signalons que dans notre troisième modèle nous n'imposons, en aucun moment, des critères aux évaluateurs. Une liste basée sur des études bibliographiques a été créée, elle peut servir de repère aux évaluateurs. Par contre, il est important que les évaluateurs choisissent des critères avec lesquels ils sont familiarisés, cela afin que ces critères ne soient pas des contraintes au moment de l'évaluation.

Une liste plus réduite des critères à choisir a abouti lors de notre expérimentation. Des études réalisées en Amérique proposent une liste très proche de la notre, notamment les études réalisées

par Rochford [Rochford, 1991] et Carbonell-Foulquie et al. [Carbonell-Foulquie et al., 2004] renforcent nos propos. Ces études seront abordées par la suite.

Une liste vaste des critères n'est pas envisageable. L'expérimentation réalisée au cours de cette recherche indique que treize critères représentent une liste trop longue. D'après nos conclusions, une liste contenant entre quatre et sept critères s'avère pertinente.

En plus de nos résultats venant de l'expérimentation, d'autres recherches confortent nos options et choix du modèle. Par exemple, des recherches ont indiqué que les premières évaluations d'idées innovantes sont réalisés en sélectionnant des critères de décision et en déterminant le respectif poids ou importance de chaque critère [Carbonell-Foulquie et al., 2004].

Rochford [Rochford, 1991] suggère dans ses études que la liste de critères à utiliser doit être formulée avant de commencer à discuter sur les idées, et il est impératif de garder en mémoire les objectifs et limites de l'évaluation. Notre recherche rejoint exactement ces principes.

Selon Björk et Magnusson [Björk et Magnusson, 2009], chaque idée innovante originaire d'une base d'idées doit être soigneusement évaluée. Les auteurs soulignent que ces idées sont évaluées en entreprise selon deux principaux critères : le degré d'innovation de l'idée et l'utilité de l'idée pour l'entreprise. Selon les auteurs ces critères sont connus et maîtrisés par les responsables de l'évaluation.

Egalement dans une recherche qui étudie les critères à choisir, Carbonell-Foulquie et al. [Carbonell-Foulquie et al., 2004] listent les principaux critères qui sont utilisés dans une séance de sélection d'idées en amont du processus d'innovation. Ces critères vont dans le même sens de la liste que nous avons obtenue lors de notre expérimentation. Ces critères sont :

- accordance avec la stratégie;
- faisabilité technique;
- acceptabilité sociale;
- opportunité de marché;
- performance financière;
- degré d'innovation.

Cela nous amène à supposer que ces critères seront très probablement choisis par les évaluateurs dans des séances de sélection d'idées lors de l'utilisation de notre modèle. Toutefois cette liste de critères ne prend pas en considération la subjectivité de l'évaluation.

Concernant la quantité de critères à utiliser, l'étude de Carbonell-Foulquie et al. [Carbonell-Foulquie et al., 2004] met encore en évidence que les entreprises utilisent une multitude de critères pour l'évaluation d'idées innovantes au début du processus de conception. Les résultats des études de Balachandra, Brockhoff, et Pearson [Balachandra et al., 1996] indiquent que la majorité des entreprises utilisent entre quatre et sept critères pour évaluer des nouveaux projets.

D'autres études indiquent que des modèles qualitatifs tels que des listes de contrôle (« checklists ») et les modèles appuyées sur des notations par poids sont les outils d'évaluation les plus communs pour les premières phases d'évaluation du processus d'innovation [Rochford, 1991]. Cela parce que seulement un engagement est nécessaire en plus du temps dédié par le personnel responsable par l'évaluation. C'est une phase peu coûteuse si elle est comparée aux phases de développement et les informations disponibles tendent à être limitées [Cooper, 2001].

Comme nous avons vu, les listes de contrôle (« checklists ») et les modèles s'appuyant sur des notations par poids sont basés sur des listes de critères. Cependant, des supports d'appui pour cette tâche sont très limités.

Ces études soulignent le manque d'outils adaptés et renforcent la pertinence des propositions de notre démarche, qui dans ce troisième modèle préconise une liste réduite de critères (entre 4 et 7) et un système d'évaluation par poids appuyés sur un questionnaire.

Nous suggérons encore pour cette étape de sélection de critères l'inclusion d'un critère de caractéristiques subjectives dans la liste choisie. Un critère permettant aux experts d'exprimer leur sentiment ou feeling peut être très utile dans la sélection des idées. Même si ce critère ne peut pas être mesuré ou confirmé, l'objectif est d'enregistrer une opinion pour que cette appréciation puisse être exploitée dans la phase d'analyse.

Une fois que les critères sont choisis et validés par l'équipe d'experts responsables pour l'évaluation, nous pouvons passer à la phase suivante, celle de construction du questionnaire.

c) Création et validation d'un questionnaire, des niveaux des critères et l'adoption d'un seuil

Comme nous avons expliqué pour le modèle 2, cette étape est réservée à la composition du questionnaire. Ce questionnaire sera le support de base de l'évaluation.

Le questionnaire doit être créé et validé par l'équipe responsable par l'évaluation. En prenant les critères définis dans l'étape antérieure, une échelle doit être créée avec différents niveaux (unités). Les unités serviront à classer l'intensité ou la présence d'un critère et normalement doivent être composés d'une échelle ordinale. La composition du questionnaire suit le modèle que nous avons évoqué auparavant et est représenté dans la figure suivante.

Questionnaire

Critère 1
question question question question question question
question question question question question question
question question question ?

échelle	unité...
	unité...
	unité...
	unité...
	...

Critère 2
question question question question question question question
question question question question question question question
question question question ?

échelle	unité...
	unité...
	unité...
	unité...
	...

Critère 3
question question question question question question question
question question question question question question question
question question question ?

échelle	unité...
	unité...
	unité...
	unité...
	...

Critère X
...

Figure 48 : Illustration modèle du questionnaire

Notre modèle prévoit ce support pour la création des échelles d'évaluation, nonobstant elles doivent être établies par l'équipe évaluatrice. Dans le modèle 2, cette partie est plus détaillée.

Nous exposons par la suite une proposition qui prend comme base les considérations émises à l'issue de l'expérimentation réalisée auprès d'EDF.

➤ Le Seuil

Fondés sur l'observation des évaluateurs qui ne désirent pas passer beaucoup de temps avec des idées qui révèlent avoir un faible potentiel, nous proposons de rendre disponible l'option d'adopter l'inclusion d'un seuil à l'évaluation.

L'inclusion d'un seuil consiste à établir une notation minimale sur le point de vue d'un ou plusieurs critères, et si une idée ne présente pas ces conditions, il peut être envisagé d'interrompre l'évaluation de cette idée.

Par exemple, pour un critère « degré d'innovation » avec son échelle et ses niveaux d'évaluation, il est possible d'indiquer un niveau minimal dans cette échelle pour continuer ou stopper l'évaluation d'une idée. Donc, un niveau d'innovation minimum est nécessaire pour justifier le temps dégagé en évaluant une idée. De ce fait, les idées qui ne dépassent pas un certain seuil peuvent être classées comme non intéressantes pour une évaluation donnée.

DANS NOTRE RECHERCHE NOUS DEFINISSONS LE « **SEUIL** »
COMME : UNE LIMITE MARQUANT UNE VALEUR MINIMAL A
RESPECTER, UN NIVEAU OU POINT CRITIQUE A PARTIR DUQUEL
LES IDEES INTERESSENT A UNE EVALUATION DONNEE.

L'adoption de cet artifice va permettre d'éliminer rapidement les idées que ne dépassent pas une limite minimale. Dans la figure suivante, nous illustrons l'indication du seuil dans un questionnaire avec un critère à six niveaux dans l'échelle.

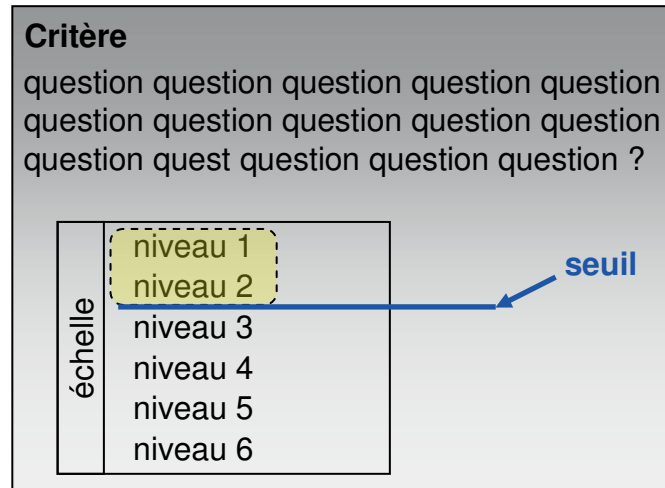


Figure 49 : Illustration de l'indication du seuil

Dans l'exemple de la figure ci-dessus le seuil est placé entre les niveaux 2 et 3, ce que signifie que les idées obtenant le niveau 1 ou 2 seront automatiquement déclassés et par conséquent rejetés. Les évaluateurs peuvent passer à l'évaluation de l'idée suivante, en réduisant ainsi le temps d'évaluation.

Nous indiquons que le seuil doit être spécifié par l'équipe d'évaluation et qu'elle peut aussi choisir de ne pas appliquer un seuil dans l'évaluation.

L'inclusion du seuil dans la démarche permet une évaluation éventuellement plus rapide, mais empêche une évaluation standardisée, vu que son choix résulte en une évaluation incomplète pour les idées en dessous du seuil. Son adoption peut être vue comme une façon d'accélérer l'évaluation.

Avec la définition du seuil, nous terminons la description de phase avant évaluation, nous pouvons passer à la phase suivante : celle de l'évaluation effective. Avant de détailler la suite, nous synthétisons les étapes qui composent la phase que précède l'évaluation dans la figure suivante,

4.5.1.2. ETAPE EVALUATION

L'étape Evaluation, comme dans les deux autres modèles, est le moment où les évaluateurs vont analyser les idées et remplir le questionnaire en indiquant à quel niveau une idée répond à un critère déterminé.

Le questionnaire créé dans l'étape antérieure sert de support de l'évaluation et permet d'évaluer toutes les idées sous l'optique d'une série de critères prédéterminés.

Une fois que l'appréciation de toutes les idées est réalisée, nous passons à l'étape suivante qui est consacrée à l'exécution de l'analyse des résultats.

4.5.1.3. ETAPE ANALYSE

La phase d'analyse de l'évaluation dans ce modèle suit celle décrite pour le modèle 2. Dans un premier temps, les évaluateurs iront indiquer les scores qu'ils veulent attribuer à chaque niveau (unité) du questionnaire et le poids de chaque critère par rapport à l'ensemble de critères. De cette façon, nous calculons l'indice « IC » (Indice Critère) qui nous sert à établir l'indice d'acceptabilité potentiel de l'idée (APS). Ainsi, les idées peuvent être classées et nous pouvons accéder à une liste des idées plus pertinentes (selon l'évaluation réalisée et en fonction des critères préétablis).

L'attribution du score et du poids est une tâche qui n'est pas toujours facile. Devant cette difficulté, dans notre proposition, il est possible de « jongler » avec ces chiffres pour lister et identifier les idées qui ressortent selon un scénario déterminé. Cette option peut être utile et est disponible aux évaluateurs.

Une fois l'analyse réalisée, les évaluateurs vont décider quelles idées seront acheminées à l'étape suivante du processus d'innovation et lesquelles seront mises dans la base de données en état de veille.

4.5.1.4. BASE DE DONNEES

La base de données est en réalité une base des idées évaluées stockées de manière à rester à portée de mains pour une éventuelle ré-inclusion dans le processus d'innovation. C'est une sorte de veille industrielle possible pour ces idées. Notre démarche permet aussi de les réévaluer dans le cas de l'évolution des critères, poids ou scores de ces idées.

Consultable à tout moment, la base de données sera constamment alimentée, vu que des nouvelles idées sont continuellement créées et doivent être évaluées.

Cette partie suit les formes conçues dans le modèle 1 et reprise par le modèle 2, où plus de détails sont présentés. Par la suite nous présentons une synthèse de ce modèle 3.

4.5.2. SYNTHESE MODELE 3

Nous synthétisons ce troisième modèle par le biais du modèle d'évaluation et processus de recueil d'information créé par De Ketele et Roegiers [De Ketele et Roegiers, 1993] cité dans le chapitre 2. En faisant une analogie à leur modèle nous présentons notre modèle 3 dans la figure suivante.

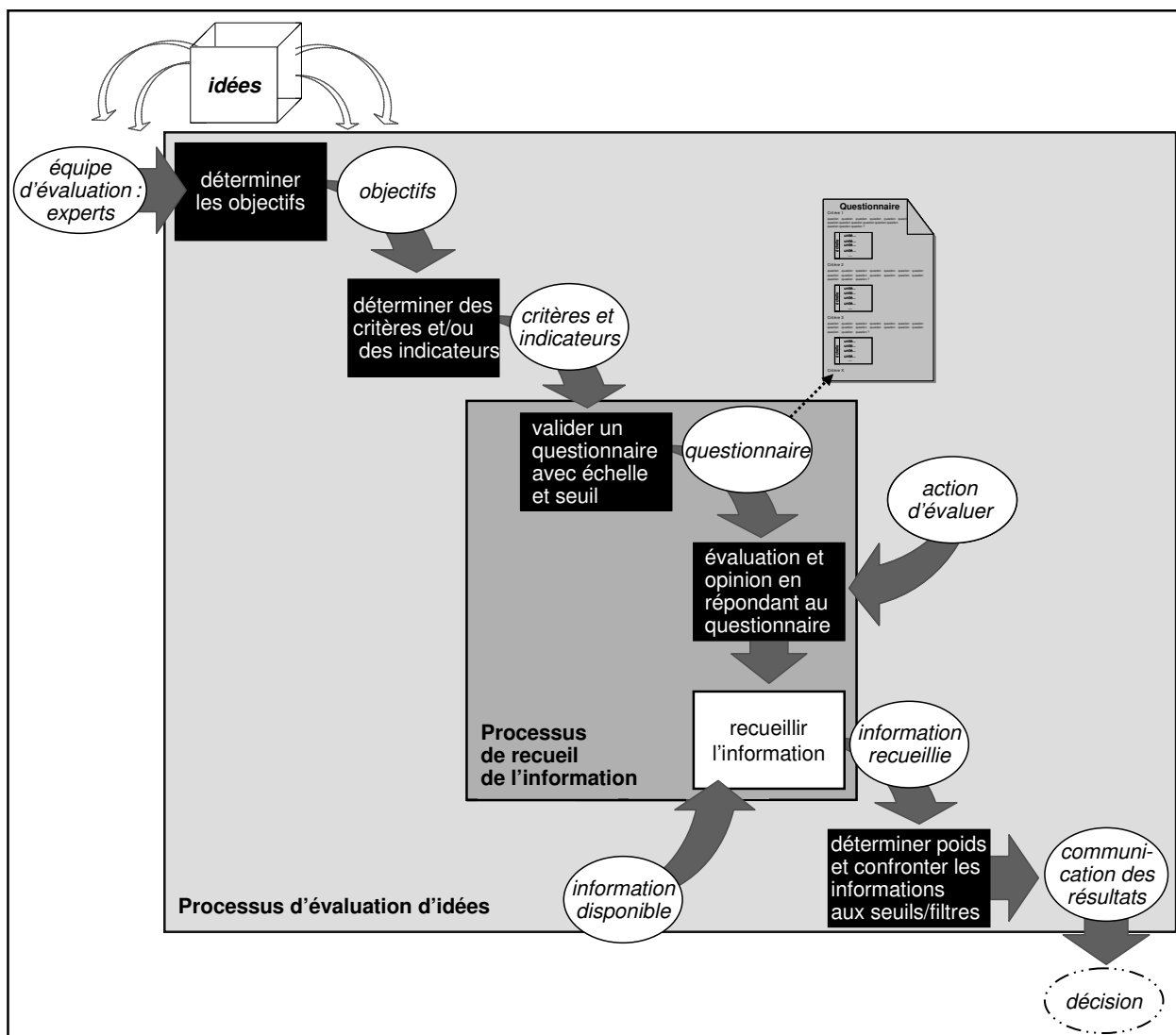


Figure 50 : Modèle 3 d'évaluation d'idées basé sur De Ketele et Roegiers [De Ketele et Roegiers, 1993]

Ce modèle garde les mêmes principes des modèles précédents. La problématique part du fait qu'il y a un certain nombre (normalement élevé) d'idées à évaluer. Pour les évaluer, une équipe d'évaluation (normalement formé par experts) est désigné au sein de l'organisation qui souhaite les évaluer.

Au début de la démarche l'équipe évaluatrice vérifie la quantité d'idées à évaluer ainsi que ses formats (fiches, maquettes, prototype ou autre). Naturellement, un délai d'évaluation est fixé. Les caractéristiques de l'entreprise qui prépare l'évaluation, ainsi que les objectifs et stratégies de l'évaluation sont tracées et précisées par et pour le groupe.

Par la suite, l'équipe d'experts signale un ensemble de critères à appliquer pour réaliser l'évaluation. Ensuite, un questionnaire sera conçu, dans lequel des questions permettant d'évaluer l'idée seront construites en prenant comme base les critères sélectionnés auparavant. Comme option de réponse aux questions une échelle ordinale doit être créée indiquant les niveaux qui correspondent graduellement aux critères, selon la convenance du groupe d'idées à évaluer. Ensuite, l'indication d'un seuil peut être adopté (le seuil est une limite minimal à être respecté dans l'évaluation).

Subséquent les idées sont évaluées à l'aide du questionnaire qui vient d'être créé.

L'évaluation va gérer des informations qui seront transformées en unité de mesure (APS) en fonction d'un score attribué à chaque niveau et un poids attribué à chaque critère. De ce fait, un classement est indiqué concernant l'ensemble des idées évaluées. Ce classement aidera les experts pour décider quelles idées poursuivront le processus. Ainsi, finalement la décision est prise et la sélection est finalisée.

Nous considérons que la normalisation et formalisation de l'évaluation accorde une prise de décision plus juste et une évaluation égale pour toutes les idées. Notre recherche propose que les critères à utiliser doivent être claires et compréhensibles. Le nombre de critères doit être limité, afin d'éviter que l'évaluation soit trop longue. Notre étude montre que les critères les plus utilisés lors d'une évaluation d'idées sont : l'originalité (degré d'innovation), faisabilité, stratégie, acceptabilité sociale, opportunité de marché, performance financière et le « feeling ».

Il est important de souligner que notre démarche n'est pas destinée à fournir des résultats précis à propos des idées et à énoncer des actions à prendre. Elle est sensée fournir des informations, à l'aide d'un outil visuel et normalisé pour aider les évaluateurs/décideurs à prendre des décisions. Donc la décision n'est pas un résultat de la démarche, mais la démarche que nous proposons va aider à prendre des décisions.

Nous avons décidé de tester ce modèle trois de manière à constater comment il peut nous aider à prendre décisions. Dans la section suivante, nous présentons le déroulement de ce test.

4.6. EXPERIMENTATION EN MILLIEU ACADEMIQUE

Dans cette section, nous allons décrire notre expérimentation réalisée en milieu académique. Elle s'est déroulée dans un environnement universitaire tout en reproduisant les caractéristiques du milieu industriel. Par la suite, nous détaillons cette expérience.

4.6.1. CONTEXTE DE L'EXPERIMENTATION

Cette deuxième expérimentation s'est déroulée à l'ENSGSI (École Nationale Supérieure en Génie des Systèmes Industriels), école d'ingénieur de l'INPL (Institut National polytechnique de Lorraine). Nous avons impliqué dans ce test des élèves de la graduation du cycle ingénieur (première et deuxième années) et masters en Ingénierie Industrielle. Dans le cadre de leur formation, ces élèves sont formés à plusieurs disciplines liés au management de l'innovation. Ils suivent des cours en créativité, durant lesquels ils génèrent beaucoup d'idées, des formations en maquettage, durant lesquels ils sont amenés à développer et présenter quelques idées innovantes sous forme de maquette. C'est dans ce contexte que nous avons sollicité ces élèves pour contribuer à notre recherche.

Dans le cadre de la formation en créativité et maquettage, les élèves génèrent des idées sous l'encadrement des professeurs sur des thèmes d'intérêt actuel donnés par des partenaires industrielles.

Ensuite, les élèves de l'ENSGSI sont amenés à choisir des idées parmi celles qu'ils ont générées et à les présenter devant une assemblée et un jury. Un groupe, constitué de cinq élèves, dispose d'une dizaine de minutes pour présenter devant un auditoire les idées qu'ils ont créées. Les idées sont présentées oralement avec des mises en situation, généralement par des sketches complétés par des supports sous forme de power-point et des maquettes. Dans ces conditions,

nous nous sommes servis du public (élèves et jury) pour évaluer les idées présentées en utilisant la méthode d'évaluation développée par notre recherche.

4.6.1.1. CONDITIONS

Nous avons eu l'occasion d'accompagner et exploiter les exposées de trois promotions différentes dans le cadre de leurs formations. Nous avons suivi la formation en créativité donnée aux élèves en première année du cycle ingénieur en Ingénierie Industriel et en Master en Management de l'innovation, ainsi que la présentation des idées développées au cours du module d'Innovation produits/services des élèves en deuxième année également du cycle ingénieur de l'ENSGSI.

Les promotions du cycle ingénieur étaient en nombre plus élevés que les masters. Les élèves de la deuxième année ingénieur (2AI) étaient en 53 personnes et ont présenté lors de l'exposé final, 22 idées abouties (sélectionnées parmi 150 idées générées). La promotion de la première année ingénieur (1AI) était composée par 71 personnes et ils ont présenté lors de l'exposé final 20 idées (sélectionnées parmi 385 idées générées). Les élèves du Master étaient 21 personnes et ont présenté au final 6 idées dans la totalité sélectionnée. En générale, une ou deux idées a été présenté pour chaque groupe de 4 ou 5 personnes. Le tableau suivant synthétise ces informations.

	2AI	1AI	Master	total
idées	22	20	6	48
évaluateurs	53	71	21	145

Tableau 12 : Distribution des idées et évaluateurs par rapport aux promotions

A l'occasion de ces séances de génération d'idées, les thèmes adoptés étaient suggérés par EDF et par une entreprise qui travaille sur le mobilier urbain. Lors de ces formations, ces entreprises envoient généralement un représentant qui participe et encadre, pendant une semaine, cette formation et participe comme membre du jury lors des exposées finales.

La condition imposée aux étudiants est que les idées présentées doivent être à priori innovantes. Durant la formation à ces disciplines (innovation produits/services et créativité) les élèves étaient amenés à réaliser une veille en ce que concerne la concurrence, la technologie, l'analyse de tendance, la propriété industrielle.... Les idées qui n'étaient pas innovantes étaient inéluctablement rejetées.

Lors de leur présentation, les groupes doivent expliquer l'idée qu'ils présentent, donner des éléments concernant la propriété industrielle et intellectuelle et mettre le produit ou service en scène de manière à présenter son utilité et l'intérêt qu'il peut susciter aux consommateurs.

Dans ces circonstances, nous avons envisagé de réaliser cette expérimentation, en profitant de l'environnement innovateur destiné à former les étudiants.

4.6.1.2. OBJECTIF

Dans cette expérimentation, nous envisageons de faire un test de la deuxième partie de notre modèle, la partie réservée à l'évaluation effective et les possibilités qu'elle offre pour la prise des décisions. L'objectif principal est de **vérifier l'applicabilité du questionnaire** proposé par notre modèle, de **tester** la proposition de **recueil d'informations** et de **simuler une analyse des résultats**. Nous souhaitons, de cette façon, pouvoir exploiter les données afin de pouvoir identifier

les meilleures manières de se servir des informations destinées à prendre des décisions.

Afin d'atteindre ces objectifs, nous avons constitué le protocole expérimental détaillé dans la section suivante.

4.6.2. PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Afin de réaliser cette expérimentation et en quête d'atteindre les objectifs que nous venons de décrire, nous envisageons de ne pas réaliser la première phase de notre modèle (phase qui précède l'évaluation) et de commencer l'expérimentation directement par la phase d'évaluation effective. Pour exécuter cela, nous débuterons notre expérimentation en testant un questionnaire préconçu contenant des critères que nous avons jugé pertinent suite à nos expériences antérieurs, (première expérimentation et les revues de littérature).

Cette expérimentation se déroulant avec trois publics différents (1AI, 2AI et Master), l'application de la partie préparant l'évaluation pourrait rendre impossible une analyse dans les mêmes conditions et difficile les interprétations.

Durant cette expérience, nous avons demandé aux élèves de se comporter comme des évaluateurs lors des présentations orales finales des idées. Ainsi, nous pourrions recueillir un ensemble d'informations à l'issue des évaluations, classer ces idées et pouvoir indiquer les plus pertinentes selon les évaluations effectuées.

Comme nous avons un ensemble d'évaluateurs d'horizons différents mais non experts comme dans l'ambiance industriel, nous avons proposé un questionnaire contenant des critères et niveaux prédéfinis et jugés pertinent, en ne laissant aux élèves que la tâche d'évaluation des idées.

Les critères étaient les suivants : le degré d'innovation, la faisabilité technique, l'accordance avec la stratégie, la nécessité que l'idée évoque à la société (besoin), l'opportunité de marché et un critère plus hédonique pour lequel l'évaluateur pouvait exprimer son opinion personnel sur la qualité de l'idée (un bilan général disant si, pour eux, l'idée est bonne, à rejeter ou réexaminer).

Le questionnaire finalisé de cette démarche est présenté dans la figure suivante.

Merci de donner votre jugement en évaluant chaque idée, en répondant aux questions suivantes selon les critères proposés. Considérez que vous êtes un expert qui évalue une idée en amont du processus de conception, avant de réaliser une étude plus approfondie, basés sur votre connaissance et expérience. Votre Prénom NOM : _____ Groupe : _____ Numéro ou nom de l'idée : _____	BESOIIN 4- Selon vous, l'idée proposée répond-elle à un besoin ? ☐ Oui, correspond à un besoin très fort ☐ Oui, correspond à un besoin très faible ☐ Pas vraiment, mais le besoin peut évoluer ou se créer ☐ Pas du tout de besoin ressenti MARCHÉ 5- Selon vous, il y a beaucoup des personnes prêtes à acquérir ce produit/service ? Qu'est que représente le marché potentiel pour cette idée ? ☐ Un grand marché ☐ Un marché moyen ☐ Un segment de marché ☐ Pas de marché BILAN 6- Quel est le bilan final que vous faites à propos de cette idée ? ☐ Oui, bonne idée, à mettre en œuvre tout de suite ☐ Peut-être, elle a du potentiel. A développer. ☐ Non, elle doit être rejetée Commentaires et/ou suggestions :
DEGRÉ D'INNOVATION Evaluer le degré d'innovation d'une idée c'est connaître son niveau de nouveauté par rapport à ce qui existe dans le même domaine ou secteur technologique. Identifier si la « valeur ajoutée » ou le « service apporté » par l'idée est significative. 1- Quelle est le niveau de nouveauté de cette idée par rapport à l'existant ? ☐ Très innovant (innovation majeure) ☐ Faiblement innovant (innovation mineure - quelques caractéristiques nouvelles) ☐ Pas innovant (existant) FAISABLE 2- Evaluer la faisabilité de cette idée. Dire si elle est faisable et quand est-ce qu'elle pourrait être réalisée ? ☐ Tout de suite (faisable immédiatement) ☐ Bientôt (futur proche - peut être faisable, mais il faut mettre des moyens) ☐ Demain (à court terme - peut être faisable à long terme, elle nécessite une adaptation et de la recherche) ☐ Un jour peut être... (une fois que les moyens seront évolués) ☐ Jamais STRATÉGIE 3- Selon les intérêts économiques et stratégiques de l'entreprise cette idée : ☐ Rentre parfaitement dans la stratégie de l'entreprise ☐ Rentre faiblement dans la stratégie de l'entreprise ☐ Intéresse peu et doit évoluer vers la stratégie de l'entreprise ☐ N'intéresse pas à l'entreprise	BESOIIN 4- Selon vous, l'idée proposée répond-elle à un besoin ? ☐ Oui, correspond à un besoin très fort ☐ Oui, correspond à un besoin très faible ☐ Pas vraiment, mais le besoin peut évoluer ou se créer ☐ Pas du tout de besoin ressenti MARCHÉ 5- Selon vous, il y a beaucoup des personnes prêtes à acquérir ce produit/service ? Qu'est que représente le marché potentiel pour cette idée ? ☐ Un grand marché ☐ Un marché moyen ☐ Un segment de marché ☐ Pas de marché BILAN 6- Quel est le bilan final que vous faites à propos de cette idée ? ☐ Oui, bonne idée, à mettre en œuvre tout de suite ☐ Peut-être, elle a du potentiel. A développer. ☐ Non, elle doit être rejetée Commentaires et/ou suggestions :

Figure 51 : Questionnaire conçu pour être appliqué dans l'expérimentation pédagogique

Le but principal sera d'utiliser les informations recueillies, d'explorer différents moyens de présentation des résultats facilitant la prise de décision.

Par la suite, nous allons appliquer un poids à chaque critère, établir des scores aux échelles afin de pouvoir identifier les meilleures idées de cet ensemble.

4.6.3. ANALYSE DES RESULTATS

Dans ce paragraphe, nous analysons les idées de manière générale, en exploitant les caractéristiques globales afin d'essayer d'identifier un profil type. Ensuite, nous faisons une analyse détaillée où nous nous servons de notre modèle trois pour classer les idées individuellement.

4.6.3.1. ANALYSE GLOBALE

En fin d'expérimentation, nous avons eu un total d'environ 2500 évaluations produites par 145 évaluateurs pour 48 idées présentées. Nous soulignons que les élèves de chaque promotion a évalué les idées présentées par sa promotion seulement. Dans un premier temps, nous nous sommes intéressés à l'examen de la distribution des évaluations fournies parmi les niveaux que nous avons proposé. Ces données sont présentées dans le tableau suivant.

Innovation	%	Faisable	%	Stratégie	%
Très innovant	45,7	Tout de suite	24,1	Rentre parfaitement	32,4
Faiblement innovant	45,2	Bientôt	32,1	Rentre faiblement	36,8
Pas innovant	9,1	Demain	21,9	Intéresse peu	20,8
		Un jour peut être...	16,9	N'intéresse pas	10,0
		Jamais	5,0		
Besoin	%	Marché	%	Bilan	%
Oui, très fort	26,8	Grand marché	27,7	Oui	28,9
Oui, très faible	41,6	Marché moyen	36,9	Peut-être	58,2
Pas vraiment	24,0	Segment de marché	27,9	Non	12,9
Pas du tout	7,6	Pas de marché	7,6		

Tableau 13 : Distribution des évaluations fournies parmi les niveaux de chaque critère

Comme nous pouvons observer dans le tableau ci-dessus, en ce qui concerne le critère d'innovation (degré d'innovation) 45,7% des idées ont été jugées comme très innovantes et seulement 9,1% des opinions ont indiqué que les idées n'étaient pas innovantes. Par rapport au critère de faisabilité, 5% des évaluateurs ont indiqué que les idées ne seraient jamais faisables et 16,9% ont dit que les idées seraient faisables « peut-être un jour ». En ce qui concerne les évaluations touchant la stratégie, besoin et marché la distribution a été assez partagée. Et finalement, il est intéressant d'observer que, pour le bilan général, 28,9% des jugements ont estimé ce bilan positif, 58,2% des appréciations indiquaient un doute par rapport aux idées présentées en signalant « peut-être » et seulement 12,9% des évaluations manifestaient l'opinion que les idées n'étaient pas intéressantes.

Dans le tableau suivant nous affichons la répartition des évaluations parmi les niveaux disponibles séparées par promotion. Ce tableau peut indiquer la nature des idées présentées selon les différentes promotions ou éventuellement signaler les caractéristiques des évaluateurs et leur façon de juger.

	2AI	1AI	Mst		2AI	1AI	Mst		2AI	1AI	Mst
Innovation	%	%	%	Faisable	%	%	%	Stratégie	%	%	%
Très innovant	42,5	47,8	49,6	Tout de suite	38,1	12,4	39,0	Rentre parfaitement	35,2	29,0	51,3
Faiblement innovant	49,2	41,9	48,8	Bientôt	36,3	28,3	39,8	Rentre faiblement	44,5	32,3	32,2
Pas innovant	8,2	10,4	1,6	Demain	19,0	24,4	17,1	Intéresse peu	17,4	23,3	16,5
				Un jour peut être...	5,8	26,2	4,1	N'intéresse pas	2,8	15,4	0,0
				Jamais	0,8	8,6	0,0				
Besoin	%	%	%	Marché	%	%	%	Bilan	%	%	%
Oui, très fort	30,2	22,2	50,0	Grand marché	24,9	28,7	39,5	Oui	40,1	19,2	46,8
Oui, très faible	49,3	36,6	35,5	Marché moyen	43,0	31,9	41,9	Peut-être	53,6	62,0	53,2
Pas vraiment	18,3	29,0	14,5	Segment de marché	29,9	27,3	18,5	Non	6,3	18,9	0,0
Pas du tout	2,2	12,2	0,0	Pas de marché	2,2	12,2	0,0				

Tableau 14 : Distribution des évaluations des 2AI, 1AI et Mst (Master) parmi les niveaux de chaque critère

Si nous considérons que les trois promotions ont employé la même rigueur, nous pouvons émettre quelques considérations. Par exemple, le tableau ci-dessus démontre que selon l'évaluation des élèves des Masters, ses idées sont plutôt de meilleure qualité que les deux autres promotions.

L'évaluation des élèves du master n'ont pas indiqué, en aucune situation (0,0%) des insatisfactions en ce que concerne le bilan final (« non »), contrairement à la promotion 1AI où seulement 19,2% des opinions ont indiqué que les idées étaient bonnes (« oui »).

En partant du principe que la promotion de Master était moins nombreuse que les autres promotions, il y a moins de chances d'avoir un échantillon d'opinions plus distinctes.

En analysant plus en détail les évaluations, nous avons remarqué quelques particularités. Par exemple, nous avons noté que parmi les 145 évaluateurs qui ont participé à notre expérimentation, 8 personnes n'ont considéré aucune des idées suffisamment bonnes pour avoir une appréciation « oui » pour le critère « bilan ». Parmi ces 8 personnes, il a trois étudiants du master, quatre des 1AI et un 2AI. Pour ce même critère, 51 personnes n'ont noté à aucun moment des idées comme « non » (pas bonnes). Parmi ces 51 personnes se trouvent les 21 élèves de master, 4 élèves du 1AI et 26 étudiants du 2AI. Cette différence de comportement montre l'hétérogénéité des évaluateurs.

Nous avons identifié encore deux étudiants qui ont évalué toutes les idées comme « oui ». Ces étudiants faisaient partie des étudiants de master, qui ont évalué seulement 6 idées dans la totalité. Ces étudiants sont peut-être moins exigeants que les autres.

En analysant les résultats dans leur globalité, dans le tableau suivant, nous décomposons l'évaluation de manière à identifier la distribution des opinions selon l'appréciation attribuée dans le bilan final, c'est-à-dire : oui, peut-être et non. En effectuant cette analyse, nous souhaitons examiner les caractéristiques des idées selon le statut attribué. Le tableau suivant regroupe ces informations.

	oui	peut-être	non
Innovation	%	%	%
Très innovant	58,7	41,6	36,4
Faiblement innovant	37,9	51,3	33,2
Pas innovant	3,4	7,1	30,4
Faisable	%	%	%
Tout de suite	37,8	18,6	17,3
Bientôt	41,4	32,6	9,9
Demain	15,0	26,8	14,1
Un jour peut être...	5,5	20,7	26,2
Jamais	0,3	1,3	32,6
Stratégie	%	%	%
Rentre parfaitement	59,5	26,1	3,0
Rentre faiblement	32,3	44,1	13,9
Intéresse peu	7,3	25,5	28,5
N'intéresse pas	0,8	4,3	54,6
Besoin	%	%	%
Oui, très fort	53,9	18,5	3,2
Oui, très faible	39,4	49,2	11,9
Pas vraiment	6,1	30,2	37,2
Pas du tout	0,6	2,2	47,8
Marché	%	%	%
Grand marché	53,2	20,4	3,8
Marché moyen	37,3	43,0	7,4
Segment de marché	9,0	34,2	42,0
Pas de marché	0,6	2,5	46,8

Tableau 15 : Distribution générale des opinions par critères selon l'appréciation attribué dans le bilan final

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons associer la forte liaison entre les idées dites « approuvées » (notés par « oui » dans le bilan) et l'indice d'innovation considérablement élevé. Seulement 3,4% des idées jugées « non innovantes » ont été classées avec un « oui ». Si nous examinons les autres critères, nous remarquons que la même tendance se suit : 79,2% des idées « acceptées » ont été considérées faisables « toute suite » ou pour « bientôt », plus de 90% sont plutôt en accord avec la stratégie et représentent un besoin fort (53,9%) ou faible (39,4%) et plus de 90% sont évaluées comme ayant un marché au moins moyen en ce qui concerne les opportunités. Ces données attestent la cohérence des évaluations.

En représentant encore de la cohérence sont les idées évaluées comme « non » acceptables. Selon l'évaluation réalisée à l'occasion de cette expérimentation, parmi ces idées plus de 80% ne sont pas en accord avec la stratégie de l'entreprise, plus de 85% ne représentent pas vraiment un besoin des consommateurs et presque 90% de ces idées ne représentent même pas un marché moyen en ce que concerne les opportunités existantes. En ce qui concerne le degré d'innovation de ces idées, les évaluations étaient très partagées, ainsi que le critère qui traite la faisabilité technique, même si la majorité (32,6%) est considérée « non faisable ».

Les idées classées comme « peut-être » ont reçu des appréciations très partagées, ce qui reflète bien le doute et l'incertitude quant à l'évaluation et le jugement de ces idées. Nous pouvons encore noter que les extrêmes négatifs ne sont pas trop appuyés dans les idées classées dans cette catégorie. Par exemple, la répartition des idées de cette catégorie classées comme non faisables, sans marché, qui ne représentent pas un besoin et en désaccord avec la stratégie ne

dépasse pas les 5% et les idées non innovantes atteignent juste 7,1%.

Suite à cette analyse générale nous passons à une analyse plus détaillée au regard de notre modèle décrit dans les sections antérieures.

4.6.3.2. ANALYSE DETAILLEE

Dans cette section nous adoptons la démarche proposée par le modèle 3 pour analyser les idées en fonction des informations recueillies auprès des étudiants au cours de cette expérimentation.

D'après notre modèle trois, l'étape d'analyse suit l'évaluation effective. Nous allons maintenant mettre en pratique cette étape.

a) Attribution du poids des critères et scores des niveaux

Afin d'avoir un support pour nous aider à prendre des décisions, nous sommes amenés à établir des poids aux critères utilisés et des scores pour les différents niveaux.

Etant donnée la difficulté de réaliser l'évaluation sur certains points et suite à nos révisions de littérature, nous optons de prioriser les critères « degré d'innovation, faisabilité technique et bilan hédonique » en les attribuant le poids de 2, tandis que les trois autres critères (stratégie, besoin et marché) auront le poids de 1. Pour ce qui concerne le score à attribuer à chaque niveau, nous suivons le principe de donner un score maximal de 10 au niveau le plus important et de décroître graduellement vers les niveaux moins importants. Aux niveaux sans importance pour la performance d'une idée nous attribuons le score de « 0 ». La figure suivante illustre ces informations.

		Poids
Degré d'Innovation	2	
Très innovant	10	
Faiblement innovant	5	
Pas innovant	0	
Faisabilité	2	
Tout de suite	10	
Bientôt	4	
Demain	1	
Un jour peut-être...	0,5	
Jamais	0	
Stratégie	1	
Rentre parfaitement	10	
Rentre faiblement	4	
Intéresse peu	2	
N'intéresse pas	0	
Besoin	1	
Oui, très fort	10	
Oui, très faible	6	
Pas vraiment	2	
Pas du tout	0	
Marché	1	
Grand marché	10	
Marché moyen	6	
Segment de marché	2	
Pas de marché	0	
Bilan	2	
Oui	10	
Peut-être	5	
Non	0	

Figure 52 : Répartition des poids des critères et score des niveaux

Ayant déterminé ces cotations, nous avons pu calculer l'indice APS pour chaque idée. Comme nous avons eu plusieurs évaluateurs, nous avons utilisé la répartition par pourcentage pour calculer l'indice critère (IC) et celui-ci pour calculer l'indice d'acceptabilité potentielle de l'idée (APS). Par exemple, pour calculer l'indice critère d'une idée « X » qui a eu 45% des évaluations comme « très innovant », 40% « faiblement innovant » et 15% pas innovant, nous multiplions les pourcentages par les scores et puis par le poids du critère :

$$\text{Indice Critère}_{\text{innovation}} (\text{IC}_{\text{innovation}}) = \text{poids}_{\text{innovation}} \times (\text{Critère}_{\text{innovation}} \times \text{Pourcentage})$$

$$\text{IC}_{\text{innovation}} = 2 \times (10 \times 0,45 + 5 \times 0,40 + 0 \times 0,15) = 13$$

La figure suivante révèle le résultat des calculs des IC et des APS pour les 48 idées. Nous soulignons que l'indice APS a été normalisé de façon à être présenté de manière à ce que 10 soit l'indice maximale et 0 l'indice minimale.

idées	Innovation				Faisable				Stratégie				Besoin				Marché				Bilan				APS					
	IC Innovation		IC Faisable		IC Stratégie		IC Besoin		IC Marché		IC Bilan		Marché		Bilan															
	Très innovant	Faiblement innovant	Tout de suite	Bientôt	Demain	Un jour peut être...	Rentre parfaitement	Rentre faiblement	Intéresse peu	N'intéresse pas	Oui, très fort	Oui, très faible	Pas vraiment	Pas du tout	Grand marché	Marché moyen	Segment de marché	Pas de marché	Oui	Peut-être	Non									
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%									
1	11,6	23,5	68,6	7,8	13,1	37,3	54,9	5,9	2,0	0,0	7,7	64,4	28,9	4,4	2,2	7,6	52,9	33,3	13,7	0,0	6,3	31,4	45,1	23,5	0,0	13,3	35,3	62,7	2,0	6,62
2	14,2	43,8	54,2	2,1	14,5	56,3	29,2	14,6	0,0	0,0	5,3	29,3	48,8	22,0	0,0	6,8	33,3	54,2	10,4	2,1	5,8	25,0	45,8	29,2	0,0	14,4	47,9	47,9	4,2	6,77
3	14,0	45,0	50,0	5,0	13,0	42,5	42,5	12,5	2,5	0,0	5,2	27,3	48,5	24,2	0,0	7,2	43,6	43,6	12,8	0,0	5,9	25,6	48,7	23,1	2,6	15,1	53,8	43,6	2,6	6,72
4	9,3	26,1	41,3	32,6	12,5	43,8	33,3	18,8	4,2	0,0	3,8	12,2	48,8	31,7	7,3	5,5	12,5	62,5	22,9	2,1	3,9	4,2	41,7	50,0	4,2	11,5	27,1	60,4	12,5	5,17
5	15,5	55,1	44,9	0,0	11,5	28,6	55,1	12,2	2,0	2,0	5,7	34,1	52,3	11,4	2,3	5,5	24,5	40,8	30,6	4,1	6,8	37,5	47,9	10,4	4,2	15,1	53,1	44,9	2,0	6,69
6	15,4	56,0	42,0	2,0	7,0	8,0	46,0	32,0	12,0	2,0	6,6	48,9	35,6	13,3	2,2	4,2	6,1	44,9	44,9	4,1	4,8	14,0	42,0	42,0	2,0	12,4	32,0	60,0	8,0	5,59
7	13,5	38,8	57,1	4,1	14,4	55,1	32,7	4,1	8,2	0,0	5,2	30,0	40,0	30,0	0,0	6,9	42,9	38,8	16,3	2,0	5,7	26,5	40,8	30,6	2,0	14,3	46,9	49,0	4,1	6,67
8	12,4	38,8	46,9	14,3	13,8	53,1	28,6	12,2	4,1	2,0	5,5	31,7	48,8	17,1	2,4	7,3	45,8	41,7	8,3	4,2	5,8	30,6	34,7	32,7	2,0	13,3	38,8	55,1	6,1	6,44
9	18,0	80,0	20,0	0,0	4,6	3,9	27,5	43,1	25,5	0,0	7,6	64,3	21,4	14,3	0,0	8,9	80,4	11,8	7,8	0,0	7,8	64,0	20,0	10,0	6,0	14,5	49,0	47,1	3,9	6,83
10	18,3	83,0	17,0	0,0	6,9	10,6	38,3	38,3	12,8	0,0	7,7	63,2	31,6	5,3	0,0	7,0	39,1	45,7	15,2	0,0	6,9	39,1	45,7	10,9	4,3	15,1	51,1	48,9	0,0	6,86
11	13,9	48,8	41,5	9,8	11,5	35,9	38,5	23,1	2,6	0,0	5,5	28,6	60,0	11,4	0,0	5,6	12,8	66,7	17,9	2,6	6,2	25,0	55,0	20,0	0,0	14,3	50,0	42,5	7,5	6,33
12	14,1	46,2	48,7	5,1	12,8	44,7	34,2	18,4	2,6	0,0	4,6	11,8	82,4	5,9	0,0	6,1	21,1	60,5	15,8	2,6	6,1	25,6	51,3	23,1	0,0	14,6	46,2	53,8	0,0	6,47
13	13,8	48,6	40,5	10,8	9,3	19,4	47,2	30,6	2,8	0,0	4,3	16,1	51,6	32,3	0,0	4,8	16,7	41,7	33,3	8,3	5,1	18,9	43,2	29,7	8,1	10,3	18,9	64,9	16,2	5,28
14	11,5	21,2	72,7	6,1	11,3	27,3	54,5	18,2	0,0	0,0	5,9	35,7	53,6	10,7	0,0	6,7	33,3	51,5	15,2	0,0	6,2	32,4	41,2	26,5	0,0	13,2	35,5	61,3	3,2	6,10
15	10,3	25,7	51,4	22,9	11,8	42,9	28,6	17,1	5,7	5,7	4,7	25,0	46,4	17,9	10,7	5,3	9,1	66,7	18,2	6,1	5,1	14,3	54,3	22,9	8,6	11,2	32,4	47,1	20,6	5,38
16	12,9	35,3	58,8	5,9	10,9	35,3	32,4	32,4	0,0	0,0	6,3	41,4	48,3	10,3	0,0	6,0	15,2	69,7	15,2	0,0	6,7	26,5	64,7	8,8	0,0	13,4	40,0	54,3	5,7	6,25
17	10,8	21,6	64,7	13,7	16,0	72,5	11,8	11,8	3,9	0,0	4,2	18,2	38,6	40,9	2,3	5,6	13,7	62,7	21,6	2,0	4,0	3,9	43,1	52,9	0,0	11,6	26,0	64,0	10,0	5,79
18	13,6	36,0	64,0	0,0	13,2	42,0	46,0	12,0	0,0	0,0	6,9	52,3	36,4	11,4	0,0	6,2	22,0	60,0	18,0	0,0	5,6	22,4	44,9	32,7	0,0	13,8	40,0	58,0	2,0	6,59
19	12,4	28,6	67,3	4,1	18,0	79,6	20,4	0,0	0,0	0,0	6,3	40,0	52,5	7,5	0,0	7,1	38,8	49,0	12,2	0,0	7,5	46,9	42,9	10,2	0,0	16,5	69,4	26,5	4,1	7,52
20	8,2	8,2	65,3	26,5	14,7	61,7	21,3	10,6	4,3	2,1	4,6	26,2	35,7	26,2	11,9	5,5	12,5	64,6	16,7	6,3	4,2	8,3	39,6	50,0	2,1	10,2	18,8	64,6	16,7	5,26
21	15,2	56,0	40,0	4,0	8,8	14,0	54,0	26,0	6,0	0,0	5,2	28,6	47,6	21,4	2,4	6,2	28,0	50,0	22,0	0,0	5,1	18,0	42,0	40,0	0,0	14,0	42,0	56,0	2,0	6,06
22	15,4	62,5	29,2	8,3	7,3	18,8	27,1	29,2	20,8	4,2	5,3	36,6	36,6	9,8	17,1	6,9	41,3	41,3	13,0	4,3	3,4	6,4	25,5	63,8	4,3	11,5	23,9	67,4	8,7	5,54
23	12,2	24,6	72,5	2,9	8,1	22,1	27,9	35,3	14,7	0,0	6,4	44,1	44,1	10,3	1,5	5,2	27,5	27,5	37,7	7,2	6,4	39,1	33,3	24,6	2,9	11,0	16,2	77,9	5,9	5,47
24	17,8	79,4	19,1	1,5	2,4	1,5	10,4	26,9	52,2	9,0	2,6	9,0	20,9	43,3	26,9	4,1	14,9	26,9	49,3	9,0	4,9	20,6	35,3	38,2	5,9	8,5	5,9	73,5	20,6	4,48
25	8,0	10,0	60,0	30,0	9,9	22,1	50,0	20,6	7,4	0,0	7,7	67,6	19,1	10,3	2,9	7,1	48,5	33,8	13,2	4,4	7,0	50,0	26,5	19,1	4,4	12,5	31,9	60,9	7,2	5,80
26	13,0	38,0	53,5	8,5	7,4	14,3	37,1	34,3	12,9	1,4	5,7	36,6	42,3	18,3	2,8	6,1	25,4	54,9	14,1	5,6	6,3	37,1	35,7	22,9	4,3	11,3	21,1	70,4	8,5	5,53
27	18,6	91,5	2,8	5,6	3,8	4,3	22,9	15,7	31,4	25,7	2,9	8,6	34,3	31,4	25,7	4,6	20,3	31,9	34,8	13,0	4,1	18,8	27,5	29,0	24,6	8,7	13,0	60,9	26,1	4,74
28	10,1	14,5	72,5	13,0	14,5	57,4	27,9	10,3	2,9	1,5	5,3	29,0	53,6	13,0	4,3	6,4	35,3	39,7	22,1	2,9	6,9	42,6	38,2	17,6	1,5	12,6	34,8	56,5	8,7	6,20
29	10,0	15,2	69,7	15,2	9,6	19,7	51,5	19,7	7,6	1,5	7,6	64,6	23,1	12,3	0,0	6,9	43,1	36,9	16,9	3,1	7,2	49,2	32,3	16,9	1,5	12,8	38,5	50,8	10,8	6,00
30	17,1	74,2	22,7	3,0	2,3	0,0	12,1	34,8	42,4	10,6	4,1	20,0	35,4	33,8	10,8	4,6	12,3	44,6	32,3	10,8	5,0	21,5	40,0	21,5	16,9	8,8	7,7	72,3	20,0	4,65
31	16,3	63,1	36,9	0,0	6,8	7,6	45,5	28,8	16,7	1,5	8,1	72,3	16,9	7,7	3,1	6,8	35,4	50,8	12,3	1,5	7,4	47,7	41,5	9,2	1,5	12,9	33,8	61,5	4,6	6,49
32	16,6	65,6	34,4	0,0	7,8	11,1	50,8	19,0	15,9	3,2	6,0	40,6	40,6	17,2	1,6	5,3	18,8	46,9	28,1	6,3	6,2	33,3	39,7	23,8	3,2	12,8	31,3	65,6	3,1	6,08
33	17,1	70,8	29,2	0,0	6,7	6,2	47,7	24,6	21,5	0,0	7,5	61,5	29,2	9,2	0,0	6,7	36,9	44,6	15,4	3,1	7,2	52,3	27,7	16,9	3,1	13,8	44,6	49,2	6,2	6,56
34	12,7	31,4	64,3	4,3	3,9	1,5	26,5	33,8	25,0	13,2	3,9	14,7	48,5	25,0	11,8	5,3	23,9	40,3	26,9	9,0	5,6	29,4	36,8	25,0	8,8	9,4	11,8	70,6	17,6	4,54
35	16,6	67,1	31,4	1,4	4,2	5,7	21,4	24,3	44,3	4,3	4,3	20,0	41,4	30,0	8,6	4,7	12,9	47,1	30,0	10,0	4,8	18,6	37,1	35,7	8,6	10,0	13,0	73,9	13,0	4,95
36	15,7	73,8	9,2	16,9	3,0	10,8	4,6	7,7	20,0	56,9	1,4	9,2	3,1	15,4	72,3	1,9	10,8	4,6	26,2	58,5	2,0	12,3	4,6	26,2	56,9	4,0	13,8	12,3	73,8	3,10
37	10,1	23,9	53,7	22,4	6,8	20,9	19,4	20,9	23,9	14,9	1,6	4,7	14,1	28,1	53,1	2,1	6,1	13,6	34,8	45,5	2,2	7,5	11,9	38,8	41,8	5,3	5,9	41,2	52,9	3,13
38	13,7	44,1	48,5	7,4	2,7	0,0	16,2	27,9	50,0	5,9	5,0	29,9	37,3	25,4	7,5	5,8	31,3	34,3	29,9	4,5	5,9	33,8	32,4	27,9	5,9	11,5	23,5	67,6	8,8	4,94
39	10,1	22,1	57,4	20,6	5,8	14,9	20,9	22,4	25,4	16,4	1,8	4,5	17,9	32,8	44,8	2,5	4,5	16,4	53,7	25,4	2,9	6,1	24,2	42,4	27,3	5,5	3,0	49,3	47,8	3,19
40	8,6	22,9	40,0	37,1	8,2	21,4	32,9	21,4	21,4	2,9	4,3	22,9	32,9	32,9	11,4	5,0	15,7	47,1	30,0	7,1	5,1	22,9	34,3	35,7	7,1	10,9	21,4	65,7	12,9	4,66
41	14,9	55,1	39,1	5,8	4,7	4,3	27,5	39,1	27,5	1,4	4,6	23,2	42,0	27,5	7,2	4,7	11,6	49,3	29,0	10,1	4,4	13,4	40,3	34,3	11,9	9,4	8,7	76,8	14,5	4,75
42	16,1	71,4																												

utile pour l'analyse des résultats et pour identifier les idées les plus intéressantes suivant les caractéristiques que le preneur de décisions désire utiliser.

b) Exploration des résultats

Par la suite, en utilisant les indices APS, nous avons pu générer le graphique qui représente la distribution des indices APS. Ce graphique a été présenté dans les modèles proposés par notre recherche et est représenté dans la figure suivante.

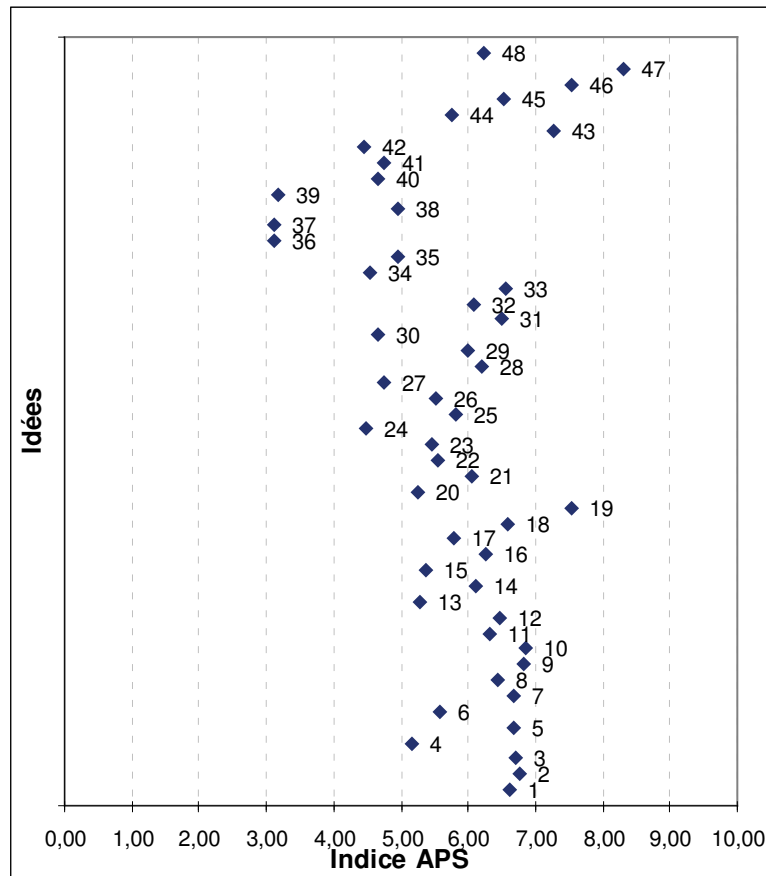


Figure 53 : Représentation de la distribution des indices APS des 48 idées évaluées

Le graphique ci-dessus nous offre la possibilité d'identifier visuellement la distribution des idées selon le classement basé sur l'appréciation des évaluateurs. Ce graphique nous permet, spécifiquement, de discerner que les idées 39, 37 et 36 sont déclassées par rapport aux restantes. En contrepartie, les idées 47, 19 et 46 se montrent être plutôt mieux évaluées que les autres. Finalement un grand groupe d'idées se trouve dans un paquet plus large au milieu du classement.

Ensuite nous avons décidé de croiser les informations des évaluations des idées concernant les critères degré d'innovation et faisabilité technique, afin de vérifier s'il existe éventuellement un lien entre ces critères. Nous avons calculé un indice de faisabilité pour les idées selon la répartition de l'évaluation entre : pas innovant, faiblement innovant et très innovant. Le graphique suivant expose ces données.

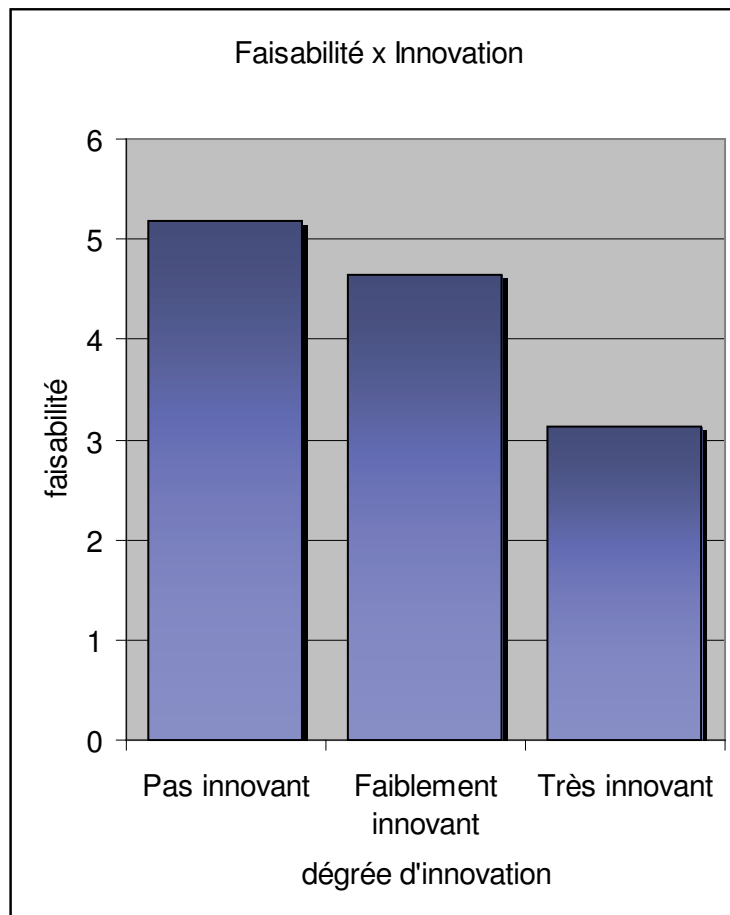


Figure 54 : Lien entre les critères « degré d'innovation » et « faisabilité technique »

En analysant ce graphique, nous notons un rapport clair entre ces critères. Nous pouvons conclure que moins les idées sont innovantes plus elles sont faisables, ce qui prouve une déduction cohérente. Les idées qui ne sont pas innovantes sont en théorie faisables, tandis que les idées plus innovatrices ne sont pas forcément faisables.

Après ces analyses, nous avons travaillé sur une façon de pouvoir classer une idée comme oui (bonne), non (à être rejetée) ou peut-être (avec un certain potentiel) en prenant comme base l'évaluation effectuée par les élèves pour le critère « bilan ». Vu que plusieurs évaluateurs ont porté des opinions différentes, intituler une idée sur **une** qualification n'est pas si simple. Pour qualifier de manière cohérente nous avons utilisé le raisonnement suivant: si une idée a été classée sur une option avec la majorité totale (plus de 50% des évaluations sur un niveau spécifique) cette idée reçoit cette appellation. Si le cas échéant, une idée a reçu des évaluations partagées nous regardons les portions majoritaires en prenant comme base 95% des évaluations. Cela signifie que par exemple, si une idée n'a pas plus de 50% des évaluations sur une option, mais possède plus de 95% repartis entre « oui » et « peut-être », elle sera classée comme « oui ». Si plus de 95% sont divisées entre « peut-être » et « non » cette idée sera classée comme non. Et finalement, si les évaluations ne sont pas groupées et sont plus réparties parmi les trois catégories, l'idée sera classée comme « peut-être ». Selon ce raisonnement nous avons pu établir le tableau suivant classant chaque idée entre « oui », « peut-être » et « non ». Nous avons appelé cette proposition de « **classement des 50 et 95 pourcent** ». Ce tableau montre aussi que par coïncidence, ce classement respecte l'ordre décroissante établit par l'indice APS.

idées	APS	classement
47	8,30	oui
46	7,53	oui
19	7,52	oui
43	7,26	oui
10	6,86	oui
9	6,83	oui
2	6,77	oui
3	6,72	oui
5	6,69	oui
7	6,67	oui
1	6,62	peut-être
18	6,59	peut-être
33	6,56	peut-être
45	6,53	peut-être
31	6,49	peut-être
12	6,47	peut-être
8	6,44	peut-être
11	6,33	peut-être
16	6,25	peut-être
48	6,24	peut-être
28	6,20	peut-être
14	6,10	peut-être
32	6,08	peut-être
21	6,06	peut-être
29	6,00	peut-être
25	5,80	peut-être
17	5,79	peut-être
44	5,75	peut-être
6	5,59	peut-être
22	5,54	peut-être
26	5,53	peut-être
23	5,47	peut-être
15	5,38	peut-être
13	5,28	peut-être
20	5,26	peut-être
4	5,17	peut-être
35	4,95	peut-être
38	4,94	peut-être
41	4,75	peut-être
27	4,74	peut-être
40	4,66	peut-être
30	4,65	peut-être
34	4,54	peut-être
24	4,48	peut-être
42	4,44	peut-être
39	3,19	non
37	3,13	non
36	3,10	non

Tableau 17 : Classement des idées selon la proposition du 50 et 95 pourcent

Ensuite, nous avons exploré les données de manière à générer des graphiques ou des tableaux capables de fournir des informations qui puissent aider à évaluer les idées et prendre les décisions, conformément aux objectifs qui ont été fixés par cette expérimentation.

Nous proposons un graphique utilisant l'ensemble des informations recueillies pendant l'évaluation. Ce graphique, que nous appelons « graphique de boules », croise dans une même représentation les Indices Critères de faisabilité et d'innovation. Dans ce même graphe, nous utilisons les Indices Critère de besoin, marché et stratégie en représentant leur somme par la taille des boules. Et encore, nous nous servons des couleurs pour afficher le classement des idées selon la proposition du 50 et 95 pourcent. L'exemple en image, pour le cas de notre expérimentation se trouve dans la figure suivante.



Tableau 18 : Graphe des boules pour les données de l'expérimentation pédagogique

Ce graphe nous permet d'identifier plusieurs informations à la fois. Une idée placée à droite et en haut du tableau signifie qu'elle est très innovante et facilement faisable. Une idée qui se trouve à droite et plus basse représente qui est une idée très innovante mais peu faisable. Dans ces cas, il va éventuellement falloir attendre l'évolution des technologies pour développer ces idées. Si une idée se trouve en haut du tableau mais du côté gauche, cela veut dire que cette idée est peu innovante mais facilement faisable. Dans ce cas, la taille de la boule pourra procurer des informations primordiales pour la prise de décision, vu qu'elle traite notamment les opportunités du marché et les réponses aux besoins des consommateurs. De plus les couleurs des boules fournira

des informations hédoniques de l'opinion des évaluateurs (oui, non peut-être), information intéressante quand les évaluateurs sont expérimentés.

Nous soulignons que les décisions doivent être prises en fonction des caractéristiques des entreprises et objectifs poursuivis par les preneurs de décision. Notre modèle n'établit pas si une idée doit être développée ou non, mais les outils graphiques qui sont disponibles sont capables de fournir des informations aidant à prendre des décisions.

De manière générale, les informations et graphiques ici proposées sont les principaux éléments qui permettent de fournir des informations pour prendre les décisions. Néanmoins, des options plus simples sont aussi disponibles, comme le « jonglage » avec les poids et scores pour identifier quelles sont les idées qui ressortent ou la définition de profils idéals que peuvent faire ressortir les idées que répondent à ces exigences selon l'évaluation prêtée.

4.6.4. CONCLUSIONS DE L'EXPERIMENTATION EN MILIEU ACADEMIQUE

Pour conclure et synthétiser cette section, nous reprenons les principaux points ici abordés. Initialement, nous avons vu que les idées approuvées selon le critère hédonique dans sa globalité étaient considérées innovantes, de faisabilité facile et répondant positivement dans sa globalité aux critères restants. Contrairement aux idées rejetées (évaluées par un « non ») qui ont enregistrées un nombre élevé d'idées ne s'accordant pas avec la stratégie et ne répondant pas exactement à des besoins.

Ensuite, nous avons testé l'utilisation de notre démarche et son utilité pour analyser les évaluations. A partir du questionnaire que nous avons créé, nous avons attribué des poids, des scores et généré les Indices Critères et les APS. Ces indices ont servi à classer les idées et se sont montrés cohérents.

Nous avons ensuite testé le graphique de distribution des indices APS proposé par nos modèles et celui-ci s'est montré pertinent. Au passage, nous avons confirmé que, d'après les évaluations prêtées, les idées les plus innovantes sont moins faisables que les idées non innovantes, en montrant que cela est présenté de façon graduelle.

Par la suite, nous avons pu développer un calcul qui permet de classer les idées selon la proposition du 50 et 95 pourcent. Ce calcul s'est montré approprié et pertinent avec le classement indiqué par les indices APS.

Enfin, nous avons proposé un graphe de boules qui regroupe la majorité des informations fournis par l'évaluation. Ce graphe a fourni une distribution cohérente et est un outil effectif de visualisation à intégrer à notre méthode.

En ce qui concerne les résultats des évaluations des idées de cette deuxième expérimentation, nous remarquons qu'il a été très positif et beaucoup plus optimiste que l'expérimentation industrielle. Nous pouvons attribuer ces résultats à quelques circonstances :

- les idées ont été pré évaluées avant d'être présentées ;
- les évaluateurs n'étaient pas des vrais experts habitués à l'évaluation ;
- le rapport d'amitié entre évaluateurs et présentateurs des idées peut influencer les évaluations.

Malgré ces circonstances, les analyses que nous avons effectuées indiquent que l'évaluation a été cohérente dans sa globalité.

Toutes les conclusions que nous tirons de cette expérimentation nous amène à proposer un quatrième modèle que vise à intégrer notre démarche dans un environnement informatisé.

4.7. MODELE 4

Dans ce quatrième modèle, nous allons présenter l'évolution des modèles antérieurs dans un environnement numérique. Nous souhaitons proposer cette maquette informatique intégrant notre modèle pour qu'il serve de guide aux évaluateurs en agissant comme un outil d'aide à la décision pour l'évaluation et sélection d'idées.

Ce modèle a par objectif de guider les évaluateurs au sein de notre démarche, fournir des éléments qui transforment l'évaluation d'idées en une démarche standardisée permettant de réaliser une sélection plus sûre et formalisé.

Nous reprenons les conditions évoquées au début de ce mémoire (voir section 1.1.2.2.), où nous avons cité l'existence d'un applicatif web destiné à supporter l'innovation amont. Celui-ci permet de partager, formaliser et capitaliser les idées sous format texte suite à la phase de génération d'idées. Cet applicatif, appelé « Idéofil » est un outil créé par le groupe EDF et notre démarche présentée par le biais de cette recherche prétend s'ajouter à ce contexte de manière à étendre le champ d'application en amont du processus d'innovation.

Depuis le début de nos travaux, le but était d'intégrer notre démarche à cet outil. Notre modèle a été conçu en prenant en compte cette hypothèse. La transformation de cette démarche en maquette informatique va formaliser ce procès et rendre l'évaluation plus facile.

Nous avons baptisé notre applicatif « **IdéoVal** », en référence à l'applicatif Idéofil et en prononçant une emphase sur sa caractéristique et but de l'applicatif, l'évaluation. Donc IdéoVal est l'adaptation et l'adéquation entre notre proposition et l'applicatif Idéofil.

Globalement, IdéoVal est un outil d'aide à la décision pour assister l'évaluation et la sélection des idées innovantes.

Par la suite nous présentons la maquette informatique idéalisée par cette recherche.

4.7.1. IDEOVAL

Notre idée initiale a été de proposer un logiciel qui puisse être utilisé par des experts écartés géographiquement. Cette méthode doit donc pouvoir impliquer un grand nombre d'acteurs répartis sur plusieurs sites et ayant des responsabilités, des métiers différents. De cette manière, la procédure d'évaluation d'idées peut devenir plus performante. Une telle implication nécessite bien entendu que l'outil soit suffisamment intuitif pour être utilisé sans nécessité davantage de formations.

Notre proposition permet la réalisation d'évaluation par experts écartés géographiquement, mais la phase de préparation de l'évaluation doit être gérée par l'ensemble de membres de l'équipe responsable de l'évaluation. Afin de réaliser cette tâche, il faut que les évaluateurs s'organisent pour communiquer et définir ensemble les éléments nécessaires pour appuyer l'évaluation.

Cet outil informatique servira à faciliter le pilotage de la démarche d'évaluation, en centralisant toutes les informations et en fournissant une série d'indications pour soutenir la prise de décision.

IdéoVal est la formalisation de notre démarche, donc nous avons décidé d'illustrer son fonctionnement en reproduisant des copies d'écran de l'utilisation de l'application. Nous prenons comme exemple l'expérimentation précédente en utilisant notre maquette informatique.

4.7.1.1. PREPARATION DE L'EVALUATION

Pour préparer l'évaluation, notre applicatif propose tout d'abord de définir les objectifs, ensuite que les critères à utiliser soient choisis et finalement, il assiste à la création d'un questionnaire avec l'échelle qui l'accompagne. Par la suite nous détaillons en images ces étapes.

a) Définition des objectifs et stratégies

Notre applicatif invite l'équipe d'évaluation à remplir une case avec les objectifs de la séance d'évaluation. Cette démarche se justifie par les nombreuses raisons abordées dans les modèles précédents. La principale raison est d'inciter les membres de l'équipe évaluatrice à formaliser et clarifier les objectifs à adopter dans cette évaluation. Cette étape est destinée à définir et à bien préciser l'ensemble des éléments concernant le déroulement de l'évaluation.

La figure suivante expose un écran d'IdéoVal consacré à la définition des objectifs de l'évaluation.

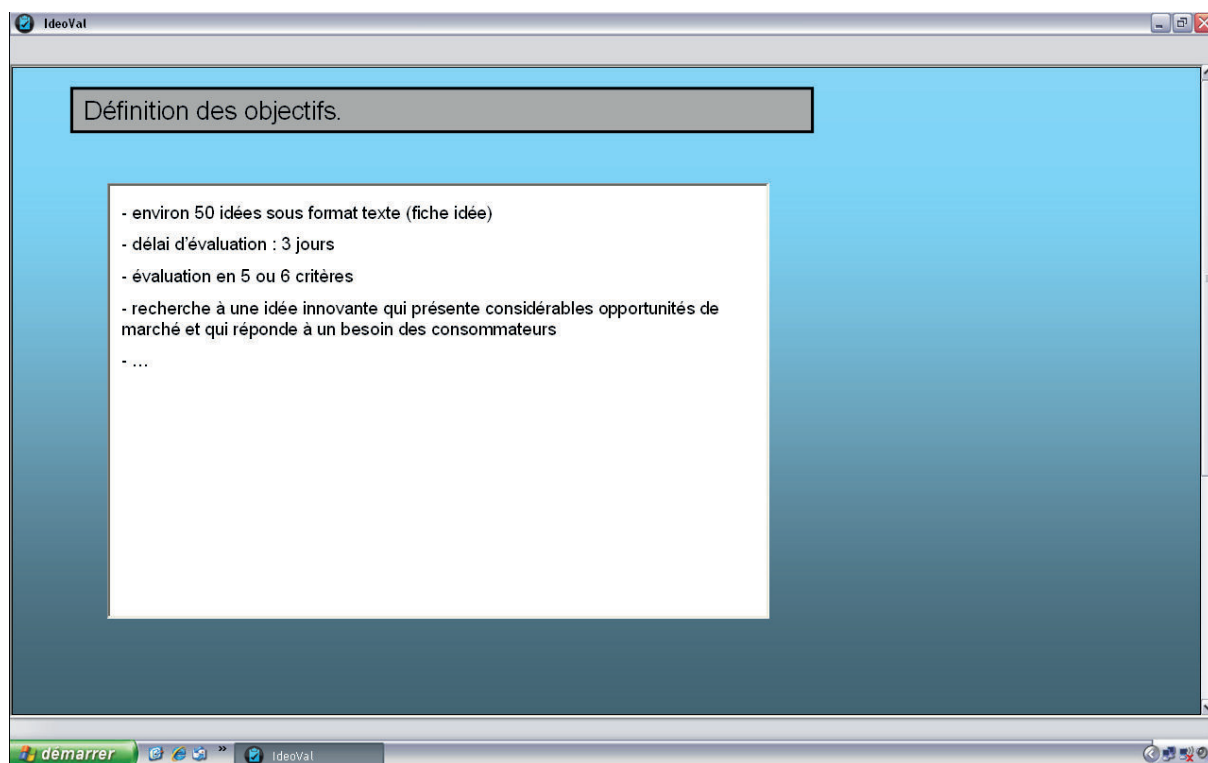


Figure 55 : Définition des objectifs dans IdéoVal

Cette tâche doit être réalisée par l'ensemble des évaluateurs, qui doivent se mettre d'accord et bien préciser les éléments des objectifs qui serviront de fil conducteur pour la suite de l'évaluation.

b) Sélection des critères à utiliser

Après la définition des objectifs, notre maquette informatique invite les évaluateurs à définir les critères à utiliser au cours de cette évaluation. Les critères doivent être choisis par l'équipe en fonction des objectifs et stratégie de l'entreprise.

Selon le nombre d'idées à évaluer et les objectifs de l'évaluation, le nombre de critères sera plus ou moins long. Nos expérimentations ont montré que 5 et 7 critères sont suffisants pour réaliser une évaluation couvrant les trois principaux aspects (économique, technologique et social) et non excessivement étendue.

Notre recherche nous permet également d'indiquer que au moins un critère hédonique/subjectif doit être adopté, car cela exprime ce qui se déroule habituellement dans une section d'évaluation ordinaire.

La figure suivante montre l'écran illustrant le moment de saisie des critères dans l'appli.

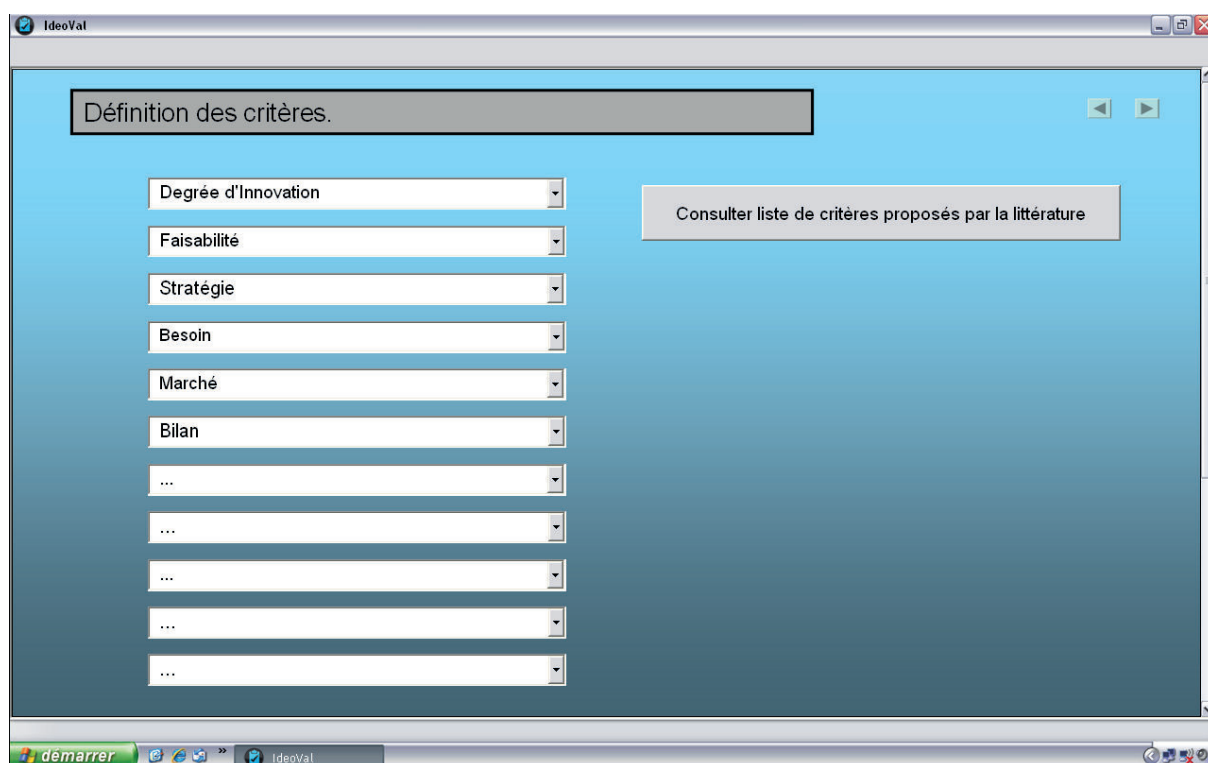


Figure 56 : Définition des critères dans IdéoVal

Notre applicatif gère le recueil des informations, particulièrement à ce stade, les critères qui seront appliqués dans l'évaluation. A ce moment, il est possible également de consulter la liste de critères proposés par la littérature et concentrés par notre recherche. La consultation de ces critères peut aider dans le choix des critères.

Par la suite, l'applicatif propose de passer aux phases de création et de validation du questionnaire.

c) Création et validation d'un questionnaire, des niveaux des critères et l'adoption d'un seuil

L'étape suivante de l'applicatif suit les modèles proposés par notre recherche et concerne la création du questionnaire que servira de base à l'évaluation.

L'applicatif propose aux utilisateurs de définir les critères choisis à l'étape précédente, afin d'éviter des éventuelles ambiguïtés lors de l'évaluation. Ensuite une case est destinée à la question qui sera posée pour évaluer le critère et qui sera accompagnée d'une échelle offrant des choix pour classer les idées.

La figure suivante expose l'interface de notre applicatif en indiquant les cases disponibles au

remplissage du questionnaire et de l'échelle. L'applcatif permet également d'attribuer des codes-couleurs aux échelles pour rendre les aspects visibles et intuitifs, et pour faciliter l'évaluation.

Création d'un questionnaire.

Degré d'Innovation

Definition du critère

Evaluer le degré d'innovation d'une idée c'est connaitre son niveau de nouveauté par rapport à ce qui existe dans le même domaine ou secteur technologique. Identifier si la « valeur ajoutée » ou le « service apporté » par l'idée est significative.

Question

1- Quelle est le niveau de nouveauté de cette idée par rapport à l'existant ?

Echelle

- Très innovant (innovation majeure)
- Faiblement innovant (innovation mineure - quelques
- Pas innovant (existant)
- ...
- ...

Faisabilité

Definition du critère

Faisabilité technique.

Question

2- Evaluer la faisabilité de cette idée. Dire si elle est faisable et quand est-ce qu'elle pourrait être réalisée ?

Echelle

- Tout de suite (faisable immédiatement)
- Bientôt (futur proche – peut être faisable, mais il faut
- Demain (futur lointain – peut être faisable à long
- Un jour peut être... (une fois que les moyens seront
- Jamais

Figure 57 : Création du questionnaire

Ensuite, l'applcatif donnera l'option aux évaluateurs d'établir un seuil, dans le cas où ils veulent restreindre l'évaluation aux idées que rentrent dans un intervalle déterminé. Si ce paramètre est adopté, dès qu'une idée est évaluée au dessous du seuil d'un critère, l'évaluation de cette idée s'arrêtera et passera automatiquement à l'idée suivante. Cette alternative sert à accélérer l'évaluation et éviter de dépenser du temps avec des idées non intéressantes.

La figure suivante présente l'interface destinée à cette option.

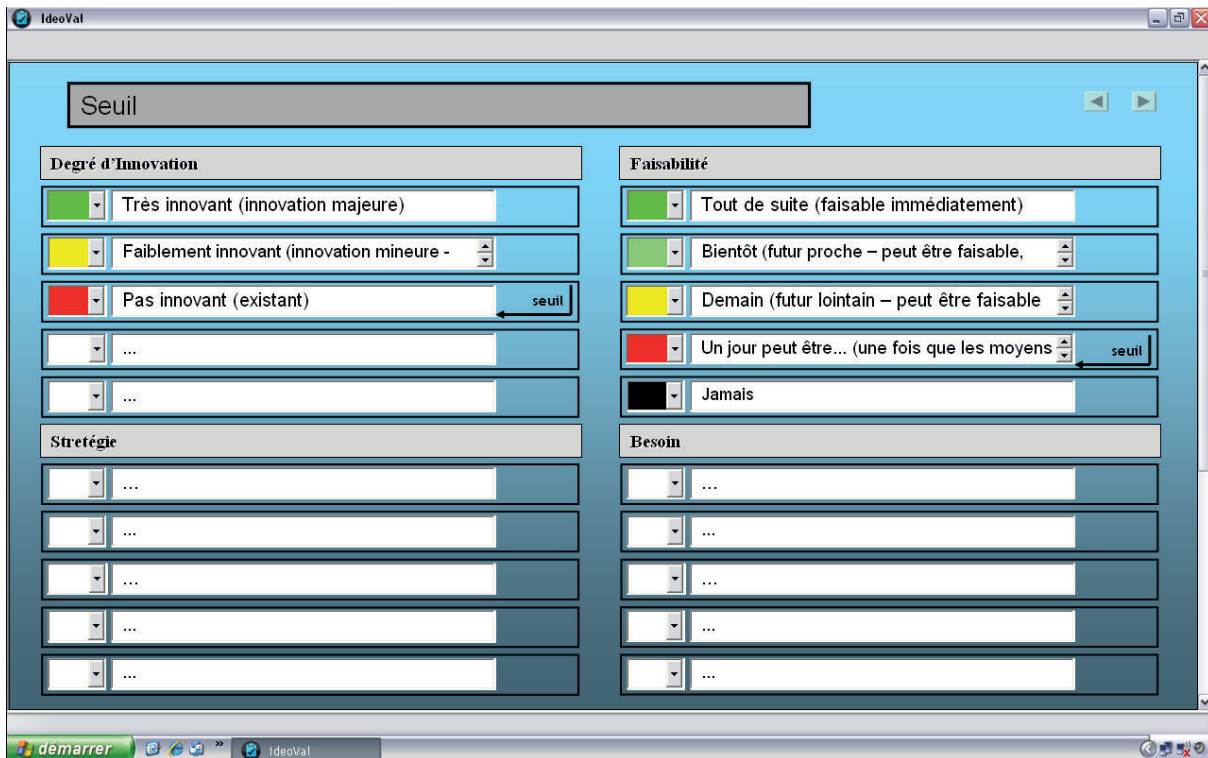


Figure 58 : Réglage du seuil

Par la suite l'applicatif indique que l'évaluation effective des idées peut débuter.

4.7.1.2. ETAPE EVALUATION

IdéoVal fourni une liste avec les idées à évaluées, en cliquant sur une idée sa fiche idée peut être visualisée. Cette illustration est exhibée dans la figure suivante.

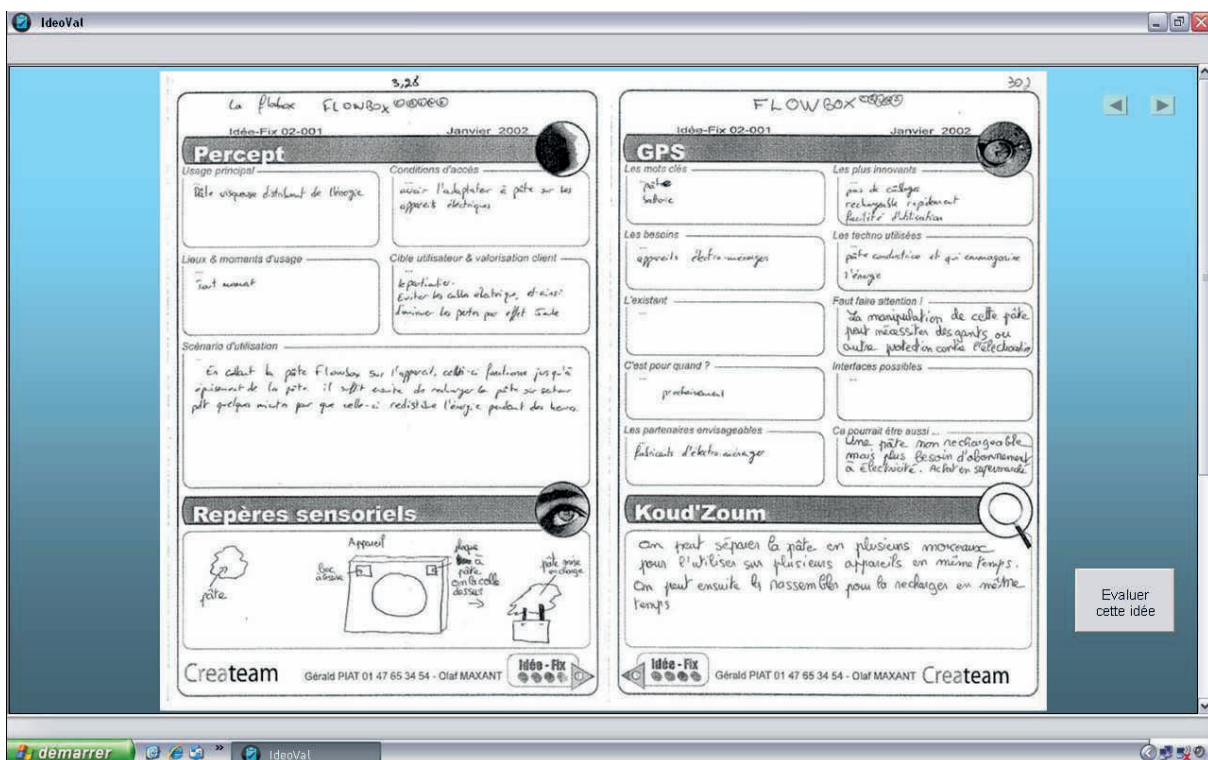


Figure 59 : Exemple d'affichage d'une fiche idée dans IdéoVal

Après avoir regardé l'idée, l'évaluateur peut cliquer sur « évaluer cette idée » pour que le

questionnaire créé précédemment soit actionné. Ainsi il peut réaliser son appréciation, comme indiqué dans la figure suivante.

Evaluation Idée 1.

DEGRÉ D'INNOVATION	BESOIN
Evaluer le degré d'innovation d'une idée c'est connaître son niveau de nouveauté par rapport à ce qui existe dans le même domaine ou secteur technologique. Identifier si la « valeur ajoutée » ou le « service apporté » par l'idée est significative. 1- Quelle est le niveau de nouveauté de cette idée par rapport à l'existant ? ☒ Très innovant (innovation majeure) ☐ Faiblement innovant (innovation mineure - quelques caractéristiques nouvelles) ☐ Pas innovant (existant)	4- Selon vous, l'idée proposée répond-elle à un besoin ? ☐ Oui, correspond à un besoin très fort ☐ Oui, correspond à un besoin très faible ☐ Pas vraiment, mais le besoin peut évoluer ou se créer ☐ Pas du tout de besoin ressenti
FAISABLE	MARCHÉ
2- Evaluer la faisabilité de cette idée. Dire si elle est faisable et quand est-ce qu'elle pourrait être réalisée ? ☐ Tout de suite (faisable immédiatement) ☐ Bientôt (futur proche - peut être faisable, mais il faut mettre des moyens) ☐ Demain (dans quelques années - peut être faisable à long terme, elle nécessite une adaptation et de la recherche) ☐ Un jour peut être... (une fois que les moyens seront évolués) ☐ Jamais	5- Selon vous, il y a beaucoup des personnes prêtes à acquiescer ce produit/service ? Qu'est que représente le marché potentiel pour cette idée ? ☐ Un grand marché ☐ Un marché moyen ☐ Un segment de marché ☐ Pas de marché
STRATÉGIE	BILAN
3- Selon les intérêts économiques et stratégiques de l'entreprise cette idée : ☐ Rentre parfaitement dans la stratégie de l'entreprise ☐ Rentre faiblement dans la stratégie de l'entreprise ☐ Intéresse peu et doit évoluer vers la stratégie de l'entreprise ☐ N'intéresse pas à l'entreprise	6- Quel est le bilan final que vous faites à propos de cette idée ? ☐ Oui, bonne idée, à mettre en œuvre tout de suite ☐ Peut-être, elle a du potentiel. A développer. ☐ Non, elle doit être rejetée

Figure 60 : Présentation du questionnaire d'évaluation des idées

Les évaluateurs peuvent évaluer l'ensemble d'idées de cette manière et ultérieurement ils pourront analyser les résultats.

4.7.1.3. ANALYSE

Dans l'étape d'analyse, les évaluateurs seront en mesure d'indiquer les poids des critères et les scores pour que l'applicatif IdeoVal génère les résultats de l'évaluation, notamment les indices APS et les graphiques.

Définition des poids des critères et scores.

Degré d'Innovation	Poids : 2	Stratégie	Poids : 1	Marché	Poids : 1
Très innovant	10	Rentre parfaitement	10	Grand marché	10
Faiblement innovant	5	Rentre faiblement	4	Marché moyen	6
Pas innovant	0	Intéresse peu	2	Segment de marché	2
Faisabilité	Poids : 2	N'intéresse pas	0	Pas de marché	0
Tout de suite	10	Besoin	Poids : 1	Bilan	Poids : 2
Bientôt	4	Oui, très fort	10	Oui	10
Demain	1	Oui, très faible	6	Peut-être	5
Un jour peut-être...	0,5	Pas vraiment	2	Non	0
Jamais	0	Pas du tout	0		

Figure 61 : Affectation des poids des critères et scores des échelles

Suite à cette démarche l'appli IdéoVal génère la liste de classement des idées selon l'indice APS, ainsi que les graphiques évoqués auparavant, présentés dans les figures suivantes.

Présentation des indices APS et IC.

Idées	Innovation	Faisabilité	Stratégie	Besoin	Marché	Bilan	APS
	Très innovant	Faiblement innovant	Pas innovant	Oui, très fort	Oui, très faible	Pas vraiment	Pas du tout
1	10	10	10	10	10	10	10
2	10	10	10	10	10	10	10
3	10	10	10	10	10	10	10
4	10	10	10	10	10	10	10
5	10	10	10	10	10	10	10
6	10	10	10	10	10	10	10
7	10	10	10	10	10	10	10
8	10	10	10	10	10	10	10
9	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10
11	10	10	10	10	10	10	10
12	10	10	10	10	10	10	10
13	10	10	10	10	10	10	10
14	10	10	10	10	10	10	10
15	10	10	10	10	10	10	10
16	10	10	10	10	10	10	10
17	10	10	10	10	10	10	10
18	10	10	10	10	10	10	10
19	10	10	10	10	10	10	10
20	10	10	10	10	10	10	10
21	10	10	10	10	10	10	10
22	10	10	10	10	10	10	10
23	10	10	10	10	10	10	10
24	10	10	10	10	10	10	10
25	10	10	10	10	10	10	10
26	10	10	10	10	10	10	10
27	10	10	10	10	10	10	10
28	10	10	10	10	10	10	10
29	10	10	10	10	10	10	10
30	10	10	10	10	10	10	10
31	10	10	10	10	10	10	10
32	10	10	10	10	10	10	10
33	10	10	10	10	10	10	10
34	10	10	10	10	10	10	10
35	10	10	10	10	10	10	10
36	10	10	10	10	10	10	10
37	10	10	10	10	10	10	10
38	10	10	10	10	10	10	10
39	10	10	10	10	10	10	10
40	10	10	10	10	10	10	10
41	10	10	10	10	10	10	10
42	10	10	10	10	10	10	10
43	10	10	10	10	10	10	10
44	10	10	10	10	10	10	10
45	10	10	10	10	10	10	10
46	10	10	10	10	10	10	10
47	10	10	10	10	10	10	10
48	10	10	10	10	10	10	10
49	10	10	10	10	10	10	10
50	10	10	10	10	10	10	10

Figure 62 : Présentation des indices APS et IC

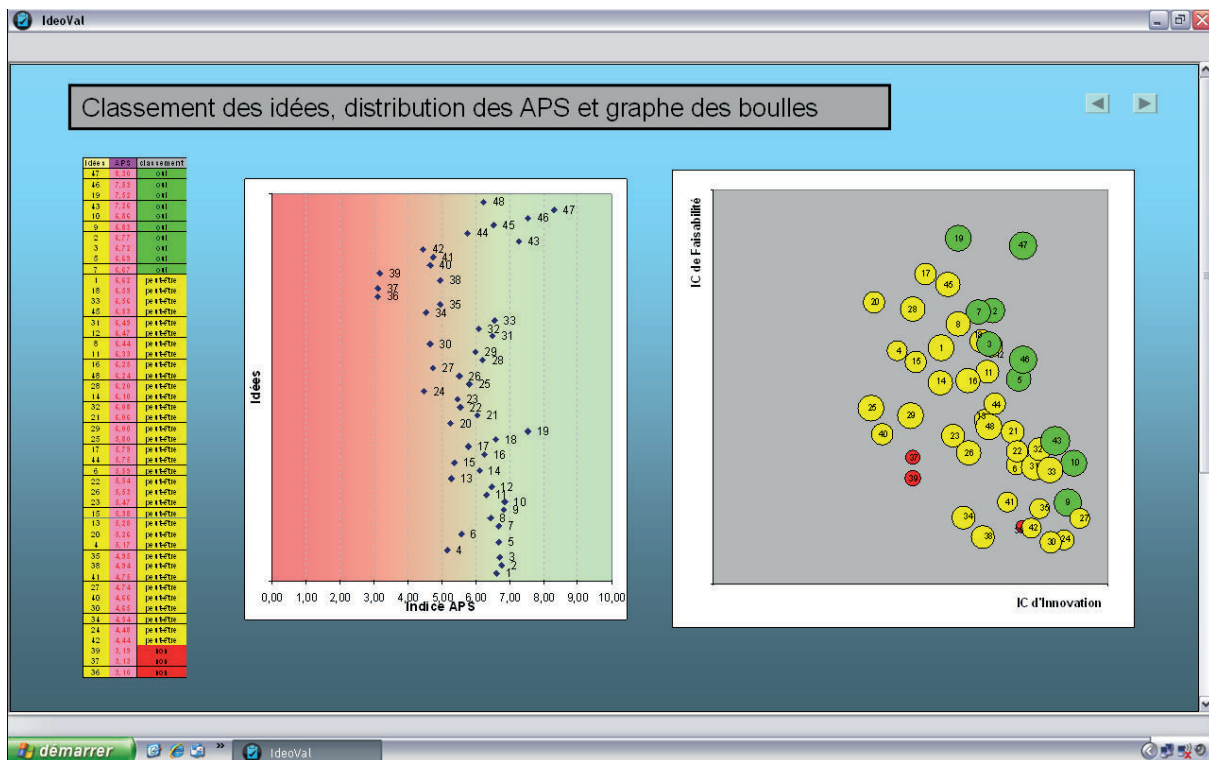


Figure 63 : Présentation des classements et graphiques d'appui à la prise de décision

Ces informations seront utiles aux évaluateurs dans le cadre de la prise de décisions et de la sélection des idées plus intéressantes à poursuivre dans le processus d'innovation.

Ces exemples sont un échantillon de ce qui est possible de réaliser avec ces informations. Il est possible de générer une multitude de graphiques et tableaux. Dans cette section, nous avons présenté ce que nous jugeons primordial pour simuler l'emploi de l'appliquet IdeoVal.

Avant de boucler cette section nous présentons ensuite une synthèse de ce modèle informatisé.

4.7.2. SYNTHESE

Le modèle 4 est une représentation informatique du modèle développé suite à notre recherche. Nommé IdeoVal, cet applicatif web permet de formaliser notre démarche dans un environnement informatisé et didactique.

IdeoVal a été conçu comme un outil d'aide à la décision pour assister l'évaluation et la sélection des idées innovantes.

Dans cette section, son application est illustrée avec des figures reproduisant des écrans d'origine de l'appliquet. L'ambiance numérique adapte notre proposition (montré dans les modèles antérieurs) à une interface informatique, fournissant des avantages, notamment l'assistance à l'évaluation de manière rapide et visuelle.

Par la suite, nous présentons rapidement un cas d'application de notre proposition de modèle d'évaluation d'idées en amont du processus d'innovation.

4.8. APERÇU D'UN CAS CONCRET D'APPLICATION

Récemment notre modèle a été utilisé dans la circonstance d'un projet pédo-industriel, dont

l'objectif était d'effectuer une sélection de 1000 idées lors d'une mission industriel d'un groupe d'étudiants de l'ENSGSI.

Encadré par un responsable innovation du groupe OXYLANE (intégrant les « marques Passion» (QUETSHUA, KALENJI, WED'SE que nous trouvons dans les magasins Décathlon) (voir www.oxylane.com), un groupe d'étudiant devait extraire parmi ces 1000 idées, seulement trois idées qu'ils jugent les plus intéressantes et de justifier leur décision.

Le groupe a réalisé plusieurs démarches pour évaluer ces idées et au cours de ce processus ils se sont servis de notre modèle pour évaluer les idées.

Par option du groupe, notre modèle a été adopté après un premier triage des idées. Ils ont fait appel à notre démarche quand le nombre d'idées étaient autour de 70 fiches idées.

Toutefois les membres du groupe ne partageaient pas des mêmes opinions et ils ne savaient pas quelles idées devraient être priorisés pour la suite. Ils n'avaient pas de certitude de quelles idées devraient être choisies.

Avec notre méthode, ils ont pu évaluer uniformément l'ensemble des idées (les 70 idées pré-évaluées) et analyser chaque critère qu'ils ont choisit d'appliquer. Ainsi, en ayant la sureté d'avoir évalué sur les points désirés, ils ont pu classer et sélectionner les idées les plus intéressantes candidates à passer vers l'étape suivante de leur démarche.

Les membres du groupe ont sélectionné un ensemble de critères et ont validé un questionnaire pour évaluer les idées restantes. Ils se sont servis d'une esquisse de notre applicatif IdéoVal pour répondre aux questions concernant l'évaluation des fiches.

Les cinq intégrants du groupe ont répondu aux questionnaires pour évaluer les idées de manière simultanée, ce qui a accéléré le processus d'évaluation. Ensuite ils ont attribué un score et poids aux critères qu'ils se sont servis et au final, avec la pondération attribuée, ils ont pu classer les idées et définir celles à prioriser dans la suite de leur projet.

Pour des raisons de confidentialité, nous ne détaillerons pas plus cette expérience. Nous l'avons citée juste pour illustrer notre recherche avec l'application concrète d'un cas industriel à l'origine.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Ce travail de thèse s'intègre dans la discipline du Génie Industriel et plus particulièrement de l'Ingénierie de l'Innovation. Nous nous sommes intéressés aux phases amont du processus d'innovation et notre apport est inscrit notamment dans l'évaluation d'idées.

Les travaux de recherche présentés dans ce mémoire ont porté tout d'abord sur une étude bibliographique de l'évaluation en général puis plus spécifiquement de l'évaluation d'idées. Ensuite, nous avons développé une démarche d'évaluation d'idées à partir de quatre modèles permettant d'assister l'évaluation et d'aider les évaluateurs à prendre des décisions.

Dans cette section nous faisons tout d'abord une synthèse générale de ce qui a été présenté dans ce mémoire de thèse en exprimant les conclusions. Puis nous exposons les principaux apports de notre recherche d'un point de vue scientifique puis industriel. Ensuite nous présentons les apports de cette expérience d'un point de vue pédagogique et à titre personnel. Nous présentons enfin les perspectives de cette recherche et les pistes à explorer à l'avenir.

5.1. SYNTHÈSE ET CONCLUSION GÉNÉRALE

Dans cette étude, nous avons d'abord signalé la dimension et l'importance de l'innovation dans le contexte mondial. Nous avons indiqué que l'innovation est un élément efficace pour fournir un avantage compétitif, des modes de différenciation et qu'elle apparaît comme une alternative incontournable pour répondre aux défis et aux perspectives imposés par les événements contemporains (mondialisation, concurrence, bouleversements politiques...). Des politiques focalisées sur l'innovation sont adoptées par les entreprises et promues par les gouvernements.

Nous avons montré que dans le contexte industriel actuel, les entreprises pratiquent des stratégies d'innovation et cherchent constamment de nouvelles pratiques et méthodes pour innover. Intéressées notamment par les phases amont du processus d'innovation, les entreprises ont développé des plateaux d'innovation dont l'objectif est de favoriser l'émergence d'innovations potentielles et de développer de nouvelles techniques ainsi qu'une culture de l'innovation.

Les plateaux d'innovation industriels, en constante proximité avec l'environnement scientifique, ont mené à de nombreuses collaborations. Nous avons abordé notamment le sujet de notre étude à l'intersection de la collaboration entre la plateforme Cré@ction de l'ERPI, CREATEAM du groupe EDF et Ideas Laboratory de MINATEC. Unis notamment par l'utilisation d'un applicatif web de capitalisation d'idées appelé IdéoFil, ces plateaux d'innovation ont évoqué la nécessité du développement d'un outil d'évaluation d'idées en amont du processus d'innovation.

D'autres recherches effectuées en collaboration avec l'ERPI ont été consacrées à l'étude des phases amont du processus d'innovation. Les thèmes liés à la génération d'idées et à la conception par l'usage ont précédé notre recherche et ont contribué au bourgeonnement de notre sujet d'étude.

Nous avons exprimé notre sujet de recherche, qui se situe à l'interface entre le contexte industriel et scientifique, lié par les plateformes d'innovation, et il traite de la problématique d'évaluation d'idées générées en grandes quantités en amont du processus d'innovation. Nous avons précisé que notre sujet cherchait à développer un module d'évaluation pour faire évoluer

l'outil web Idéofil.

Nous avons réalisé une analyse bibliographique concernant le terme « innovation », en analysant son historique et ses définitions. Nous avons signalé l'ambiguïté qui entoure ce terme et nous avons retenu que l'innovation est un processus initié par la création d'une nouvelle opportunité qui mène à des tâches de développement et de commercialisation agissant pour son succès commercial [Garcia et Calantone, 2002]. Ainsi, nous avons conclu qu'une approche en termes de processus apparaissait pertinente et nous avons présenté quelques approches existantes. Ensuite, nous avons réalisé un état de l'art sur les phases amont de l'innovation, en passant par la phase de génération d'idées et d'évaluation d'idées puis nous nous sommes concentrés sur le positionnement de nos travaux en ce qui concerne la phase d'évaluation d'idées.

Par la suite, nous avons dédié un chapitre à une étude bibliographique de l'évaluation de manière générale et plus spécifiquement de l'évaluation d'idées. Nous avons tout d'abord distingué les termes d' « évaluation » (détermination d'une dimension spécifique) et de « mesure » (méthode pour connaître la valeur d'un résultat), afin de justifier l'utilisation du terme « évaluation » dans nos travaux. Ensuite, nous avons signalé que pour l'évaluation d'idées, le terme appréciation (processus empirique et instinctif, basé sur des impressions ou sur des critères implicites) est aussi pertinent. Nous avons donc conclu que dans le processus d'évaluation, des **appréciations et des évaluations** précises peuvent et doivent intervenir.

Dans la suite du document, nous avons exposé la notion de **référence** en évaluation, qui a été définie comme l'ensemble des ressources disponibles servant de support et de modèle pour comparer l'objet évalué et effectuer l'évaluation. Pourtant, il a été constaté qu'il n'existe pas de référentiel concernant l'évaluation d'idées et que cela entraîne une hétérogénéité des pratiques existantes.

Nous avons également abordé la notion d'**échelle** en évaluation et nous avons observé qu'elle pouvait avoir deux connotations, l'une liée à la notion d'échelle dans le sens de contexte de hiérarchie (une suite continue ou progressive de niveaux constituant une échelle dans un domaine donné) et l'autre à la notion de moyen de mesure (sens de « graduation », caractérisée par une grille d'évaluation). Nous avons présenté plusieurs moyens pour exprimer des échelles d'évaluation dans le sens de moyen de mesure.

Nous avons en outre signalé que l'utilisation de **critères** est considérée comme un composant de base de l'évaluation, en tant qu'élément auquel on se réfère pour porter une appréciation. Puis nous avons défini l' « **unité** » comme une grandeur ou quantité matérielle ou non prise comme base de référence pour mesurer des grandeurs de même espèce.

Nous avons encore expliqué, dans le chapitre 2, la notion de **temporalité**, qui est l'espace de temps qui définit si quelque chose est dans des dispositions favorables ou pas. Finalement, nous avons recensé les principaux moyens de **collecte** et de **traitement de l'information** pouvant nous servir dans une proposition de modèle.

Dans le chapitre 3, nous avons défini les types d'évaluation recensés dans la littérature et utilisés dans les phases amont du processus d'innovation. Ces sont notamment : **Analogies, Analyses par des Experts, Intention d'Achat, Modèles Multi-attributs, Focus Groups, Analyse de Scénario et Accélération de l'information, Matrice SWOT, Vote pondéré et Matrice multicritères**. Nous avons étudié et analysé ces types d'évaluation afin d'identifier celui le plus adapté à notre contexte de recherche. Nous avons conclu que l'analyse par experts est la

plus appropriée dans le cadre de la problématique évoquée précédemment.

Par la suite, nous nous sommes servis de l'étude bibliographique réalisée dans l'objectif de construire une démarche pour créer une méthode destinée à aider l'évaluation d'idées en amont de l'innovation. Afin de créer un modèle pour appuyer l'évaluation par experts nous avons étudié et recensé un ensemble de critères en adéquation avec l'évaluation amont. Nous avons choisi de recueillir les informations à travers un questionnaire capable d'appréhender les opinions de deux genres : qualitatives et quantitatives. Ainsi, dans le traitement des informations, il devient possible de constituer une base d'informations et par conséquent une prise de décision rationnelle.

Il nous a semblé adapté d'utiliser l'échelle ordinale, car elle présente les valeurs de l'échelle par des noms, classés selon un ordre strict correspondant à une progression d'intensité pour caractériser le niveau de concordance à un critère. Finalement, pour notre étude, les unités sont considérées comme des étalons pour la mesure des critères.

Enfin, dans le chapitre 4, nous avons créé un modèle d'évaluation qui s'est amélioré grâce à trois itérations, suite à des analyses et expérimentations, et a abouti à un quatrième modèle sous format d'applicatif web.

Le **modèle 1**, ainsi que les suivants dont la base est identique, sont constitués par quatre étapes :

- **Avant évaluation** : réservé à la définition des critères et des attributs d'appui ;
- **Évaluation** : sert à apprécier les niveaux des critères ;
- **Analyse** : destinée à la réflexion et à la prise de décision ;
- **Base de données** : stockage des idées pour consultation/réévaluation.

Le premier modèle prévoit la sélection de critères d'évaluation et en s'appuyant sur les principes de l'analyse SWOT. Les évaluateurs doivent classer les critères entre les quatre catégories de la matrice (forces, faiblesses, opportunités et menaces). En fonction de ce classement et de l'évaluation selon les critères préétablis, nous avons élaboré un indice d'acceptabilité potentiel APS (Acceptability Potential Score) permettant de classer les idées. Pour la phase d'analyse, en plus de l'indice APS, nous avons créé des outils de visualisation de la potentialité des idées (cf. carte perceptuelle, Figure 30). Pourtant, suite à une analyse critique nous avons remarqué que le classement dans la matrice SWOT rendait l'évaluation difficile, puisque ce classement varie selon l'idée. Ainsi, l'évaluation devenait trop longue et des modifications ont été envisagées.

Dans le **modèle 2**, il a été prévu de créer un questionnaire basé sur une liste de critères. Nous avons défini une liste avec les 13 critères jugés les plus pertinents suite à l'étude bibliographique. Ainsi, nous avons pu proposer un questionnaire qui servait à évaluer les idées dans l'étape suivante. Pour l'étape d'analyse, nous avons suggéré la constitution de l'indice APS en fonction du poids de critères et de l'attribution par les évaluateurs d'un score pour les unités qui composent l'échelle d'évaluation de chaque critère (cf. Figure 34: Illustration de la détermination des scores et poids des critères d'évaluation).

Suite à l'élaboration du modèle 2, nous avons réalisé une expérimentation industrielle dans le groupe EDF. Les objectifs de cette expérience ont été : observer et analyser la méthode d'évaluation réalisée par les experts dans un cas réel, tester notre modèle et réaliser une enquête auprès des évaluateurs. Les principales conclusions que nous tirons de cette expérimentation

sont :

- au niveau de l'**observation** : l'évaluation réalisée par les experts a été irrégulière et non structurée ; plus de temps a été dépensé avec les bonnes idées qu'avec les mauvaises ; l'évaluation s'est faite en deux étapes, l'une plus objective et l'autre plus subjective ; une vraie fatigue a été détectée, laquelle a mené à des changements de raisonnement et d'évaluation, et nous avons pu identifier les principaux critères comme l'originalité (degré d'innovation), faisabilité, stratégie, acceptabilité sociale, « feeling ».
- au niveau de **notre modèle** : questionnaire difficilement compréhensible, excessivement long ; absence d'une partie subjective ; nous avons pu sélectionner les critères (à utiliser par la suite ou à retirer).
- au niveau de l'**enquête** : les évaluateurs sont conscients de la nécessité d'une évaluation d'idées mieux organisée et structurée ; ils indiquent que la personnalité de l'évaluateur peut influencer la décision ; les idées non sélectionnées sont abandonnées ; les caractéristiques des fiches idée favorisent l'évaluation (propres, bien remplies et avec des illustrations) et les évaluateurs s'opposent à des évaluations plus longues que celle adoptée actuellement.

Des améliorations ont été effectuées sur le modèle 2 pour donner naissance au **modèle 3**. Nous avons proposé que le nombre de critères utilisés soit plus réduit (entre 4 et 7) et qu'ils soient choisis par les experts. Nous avons créé un dispositif appelé « seuil » qui permet d'accélérer l'évaluation. En réalité, ce dispositif permet de stopper l'évaluation dans le cas d'une idée jugée insuffisamment développée selon un seuil prédéterminé pour chaque critère.

Par la suite, nous avons mis en place une expérimentation réalisée en milieu académique afin de tester notre modèle 3 d'aide à l'évaluation d'idées. Nous avons créé un questionnaire de 6 questions avec les critères identifiés dans l'expérimentation précédente et avons testé notre modèle à partir de l'étape d'évaluation. L'objectif était d'analyser la performance du questionnaire. Cette expérimentation s'est déroulée à l'ENSGSI et nous avons appliqué notre méthode dans le cadre de la formation des élèves du cycle ingénieur en innovation produits/services et créativité. Dans ces formations, les élèves sont amenés à créer des idées innovantes selon une thématique industrielle proposée par un partenaire et nous leur avons demandé d'évaluer leurs idées et celles de leurs collègues en utilisant notre proposition.

Cette deuxième expérimentation nous a permis de tester notre démarche et la façon d'analyser les évaluations. Nous avons pu générer les Indices APS (à l'aide des poids et des scores) qui ont servi à classer les idées et se sont montrés cohérents. Nous avons testé les graphiques proposés pour analyser les résultats de l'évaluation et nous avons pu proposer d'autres graphes et un calcul permettant de classer les idées entre « oui » (bonnes), « non » (non intéressantes) et peut-être (éventuellement bonnes). Ces propositions se sont montrées pertinentes.

Par la suite, nous avons créé un **modèle 4** qui représente l'évolution du modèle 3 vers un applicatif web appelé « IdéoVal » destiné à apporter de l'aide à l'évaluation d'idées. Cet outil informatique vise à faciliter le pilotage de la démarche d'évaluation, en centralisant toutes les informations et en fournissant une série d'indicateurs pour soutenir la prise de décision. « IdéoVal » est la formalisation de notre démarche par un logiciel interactif.

Nous avons présenté la maquette informatique issue de ces travaux de recherche à la fin du chapitre 4 à travers des illustrations de son fonctionnement en reproduisant des copies d'écran de l'utilisation de l'applicatif.

Enfin, nous avons exposé rapidement un aperçu d'un cas concret d'application, pour lequel notre démarche a été utilisée pour évaluer et sélectionner des idées dans le contexte amont du processus d'innovation. Suite à une demande de Décathlon, des étudiants de l'ENSGSI se sont servis de notre démarche afin d'aider à l'évaluation d'idées initialement composées d'un ensemble de 1000 idées, dont ils devaient présenter seulement trois idées à la fin du processus d'évaluation.

Comme conclusion finale de ces travaux de recherche, nous rappelons que l'évaluation d'idées en amont du processus d'innovation est un exercice important, long et fatigant. Cette étape, considérée comme la plus discriminante du processus, n'a pas suscité autant d'attention du point de vue des recherches qu'elle ne le mérite. Des évaluations sont régulièrement réalisées dans l'industrie comme point de départ du processus de développement de produits et/ou services, mais ne font pas l'objet de démarches instrumentées et formalisées. Cette étude est une contribution à ce champ et a été entreprise en analysant les méthodes disponibles actuellement et à travers une démarche d'analyse bibliographique et d'analyses de terrain. Elle s'est concrétisée par la proposition d'un applicatif web servant à appuyer le choix des idées. Cet applicatif est le fruit d'une démarche qui a été construite et testée représentant le principal apport de notre recherche.

Notre proposition de démarche d'aide à l'évaluation d'idées a prouvé son efficacité en étant formalisée par une maquette informatique qui tend à devenir un logiciel qui va compléter les fonctionnalités proposées par IdéoFil.

En prolongement de notre thèse et au-delà des améliorations envisageables à notre démarche, des perspectives existent. Par la suite, nous exprimons brièvement les apports de notre recherche, avant d'énoncer les perspectives de notre thèse.

5.2. APPORTS DE NOS TRAVAUX DE RECHERCHE

Nous allons d'abord synthétiser les apports en termes scientifiques, puis industriels, ensuite pédagogiques et finalement d'un point de vue personnel.

5.2.1. APPORTS SCIENTIFIQUES

Notre principal apport scientifique concerne la mise en place d'une démarche d'innovation amont, en créant un modèle d'aide à l'évaluation d'idées. Cette démarche a les caractéristiques suivantes :

- elle formalise l'évaluation d'idées de façon **réfléchie** et **instrumentée** ;
- elle permet d'**uniformiser** et de **standardiser** le processus d'évaluation d'idées au travers d'une démarche qui soutient et sert de guide à l'évaluation d'idées ;
- elle permet de **réguler l'action** d'évaluation d'idées, en valorisant son résultat et en **facilitant sa diffusion**, par conséquent, qui **conforte** les évaluateurs dans leurs choix ;
- elle est basée sur une démarche **rationnelle** : elle s'appuie sur des critères et recueille des informations selon l'expertise des évaluateurs.

Les apports de notre modèle d'évaluation concernent :

- la proposition d'une démarche **conduisant** à la création d'un **questionnaire** servant de **support** à l'évaluation ;
- la mise en place d'un assemblage des **principaux critères** d'évaluation d'idées, d'après

une recherche bibliographique, servant d'appui à la sélection des critères à utiliser ;

- la mise en place d'un **système d'analyse** permettant d'**appréhender** et d'avoir une « **empreinte** » de l'évaluation réalisée ;
- la création d'un mode de **classement** des idées à travers la création de l'indice APS, qui permet de classer les idées selon l'attribution d'un poids aux critères et d'un score en accord avec le degré de conformité de l'idée au critère ;
- la proposition d'outils **graphiques** facilitant la visualisation de l'évaluation prêtée et permettant de **comparer** les idées entre-elles ;
- la création d'une **base de données** composée des « idées » évaluées, ce qui permet de revenir vers une idée suite à d'éventuelles évolutions de l'environnement et du contexte, tout en ayant déjà à disposition une évaluation.

Notre démarche rend donc intelligible la démarche d'évaluation d'idées en caractérisant une méthodologie fournissant un support pour l'évaluation et la sélection d'idées.

5.2.2. APPORTS INDUSTRIELS

Du point de vue industriel, le principal apport de notre étude est la mise en place d'un applicatif web déjà opérationnel pouvant fournir de l'aide à l'évaluation et à la sélection d'idées suite à la phase de génération d'idées, très tôt dans le processus d'innovation.

Cette maquette informatique, « IdéoVal », a été déjà utilisée dans une première version, qui n'est pas encore entièrement mise en ligne à une adresse Web. Cette version préliminaire utilise en association deux outils : la plateforme ENT (espace collaboratif en ligne de l'Environnement Numérique de Travail) de l'INPL pour mettre en place le questionnaire et un tableau EXCEL qui interprète les informations recueillies, génère les tableaux et fournit les éléments évoqués par notre modèle.

Les partenaires industriels de la plateforme Cré@ction ont déjà prévu de reprendre notre proposition pour d'autres essais. Notre modèle sera en particulier appliqué à l'occasion de deux événements pédagogiques-industriels à l'organisation desquels l'ERPI participe activement :

- le projet TEMPUS I-Cré@ : un projet financé par l'union européenne qui rassemble 12 partenaires de 6 pays (France, Allemagne, Espagne, Maroc, Tunisie, Algérie) et est piloté par l'INPL. Son but est le développement de la formation "Génie de l'innovation" avec chaque partenaire en vue d'accroître la professionnalisation et de promouvoir l'entrepreneuriat au sein de ces écoles et universités, orientés par des collaborateurs industriels. Dans ce cadre, des formations en innovation seront mises en place et il est prévu d'utiliser notre démarche pour former les partenaires et évaluer les idées générées.
- Les 10 ans des « 48h pour faire émerger idées »© : à l'occasion du 10ième anniversaire des « 48h pour innover »©, un événement international de formation (en simultané) par l'action des étudiants et des entreprises par le biais de la méthode de la « créativité collective » et de ses outils associés sur des problématiques industrielles. Cet événement prendra la forme d'une session internationale inter-établissements, qui associera des partenaires universitaires internationaux sur des thèmes communs, et où participeront environ 500 étudiants dans 15 établissements universitaires de 11 pays différents, sur 4 continents. Pendant l'événement, les personnes formées vont devoir produire en équipes

projet internationales, un cahier de concepts de nouveaux produits sur des thèmes fixés par les entreprises partenaires et à l'issue de cette semaine, ils auront à défendre un concept sélectionné devant un jury composé d'enseignants et de professionnels de l'innovation. Cet événement s'appuiera sur les infrastructures de la plateforme innovation « Cré@ction » proposant les méthodes et outils facilitant la pratique de ces démarches d'innovation.

5.2.3. APPORTS PEDAGOGIQUES

Il convient de rappeler que nous avons été pendant trois ans moniteur d'Initiation à l'Enseignement Supérieur dans les disciplines d'Analyse Fonctionnelle, Analyse de la Valeur et Qualité à l'ENSGSI, puis nous avons assuré durant la dernière année de thèse un poste d'Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche (ATER), également à l'ENSGSI, dans les disciplines de Conception/Design (Design Produit, innovation par l'usage, Maquettage, Prototypage, Créativité et Evaluation de Concepts) dans le cadre des formations du cycle Ingénieur et des activités de la plate-forme de collaboration industrielle et technologique Cré@ction.

En ce qui concerne les apports pédagogiques de ces travaux de thèse, nous soulignons essentiellement notre intervention dans les disciplines de Créativité, Innovation Produits/Services, Innovation par l'Usage et Maquettage. Nous avons accompagné le déroulement de ces cours dès la première année de thèse et nous avons proposé un appui en fournissant des informations concernant les méthodes d'évaluation existantes, en apportant des conseils dans le choix des critères pour réaliser les évaluations, en rendant disponible des questionnaires d'aide à l'évaluation et finalement en proposant les modèles d'évaluation que nous avons développés au cours de la thèse.

Il est convenable de préciser que ces cours et notamment les expérimentations réalisées en environnement pédagogique ont été très instructifs et enrichissants pour notre recherche.

5.2.4. APPORTS PERSONNELS

Ces travaux ont été une source d'enrichissement personnel important, de par l'ancrage de mes compétences professionnelles à l'interface entre le monde de l'industrie, celui de la recherche universitaire et également celui de l'enseignement. Ce travail de thèse nous a permis d'acquérir, de développer et de consolider de nouvelles compétences sur ces terrains. Nous avons investigué des champs que nous méconnaissions au début de cette « aventure ». En prenant du recul à la fin de la thèse, nous pouvons nous rendre compte de la quantité d'éléments que nous assimilons et de la connaissance acquise.

En approfondissant nos thématiques de recherche, nous avons découvert d'autres pratiques en management de l'innovation. La rencontre avec des spécialistes de différentes disciplines nous a permis de confronter nos points de vue et de nous enrichir personnellement.

Un séjour scientifique de six mois à l'University of Bath en Angleterre nous a beaucoup apporté à la fois d'un point de vue scientifique, mais également d'un point de vue humain. Nous avons pu rencontrer des enseignants-chercheurs très compétents et aimables. Notre collaboration s'est d'ailleurs concrétisée par la publication d'un article de rang A en collaboration avec les professeurs du laboratoire d'accueil.

A travers la vie quotidienne au Laboratoire ERPI, nous avons pu découvrir et ainsi mieux

appréhender la vie de travail en communauté et l'ambiance d'un laboratoire universitaire.

Finalement, cette expérience nous a beaucoup apporté d'un point de vue personnel et nous laisse des souvenirs très positifs.

A l'issue de cette étude, il ressort plusieurs pistes de travail complémentaires.

5.3. PERSPECTIVES DE NOS TRAVAUX DE RECHERCHE

Tout d'abord, suite à la proposition de maquette informatique, il convient maintenant de faire réaliser par un informaticien un travail de programmation. Il est souhaitable d'effectuer une étude pour définir l'interface de programmation (système d'exploitation), ainsi qu'une analyse en ce qui concerne les interfaces utilisateur (fenêtres, contrôles, barres de menus et barres d'outils), afin de vérifier ce qui est le plus adapté. Ensuite il faudra tester le logiciel sur des cas concrets pour vérifier ses interfaces et son opérationnalité.

Pour évaluer la robustesse de notre démarche, il serait intéressant de la mettre en situation sur des applications concrètes. Ainsi, des tests de caractère expérimental, en situation réelle et purement industrielle, sont souhaitables afin de poursuivre le développement de la démarche. Cela permettrait de faire encore évoluer nos propositions vers d'autres outils d'aide à l'évaluation et à la sélection d'idées.

Dans l'idéal, il serait également souhaitable de réaliser des expérimentations dans des entreprises qui envisagent de lancer des produits/services innovants à partir d'une grande quantité d'idées à évaluer et de confronter ensuite les choix issus de notre démarche avec le succès commercial de la proposition. Cela constituerait la preuve « grandeur réelle » de l'efficacité de notre méthode, même si d'autres facteurs peuvent interférer au cours du processus et influencer le résultat, comme le développement de la proposition, la stratégie marketing, l'image de marque, le prix de vente...

Par ailleurs, des questions se posent encore concernant l'amélioration du processus d'évaluation d'idées.

Nous pensons qu'il faut étudier l'influence des acteurs dans l'évaluation d'idées. Plusieurs angles peuvent être adoptés pour étudier cette question.

Tout d'abord, il faudrait vérifier si une évaluation réalisée par des acteurs isolés présente les mêmes résultats qu'une autre réalisée par un groupe d'évaluation. On pense en effet que les évaluations par groupes peuvent être influencées par certains acteurs. Ce type d'expérience permettrait de vérifier si l'individu, en tant que personne, avec son caractère plus ou moins fort, peut influencer l'évaluation.

Ensuite, nous pourrions étudier si des aspects culturels peuvent influencer les décisions, en procédant par exemple à l'évaluation d'une même idée dans différents pays, et en recherchant les facteurs qui peuvent influencer la décision.

En outre, il nous semblerait pertinent d'étudier quel serait et s'il existe une composition idéale pour le groupe d'experts. Comment la composition du groupe influence-t-elle l'évaluation ? Quels sont les métiers adaptés pour évaluer des idées : marqueteur, ergonomiste, technicien, sociologue, économiste, designer... ? Y a-t-il des expertises nécessaires à cette évaluation ? Si oui, quels sont les métiers incontournables ?

Finalement, nous estimons que pour rendre le processus d'évaluation d'idées plus performant et efficace, il est nécessaire de développer une démarche de veille pour surveiller les idées non acceptées dans les évaluations. En effet, aujourd'hui, les idées non retenues dans le processus d'innovation sont abandonnées et une démarche pour éviter qu'elles ne soient pas perdues s'avère nécessaire. Un système fonctionnant comme une veille serait pertinent, car une idée jugée non acceptable aujourd'hui peut éventuellement devenir acceptable plus tard, suite à un changement ou une évolution du contexte. Par exemple, une idée qui répond positivement à l'ensemble des critères, mais n'est pas satisfaisante d'un point de vue de la faisabilité technique, peut devenir faisable avec l'évolution de la technologie. Dans ce cadre, notre proposition, qui permet de garder une trace de l'évaluation réalisée, peut fournir des éléments essentiels à une procédure de veille, même pour les idées qui ne sont pas acceptables. En synthèse de cette proposition, réaliser une veille des idées va signifier analyser et diffuser des informations pertinentes, qui vont permettre d'anticiper les évolutions, et qui vont faciliter l'innovation

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [Abdellah, 2007] Loucif Abdellah, L'évaluation des apprentissages dans les nouveaux programmes, 2007, I.E.F./Orientation Scolaire et Professionnelle.
- [Achelhi, 2007] Hicham Achelhi, Le pilotage du processus d'émergence d'un réseau coopératif : analyse des réseaux de proximité géographique, Thèse de Doctorat, INPL, Nancy, France, 2007.
- [Alter, 2002] ALTER N. "Les innovateurs au quotidien. L'innovation dans les entreprises", Futuribles, n° 271, pp. 5-23, Janvier 2002.
- [Ardonio et Berger, 1989] Ardoino, J., et Berger, G., 1989, D'une évaluation en miettes à une évaluation en actes, ANDSHA, Matrice.
- [Armstrong, 1986] Armstrong, J. Scott. The ombudsman: Research on forecasting: A quarter-century review 1960—1984. Interfaces 16:89—109 (1986).
- [Assielou, 2008] Metrologie des processus d'innovation, Thèse de Doctorat, INPL, Nancy, France, 2008.
- [Audisio, 1990] Audisio, M. (1990). Evaluer, dans le champ de la santé mentale, dans L'évaluation, Revue Connexions, n° 56, 23-36
- [Bachelet, 2007] BACHELET Rémi. Recueil, analyse et traitement des données (cours en ligne). École Centrale de Lille, Lille, 2007. URL <http://rb.ec-lille.fr>.
- [Balachandra et al., 1996] Balachandra, R., Brockhoff, K. K., & Pearson, A. W. (1996). R&D project termination decisions: Processes, communication and personnel changes. Journal of Product Innovation Management, 13(3), 245–257.
- [Beauvois, 1990] Beauvois, J.-L. (1990). L'acceptabilité sociale et la connaissance évaluative. Dans L'évaluation, Revue Connexions, n° 56, 7-16
- [Ben Rejeb, 2008] Phases amont de l'innovation : proposition d'une démarche d'analyse de besoins et d'évaluation de l'acceptabilité d'un produit, Thèse de Doctorat, INPL, Nancy, France, 2008.
- [Björk et Magnusson, 2009] Björk and Magnusson (2009) Where Do Good Innovation Ideas Come From? Exploring the Influence of Network Connectivity on Innovation Idea Quality, Journal of Product Innovation Management, 26(6), pp. 662-670.
- [Blake et Mouton, 1978] BLAKE, Robert R., MOUTON, Jane S., Building a Dynamic Corporation Through Grid Organization Development, Addison Wesley Publishing Company, 1978
- [Blanchet et al., 2001] Blanchet, A., Ghiglione, R., Massonnat, J., Trognon, A. (2001). Les techniques d'enquête en sciences sociales. Edition Dunod, Paris, France.
- [Boeddrich, 2004] Boeddrich, Heinz-Juergen. (2004). Ideas in the Workplace: A New Approach Towards Organizing the Fuzzy Front End of the Innovation Process. Creativity and Innovation Management 13 (4), 274-285

- [Boldrini, 2004] BOLDRINI Jean-Claude, "L'accompagnement des projets d'innovation", Thèse de Doctorat Université de Nantes - Faculté de Sciences Économiques et de Gestion, Nantes 2004.
- [Boly et Morel, 2006] Boly, V., Morel, L. (2006). Définition des niveaux d'action pour piloter l'innovation et contribution à une métrique de l'innovation. Dans Ait-El-Hadj, S., Brette, O. (2006). Innovation, management des processus et création de valeur. L'Harmattan, France, 2006.
- [Boly, 2001] Boly V. "L'innovation technique", HDR, INPL, 2001.
- [Boly, 2008] Boly, V. (2008). Ingénierie de l'innovation, organisation et méthodologies des entreprises innovantes. Paris: Publication Hermès Science, 2ème édition revue et augmentée.
- [Bonniol, J.-J. et Vial, M. 1997] Bonniol, J.-J. et Vial, M., Les modèles de l'évaluation. Textes fondateurs avec commentaires. Bruxelles : De Boeck.
- [Bressy et Konkuyt, 2008] Bressy G., Konkuyt C., Management et économie des entreprises, Chapitre 9, 9ième édition, Sirey, 2008
- [Burns et Stalker, 1994] T. Burns et G. M. Stalker, The management of innovation, Edition: 3, revised, reprint, Publié par Oxford University Press, 1994, ISBN 0198288786, 9780198288787, 269 pages
- [CAD, 2002] Comité d'aide au développement (CAD), Glossaire des principaux termes relatifs à l'évaluation et la gestion axée sur les résultats glossaire des principaux termes relatifs à l'évaluation et à la gestion axée sur les résultats. Rapport technique, OCDE, 2002.
- [Capdevielle et Doucet, 1999], Capdevielle, V., Doucet, C. (1999). Les tests et échelles. In Psychologie clinique et psychopathologie. Paris : Armand Colin, 77-79.
- [Carbonell-Foulquie et al., 2004] Pilar Carbonell-Foulquié, Jose L. Munuera-Alemán and Ana I. Rodríguez-Escudero, Criteria employed for go/no-go decisions when developing successful highly innovative products, Industrial Marketing Management Volume 33, Issue 4, May 2004, Pages 307-316.
- [Cihuelo, 01] Cihuelo J., Congres Francophone Du Management De Projet 2001 - AFITEP, 6 et 7 novembre 2001. Article et conférence : "Démarche amont de conception et d'évaluation d'offres et de produits grand public" ISBN : 2-9515878-1-3
- [COMMISSION 2008] COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, Proposition de Décision du Parlement Européen et du Conseil concernant l'Année européenne de la créativité et de l'innovation (2009), Bruxelles, le 28.3.2008
- [Cooper, 1996] R. G. Cooper: Overhauling the New Product Process; Industrial Marketing Management 25 (1996) 6: 465-482
- [Cooper, 2001] Cooper, R.G. (2001). Winning at New Products. Accelerating the Process From Idea to Launch. Third Edition, Basic Books
- [Cooper, 2008] Cooper R.G. (2008), "The Stage-Gate Idea- to-Launch Process—Update, What's New and NexGen Systems," J. Product Innovation Management, Volume 25, Number 3, May

2008, pp 213-232

[Cros, 1996] Françoise Cros, L'Innovation En Education Et En Formation, Editeur : De Boeck.
Date de parution : 1996.

[Cros, 1998] Françoise Cros, Dynamiques Du Changement En Education Et En Formation.
Considérations Plurielles Sur L'Innovation, Considérations Plurielles Sur L'Innovation, Editeur :
IUFM de Versailles. Date de parution : janvier 1998.

[D'Angour, 2000] ARMAND D'ANGOUR Jesus. "Quoi de neuf ? La Grèce antique! À l'aube du
nouveau millénaire, quels enseignements le monde moderne peut-il tirer d'une des civilisations les
plus anciennes ? ", College de l'Université d'Oxford, novembre 2000.

[Davenport et Prusak, 2003] Thomas Davenport and Laurence Prusak, What's The Big Idea?
Creating and Capitalizing on the Best New Management Thinking, Harvard Business School
Press, 2003, ISBN 1-57851-931-4

[David, 1985] Paul David (1985). "Clio and the Economics of QWERTY". American Economic
Review: 332. In such circumstances "historical accidents" can neither be ignored, nor neatly
quarantined for the purpose of economic analysis

[De Ketele et al, 1997] DE KETELE, J.-M., GERARD, F.-M. & ROEGIERS, X. , 1997, L'évaluation
et l'observation scolaires : deux démarches complémentaires, éducations - Revue de diffusion des
savoirs en éducation, 12, 33-37

[De Ketele et Roegiers, 1993] DE KETELE, J.M. & ROEGIERS, X., (1993). Méthodologie du
recueil d'informations, Bruxelles : De Boeck Université.

[De Ketele, 1989] De Ketele, J.-M., (1989), l'évaluation de la productivité des institutions
d'éducation, Cahiers de la Fondation Universitaire : Université et société, le rendement de
l'enseignement universitaire.

[De Peretti et al., 1998] De Peretti, A., Boniface, J., Legrand, J.-A. (1998). Encyclopédie de
l'évaluation en formation et en éducation. Editions ESF, Paris, France

[De Singly, 1992] De Singly, F. (1992). L'enquête et ses méthodes : le questionnaire. Edition
Nathan, collection sociologie 128, Paris, France.

[Deltour, 2000] DELTOUR F. "L'innovation dans l'organisation : dépasser les ambiguïtés du
concept, les cahiers de la recherche au CLAREE ", CNRS 8020, 2000.

[Diaz De Leon, 2004] Diaz de Leon E. (2004) Tangible vs intangible criteria in investment decision
making – an empirical approach, IAMOT 2004, Washington, D.C.

[Druel, 2007] FRANÇOIS DRUEL Évaluation de la valeur à l'ère du Web : Proposition de modèle
de valorisation des projets non marchands, Thèse de Doctorat à l'Institut des Sciences et
Techniques de l'Ingénieur d'Anges, 14 novembre 2007

[Dubois, 99] Dubois P., « Formalisation d'une démarche pour la conception d'un processus de
prototypage rapide », thèse de doctorat, Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers,

[Ekstrom et al. 2003] M.A. Ekstrom, H.C. Bjornsson, C.I. Nass, Accounting for rater credibility when evaluating AEC subcontractors, *Construction Management and Economics* 21 (2) (2003) 197–208

[Engrand, 1976] Engrand, J.-C. (1976). De la métrologie fondamentale à son application industrielle. Editions Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris, France.

[Fagerberg et al, 2006] J. Fagerberg, D. C. Mowery, R. R. Nelson, The Oxford handbook of innovation, Edition: illustrated, reprint, Publié par Oxford University Press, 2006, ISBN 0199286809, 9780199286805, 656 pages

[Feroli et al., 2008] M. Feroli, E. Dekoninck, S.J. Culley, B. Roussel, J. Renaud, Subjectivity in early Idea-evaluation for Innovation, ERIMA08', 6-7th November 2008, Porto, PORTUGAL

[Ferreira et Pierret, 2000] Gorette Ferreira, Dorothée Pierret, Critères d'appréciation et évaluation de performance des programmes de microfinance et d'accompagnement en France, A contribution to the ILO Action Programme on "Enterprise Creation by the Unemployed - The Role of Microfinance in Industrialized Countries", éFICEA, Mars 2000, International Labour Organization, Geneva Social Finance Unit

[Figari , 1994] Gérard Figari, Évaluer : quel référentiel ?, De Boeck Université, 1994, ISBN 2804119114, 9782804119119

[Figari et Tourmen, 2006] Gérard Figari et Claire Tourmen La référentialisation : une façon de modéliser l'évaluation de programme, entre théorie et pratique, Vers une comparaison des approches au Québec et en France, *Mesure et Évaluation en éducation*, 2006, VOL. 29, NO 3, 5-25

[Flichy, 1995] FLICHY P. "L'innovation technique. Récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation ", Editions de la Découverte, Paris 1995.

[Forest, 1997] FOREST Joëlle."Innovation et conception : pourquoi une approche en terme de processus ?", ATER à l'Université Lumière, Deuxième Congrès International Franco-Québécois de Génie Industriel, ALBI 1997.

[Freeman et al., 1999] Freeman, J., Avons, S.E., Pearson, D.E., & IJsselsteijn, W.A. (1999). Effects of sensory information and prior experience on direct subjective ratings of presence. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 8, 1 - 13

[Freeman, 1983] FREEMAN C. "The economist of industrial Innovation", Francis Pinter Publishers, London 1983

[Garcia et Calantone, 2002] Garcia, R. et Calantone, R., 2002. A Critical Look at Technological Innovation Typology and Innovativeness Terminology: a Literature Review. *Journal of Product Innovation Management International*. 19(2), 110-132

[Garel et al., 2004] GAREL G., GIARD V., MIDLER C. (2004). "Faire de la recherche en management de projet ", Vuibert, Paris 2004.

- [Géronimi et al., 2005] Alix Géronimi, Erica de Vries, Guy Prudhomme, Jacques Baillé, OBJETS INTERMÉDIAIRES DANS UNE SITUATION DE CONCEPTION EN TECHNOLOGIE AVEC CAO AU COLLÈGE, ASTER N° 41. 2005. Produire, agir, comprendre, INRP - ASTER
- [GIGET, 2007] Marc GIGET, 10/01/2007, « L'innovation dans l'entreprise » Base documentaire Technique de l'Ingénieur, Editions T.I., réf. : AG 2020
- [Godbillon, 2003] Brigitte Godbillon-Camus, Subjective evaluation, ambiguity and relational contracts, Europlace Institut of Finance (EIF), (July 2003)
- [Gomes, 99] Gomes S., " Contribution de l'analyse de l'activité au processus de conception de produits innovants ", Thèse de Doctorat Institut National Polytechnique de Lorraine, janvier 1999.
- [Griffin et Page, 1993] Griffin, A., & Page, A. (1993). An interim report on measuring product development success and failure. *Journal of Product Innovation Management*, 10, 291–308.
- [Hadji, 1997] Hadji, C., L'évaluation démystifiée, 1997, Paris: ESF.
- [Hart et al., 2003] Hart, S., Hultink, E. J., Tzokas, N., & Commandeur, H. R. (2003). Industrial companies' evaluation criteria in new product development gates. *Journal of Product Innovation Management*, 20(1), 22– 36.
- [Hatchuel et Weil, 1999] Hatchuel A. & Weil B. (1999). Design-Oriented organizations : Towards a Unified Theory of Design Activities. 6th International Product Management Conference, Cambridge, UK.
- [Hatchuel et Weil, 2002] Hatchuel, A. et Weil, B. (2002). La théorie C-K : Fondements et usages d'une théorie unifiée de la conception. Colloque « Sciences de la conception », Lyon, 15-16 Mars
- [Henard et de Szymanski, 2001] Henard, D. H., & Szymanski, D. M. (2001). Why some new products are more successful than others. *Journal of Marketing Research*, 38, 362– 371.
- [Himbert, 1998] Himbert, M. (1998). La métrologie : un langage universel pour les sciences et techniques. *Récents Progrès en Génie des Procédés* 60, no. 12, 15-23.
- [Hustad, 1996] Hustad, T. (1996). Reviewing current practices in innovation management and a summary of best practices. In M. D. Rosenau, A. Griffin, G. Castellion, & N. Anschuetz (Eds.), *The PDMA handbook of new product development*. New York: Wiley.
- [Jacot, 1991] Jacot, J. H. (1991). A propos de l'évaluation économique des systèmes intégrés de production. *ECOSIP*, 1991, pp. 61-70.
- [Jaoui, 1994] Jaoui Hubert, Créatifs au quotidien. Outils et méthodes. Edition Hommes et Perspectives, Marseille, 1994.
- [Jeantet 1998] Jeantet, Alain. 1998. "Les objets intermédiaires dans les processus de conception des produits." *Sociologie du travail*:291-316.
- [Khurana et Rosenthal, 1997] A. Khurana, R.S. Rosenthal, Integrating the fuzzy front end of new product development, 1997, *Sloan Management Review* 38, 103.

- [Klopfenstein, 89] Klopfenstein, Bruce C. Forecasting consumer adoption of information technology and services—Lessons from home video forecasting. *Journal of American Society For Information Science* 40:17–26 (1989).
- [Koen et al., 2002] Koen, P.A., Ajamian, G.M., Boyce, S., Clamen, A., Fisher, E., Fountoulakis, S., Johnson, A., Puri, P. et Seibert, R. (2002). Fuzzy front end: effective methods, tools, and techniques. Dans: *The PDMA Toolbook for New Product Development*, John Wiley & Sons, NewYork, 5-35.
- [Kumar et al., 1996] Kumar, V., Persaud, A., & Kumar, U. (1996). To terminate or not an ongoing R&D project: A managerial dilemma. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 43(3), 273–284.
- [Le Masson et al., 2006] Le Masson, P., Weil, B. et Hatchuel, A. (2006). Les processus d'innovation, conception innovante et croissance des entreprises. Paris: Publication Hermès Science
- [Lebart et al, 2004] Lebart, L., Morineau, A., Piron, M. (2004). *Statistique exploratoire multidimensionnelle* . 3e edition [corr. et actualisée], Dunod, Paris.
- [Ledibois, 2001] LEDIBOIS, D. (2001). « Management de projet d'innovation : un processus pour réduire les risques » in A.F.I.T.E.P. Innovation, conception... et projets, Actes du congrès francophone du management de projet, Paris, 6-7 novembre, pp. 61-71.
- [Lee et Todd 2006] John Lee and Rowan Todd, *Developing and selecting Ideas, Design Methods, Design and Technology News & Views*, Sheffield Hallam University, issue 14, 2006, ISSN 1743-3290
- [Legardeur et al., 2008] J. Legardeur, C. Merlo, P. Girard, What are early informal design phases?, ERIMA08', 6-7th November 2008, Porto, PORTUGAL
- [Lenfle, 2004] LENFLE, S. "Peut-on gérer l'innovation par projet ? ", publié dans "Faire de la recherche en management de projet (2004) 11-34.
- [Lim 2003] Lim D. (2003). "Modélisation du processus de conception centrée utilisateur, basée sur l'intégration des méthodes et outils de l'ergonomie cognitive: Application à la conception d'IHM pour la télévision interactive. Thèse, Arts et Métiers [ENSAM] (2003). »
- [Mahajan et Wind, 1988] Mahajan, Vijay and Wind, Jerry. New product forecasting models: Direction for research and implementation. *International Journal of Forecasting* 4:341–358 (1988).
- [Malhotra, 2007] Malhotra, Naresh K., Études marketing avec SPSS [Multimédia multisupport] / Naresh Malhotra,... ; coordination, traduit par Jean-Marc Décaudin et Afifa Bouguerra, 5e éd., Paris : Pearson education, cop. 2007. - 1 vol. (664 p.), Titre original : Marketing research : an applied orientation, ISBN 978-2-7440-7261-1
- [Maxant 2004] O. Maxant, "La collaboration interdisciplinaire et la contextualisation par l'usage dans la création et l'évaluation amont d'offres innovantes : application au domaine de l'énergie domestique", Thèse de Doctorat, Ecole Nationale Supérieure en Génie des Systèmes Industriels,

2004.

[Midler, 1996] MIDLER C. "Modèles gestionnaires et régulations économiques de la conception" in : De Terssac G., Friedberg E., Coopération et Conception, Octares Edition, pp 63-85, 1996.

[Miller et Morris, 1999] LLER W.L., MORRIS L. "Fourth Generation R&D", John Wiley & Sons Inc, 1999.

[Ministère de l'industrie 1995] "Les 100 technologies clés pour l'industrie française à l'horizon 2000"/ Ministère de l'Industrie, Direction générale des stratégies industrielles. – Paris : Ministère de l'industrie, Délégation à la comm., 1995.-303p.

[Montoya-Weiss et O'Driscoll, 2000] Montoya-Weiss, M., & O'Driscoll, T. M. (2000). From experience: Applying performance support technology in the fuzzy front end. *Journal of Product Innovation Management*, 17(2), 143–161.

[Morone, 1993] Morone, J. G. (1993). Technology and competitive advantage. The role of general management. *Research Technology Management*, 32(2), 16– 26.

[Morwitz, 1992] Morwitz, Vicki and Schmittlein, David. Using segmentation to improve sales forecasts based on purchase intend: Which intenders actually buy? *Journal of Marketing Research* 29:391–405 (1992).

[Narver et Slater, 1990] Narver, J., & Slater, S. F. (1990). The effect of a market orientation on business profitability. *Journal of Marketing*, 54, 20– 35.

[Navarre, 1992] NAVARRE C. "De la bataille pour mieux produire... à la bataille pour mieux concevoir", *Gestion 2000*, n° 6, pp. 13-30, décembre 1992.

[Neuendorf, 2002] Neuendorf, K.A. (2002) "The content analysis guidebook", Thousand Oaks, Edition: 6, illustrated, CA: Sage Publications, ISBN 0761919783, 9780761919780

[Nielsen, 93] Nielsen J., « Usability engineering », Boston, Academic Press, 1993, 358p.

[Nunziati, 1987] Nunziati, G. (1990) "Pour construire un dispositif d'évaluation formatrice ", *Cahiers pédagogiques* n°280.

[OCDE, 1994] OECD. "Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development", *Frascati Manual 1993*, paragraphs 164, Paris 1994.

[OECD, 2002] *Frascati Manual: Proposed standard practice for surveys on Research and Experimental Development*. Paris: OECD.

[OECD, 2005] OECD, EUROSTAT (2005), *Oslo Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition

[OECD, 2009] *Innovation and Growth: Chasing a Moving Frontier*, ,OECD Science & Information Technology, Volume 2009, Number 20, November 2009 , pp. i-268(269), Publisher: OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development, Complete Edition – ISBN 9789264073975

- [Ozer 2002] Ozer, M. (2002), What Do we Know about New Product Idea Selection?, Center for Innovation Management Studies (CIMS), Raleigh, NC, .
- [Ozer, 1999] M. Ozer, A survey of new product evaluation models, Journal of Product Innovation Management 16 (1) (1999) 77–94.
- [Ozer, 2003] Ozer, Muammer (2003), "Factors Which Influence Decision Making in New Product Evaluation," European Journal of Operational Research, 163, 784-801.
- [Ozer, 2004] Ozer, M. (2004): Managing the selection process for new product ideas, Research Technology Management, July/August, 10-11.
- [Perrin, 2001] PERRIN J. "Concevoir l'innovation industrielle, méthodologie de conception de l'innovation", CNRS éditions, Paris 2001.
- [Piaget, 1936] J. PIAGET." La naissance de l'intelligence chez l'enfant ". Delachaux & Niestlé. (1936)
- [Régnier, 1978] F. Régnier Une approche endoscopique du travail de groupe: l'Abaque de Régnier, An endoscopic approach to group work: Regnier's abacus system, Journal Acta Endoscopica, Publisher : Springer Paris, ISSN : 0240-642X, Issue : Volume 8, Numbers 5-6 / September, 1978 Pages 389-393
- [Reinertsen, 1999] Reinertsen, D. G. (1999) "Taking the Fuzziness Out of the Fuzzy Front End." Research z Technology Management (November–December 1999): pp. 25–31
- [Ribau, 2000] Ribau, Nadège (2000). Evaluation. Document interne LRGSI, INPL. Nancy, France.
- [Rochford, 1991] Rochford, L., & Rudelius, W. (1997). New product development: Stages and success in the medical products industry. Industrial Marketing Management, 26(1), 67–84.
- [Roegiers, 2004] Xavier Roegiers, L'école et l'évaluation: Des situations pour évaluer les compétences des élèves, De Boeck Université, 2004, ISBN : 2804146782, 9782804146788
- [Rogers, 1995] ROGERS E. "Diffusion of innovations", The Free Press- 4th edition, New York 1995.
- [Romon et Fernex-Walch, 2006] Management de l'innovation - De la stratégie aux projets, François Romon , Sandrine Fernex-Walch, Paru le: 06/11/2006, Editeur : Vuibert, Collection : gestion, ISBN : 2-7117-7556-9 EAN : 9782711775569
- [Ronkainen, 1985] Ronkainen, I. A. (1985). Criteria changes across product development stages. Industrial Management Marketing, 14, 171– 178.
- [Roussel et al, 2007] B. Roussel, J. Renaud, O. Maxant, Génération d'idées de conception de produits et choix multicritères, 10ème Colloque National AIP PRIMECA, La Plagne - 17-20 avril 2007
- [Sabatier, 1973] Sabatier Alain. "Les chemins de l'innovation", Éditions Chotard et Associés, 1973.
- [Scallon, 2004] Gérard Scallon, L'évaluation des apprentissages dans une approche par

compétences, De Boeck Université, 2004, ISBN2804145980, 9782804145989

[Schepers et al., 1999] Schepers, J., Schnell, R., and Vroom, P. "From Idea to Business- How Siemens Bridges the Innovation Gap." *Research-Technology Management* 42, May-June, 1999, pp. 26-31.

[Schumpeter, 1934] J.A. Schumpeter, "The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle". London: Oxford University Press, 1934.

[Schumpeter, 1939] Schumpeter, J.A. "Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process", New York and London: McGraw-Hill, 1939.

[Senach, 90] Senach, B., Evaluation ergonomique des interfaces Homme/machine : une revue de la littérature. Rapport INRIA n°1180, 1990.

[Simon, 1995] Simon H. A. (1995). The Scientist as Problem Solver. Complex Information Processing :the Impact of Herbert Simon. D. Klahr and K. Kotovsky. Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.

[Snelson et Hart, 1991] Snelson, P.A. and Hart, S.J. (1991), "Product Policy: Perspectives on Success", in Baker, M.J. (Ed.), *Perspectives on Marketing Management*, Vol. 1, pp. 193-225.

[Stevens et Burley, 1997] Stevens, G.A., Burley, J., "3000 raw ideas=1 commercial success", *Research Technology Management*, Vol. 40 No.3, pp.16-27, 1997

[Stoeltzlen, 2004] Nadine STOELTZLEN, Intégration de la dimension VisioGraphique dans les phases amont du processus de conception de produits mécaniques pour favoriser la coopération et la construction commune de projet, thèse de doctorat, L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARTS ET MÉTIERS, Paris, 2004

[Stufflebeam et Shinkfield, 2007] Stufflebeam, D. L., Shinkfield, A. J. (2007). *Evaluation theory, Models, and Applications – Part one :Fundamentals of evaluation. 1 Overview of the Evaluation.* Jossey-Bass, San Francisco, USA.

[Stufflebeam, 2000] Stufflebeam, D. L. Professional standards and principles for evaluations. In: Stufflebeam, D. L.; Madaus, G. F.; Kellaghan, T. *Evaluation models viewpoints on educational and human services evaluation* (2nd edition). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000

[Ullman 1997] Ullman D.G. (1992), "The Mechanical Design Process", Mc-Graw-Hill, New York, 1992

[Urban, 97] Urban, Glen L., Hauser, J.R., Qualls, W.J., Weinberg, B.D., Bohlmann, J.D. and Chicos R.A. Information acceleration: Validation and lessons from the field. *Journal of Marketing Research* 34:143–153 (1997).

[Vadcard, 96], Vadcard, Aide à la programmation de l'utilisation des outils en conception de produits. Paris : Thèse de doctorat de Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers ,1996.

[Vallette, 2005] Thomas VALLETTE, Recherche d'un cadre conceptuel d'aide à la conception collective innovante par l'usage, Thèse de doctorat, L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARTS

ET METIERS, Paris, 2005

[Van de Ven, 1986] VAN DE VEN A. "Central Problems in the Management of Innovation", Management Science, vol. 32, n° 5, pp. 590-607, may 1986.

[Velloso-Rodrigues et al., 2009] « Essai de modélisation du processus d'innovation radicale », K. VELLOSO-RODRIGUES, M. FERIOLI, J. C. MERCIER, P. TRUCHOT, 11ème Colloque National AIP PRIMECA – « Produits, Procédés et Systèmes industriels : les dernières innovations », 22 au 24 avril 2009, La Plagne.

[Vinck 1994] Vinck, Dominique. 1994. "La normalisation au coeur des réseaux de recherche." Culture Technique:167-181.

[Vinck et al., 1996] Vinck, Dominique, Alain Jeantet, and Pascal Laureillard. 1996. "Objects and Other Intermediaries in the Sociotechnical Process of Product Design : an exploratory approach." Pp. 297-320 in The role of design in the shaping of technology, vol. 5, COST A4 Social Sciences, edited by J. Perrin and D. Vinck. Bruxelles: EC Directorate General Science R&D

[Volle, 1982] VOLLE Michel, Le métier de statisticien, Économétrie. Economica, Paris, 2e édition, 1982.

[Volle, 1997] VOLLE Michel. Analyse de données. Économie et statistiques avancées. Economica, Paris, 4e édition, janvier 1997.

[Weil-Barais et al, 1997] A. Weil-Barais (1997). Les tests. In Les méthodes en psychologie. Collection Grand Amphi. Paris : Bréal, 105-109.

[Wheelwright et Clark, 1992] Wheelwright. S. C. and Clark. K. B., 1992, Revolutionizing Product Development, The Free Press, New York.

[Windsperger, 2004] Windsperger, J.: Centralization of franchising networks: evidence from the Austrian franchise sector. Journal of Business Research. 57, 12 (2004b) 1361-1370

[Wohlin et Andrews, 2001] Claes Wohlin, Anneliese Amschler Andrews: Assessing Project Success Using Subjective Evaluation Factors. Software Quality Journal 9(1): 43-70 (2001)

[Zeng et Koehl, 2003] Xianyi Zeng , Ludovic Koehl, Representation of the subjective evaluation of the fabric hand using fuzzy techniques, International Journal of Intelligent Systems, Volume 18, Issue 3 , Pages 355 – 366, (Feb 2003)

[Zikmund, 2003] Zikmund, W.G. 2003. Essentials of Marketing Research, 2nd ed. Mason (OH) : South-Western, 452 p.

AUTORISATION DE SOUTENANCE DE THESE
DU DOCTORAT DE L'INSTITUT NATIONAL
POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

o0o

VU LES RAPPORTS ETABLIS PAR :
Monsieur Samuel GOMES, Professeur, UTBM, Belfort
Monsieur Rémy GAUTIER, ENSAM, Paris

Le Président de l'Institut National Polytechnique de Lorraine, autorise :

Monsieur FERIOLI Marcelo

à soutenir devant un jury de l'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE,
une thèse intitulée :

**"Phases amont du processus d'innovation : proposition d'une méthode d'aide à
l'évaluation d'idées"**

NANCY BRABOIS
2, AVENUE DE LA
FORET-DE-HAYE
BOITE POSTALE 3
F - 54 5 0 1
VANDOEUVRE CEDEX

en vue de l'obtention du titre de :

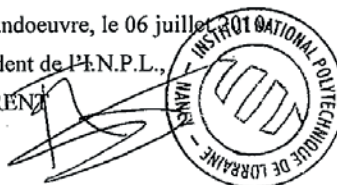
DOCTEUR DE L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

Spécialité : « Génie des Systèmes Industriels »

Fait à Vandoeuvre, le 06 juillet 2001

Le Président de l'IN.P.L.,

F. LAURENT



PHASES AMONT DU PROCESSUS D'INNOVATION : PROPOSITION D'UNE METHODE D'AIDE A L'EVALUATION D'IDEES

RESUME

L'innovation est un élément efficace pour répondre aux défis et perspectives imposés par les événements contemporains (mondialisation, concurrence, bouleversements politiques...). Des politiques liées aux stratégies d'innovation, des études sur les pratiques et les méthodes pour innover sont conduites par les entreprises et promues par les gouvernements. Afin de consolider la capacité à créer et innover, des recherches sont aujourd'hui axées sur les phases amont du processus d'innovation. Ces phases consistent à générer, évaluer et exploiter très tôt des innovations embryonnaires. Notre problématique de recherche concerne spécifiquement l'évaluation d'idées générées dans les phases amont. Les enjeux de cette action sont d'évaluer des idées très peu finalisées, en grandes quantités. Actuellement, le manque de méthodes adaptées, des restrictions de temps ou encore des budgets limités contraignent cette phase d'évaluation. Afin de pouvoir proposer une méthode d'aide à l'évaluation d'idées, nous réalisons une étude bibliographique puis proposons une démarche et des outils conduisant à une évaluation d'idées formalisée et instrumentée. Notre proposition permet d'appréhender les informations des évaluations réalisées et fournit des éléments de visualisation pour aider notamment les experts lors de cette action. Cette méthode s'est construite à partir d'analyses de situations professionnelles sur le terrain et nous a permis de proposer trois modèles. Ceux-ci ont été testés et expérimentés en milieu académique et industriel. Enfin, cette recherche s'est concrétisée par l'élaboration d'une maquette informatique nommée IdéoVal destinée à aider l'évaluation et la sélection d'idées.

Mots-clés : innovation, phases amont, évaluation et sélection d'idées, évaluation par experts, maquette informatique IdéoVal

EARLY STAGES OF INNOVATION PROCESS: PROPOSITION OF A METHOD TO SUPPORT IDEAS EVALUATION

ABSTRACT

Innovation is an effective element to address the challenges and prospects imposed by the contemporary events (globalization, competition, political changes...). Innovation strategies, studies on the practices and methods to innovate are led by several companies and are promoted by the governments. In order to consolidate the capacity to create and innovate, current researches are focused on the early stages of the innovation process. These phases consist of generating, evaluating and exploiting embryonic innovations very early in the process. Our research problematic is specifically related to the evaluation of ideas generated in the early stages. The issues involving this action are to evaluate a large quantity of ideas that are not yet finalized. Currently, the lack of adapted methods, time restrictions or limited budgets constraint this evaluation stage. In order to propose a method for assisting ideas evaluation, we made a bibliographical study, and then we proposed an approach and tools leading to a formalized and instrumented evaluation of ideas. Our proposal enables the capitalization of the information from the evaluations carried out and provides a visualization of elements to, in particular, help the experts carry out this action. This method was built from the analyses of professional situations in the field and allowed us to propose three models. These models were tested in academic and industrial environments. Finally, this research was materialized by the elaboration of a software model called IdéoVal, which purpose is to help evaluate and select ideas.

Key words: innovation, early stages, evaluation and selection of ideas, evaluation by experts, software model IdéoVal.