

Relation de la gestion des connaissances et la capacité d'innovation incrémentale dans trois industries traditionnelles

Fernando Charles Benigno Neves

► To cite this version:

Fernando Charles Benigno Neves. Relation de la gestion des connaissances et la capacité d'innovation incrémentale dans trois industries traditionnelles. Gestion et management. Université Grenoble Alpes, 2016. Français. <NNT : 2016GREAG010>. <tel-01485582>

HAL Id: tel-01485582

<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01485582>

Submitted on 9 Mar 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR DE LA COMMUNAUTÉ UNIVERSITÉ
GRENOBLE ALPES**

Spécialité : **Sciences de Gestion**

Arrêté ministériel : 7 août 2006

Présentée par

« Fernando Charles BENIGNO NEVES »

Thèse dirigée par **« Gilles ROEHRICH »**

Préparée au sein du **Laboratoire CERAG- FRE 3748 CNRS/UGA**
dans l'**École Doctorale Sciences de Gestion**

Relation de la Gestion des Connaissances et de la capacité d'innovation incrémentale dans trois industries traditionnelles

Thèse soutenue publiquement le **« 30 août 2016 »**,
devant le jury composé de :

Monsieur Gilles ROEHRICH

Professeur de l'Université Grenoble Alpes, directeur de thèse

Madame Marie-Laurence CARON-FASAN

Professeure de l'Université Grenoble Alpes, présidente du jury

Monsieur Jean-Fabrice LEBRATY

Professeur de l'Université Jean Moulin (Lyon 3), rapporteur

Monsieur Jean-Marc FERRANDI

Professeur à ONIRIS, rapporteur

Monsieur Antônio Artur de SOUZA

Professeur de l'Université Fédérale de Minas Gerais, examinateur



L'université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse. Celles-ci doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

RÉSUMÉ

La Gestion de Connaissance et de l'innovation sont des thèmes à forte importance dans l'actualité, surtout parce que ces deux sujets sont liés et ils influencent la performance des entreprises. L'objectif de cette recherche est d'analyser le lien entre gestion de la connaissance et de l'innovation à partir de trois industries de produit simple dans le pôle industriel de Barcarena, état du Pará, au Brésil. On veut évaluer à la fois la relation de la Gestion de Connaissance dans ces entreprises et leur capacité d'innovation, pour comprendre l'influence des connaissances pour la capacité innovatrice, surtout l'innovation incrémentale. Pour cela, on se servira de modèles d'analyse qui prennent en compte des facteurs tels que la culture, le *leadership*, la technologie, les ressources humaines et les processus. Notre approche méthodologique est qualitative. On prit comme base théorique les concepts et la littérature autour de la Gestion de Connaissance et de l'innovation. L'axe de l'industrie fut choisi par son importance économique dans la région où la recherche a été développée. Nous avons interviewé 24 employés chez Imerys S.A., Hydro Alunorte S.A. et Alubar S.A. Cette recherche a mis en relief le rôle du leader dans l'innovation incrémentale, l'importance du sens d'urgence pour la culture corporative innovante. De plus, selon les résultats les entreprises qui mieux gèrent les connaissances ont plus de possibilités d'innover.

Mots-clés : connaissance ; gestion ; innovation incrémentale ; industrie ; évaluation.

ABSTRACT

The management of knowledge and innovation are the themes to strong importance today, especially because these two topics are linked and they influence the performance of firms. The objective of this research is to analyze the link between knowledge management and innovation from three industries of simple product in the industrial pole of Barcarena city, Pará State, Brazil. We want to evaluate both the relationship of Knowledge Management in these companies and their innovative capacity, to understand the influence of knowledge for the innovative capacity, especially incremental innovation. For this, we will use models of analysis which take into account factors such as culture, leadership, technology, human resources and process. Our methodological approach is qualitative. We choose as basic concepts and theoretical literature about the Knowledge Management and Innovation. The axis of the industry was chosen by its economic importance in the region where the research has been developed. We interviewed 24 employees at Imerys S.A., Hydro Alunorte S.A. and Alubar S.A. This research has highlighted the role of the leader in the incremental innovation, the importance of the sense of urgency for the corporate culture innovative. In addition, according to the results of the companies that better manage the knowledge have more possibilities to innovate.

Key words: knowledge; management; incremental innovation; industry; evaluation.

Remerciements

Mes premiers remerciements vont à ma famille, mes parents Fernando et Mary, dont l'amour, le soutien, les encouragements, m'ont donné la motivation, l'énergie nécessaire à écrire et à mener à terme ce travail de recherche. À mes enfants Érika, Lorena et Júnior, pour avoir compris toutes mes absences durant la thèse.

Je tiens ensuite à remercier mon directeur de thèse Gilles Roehrich. Indéniablement, il m'a donné tout le soutien dont j'avais besoin pendant mon parcours. Il a su m'apporter des connaissances qui ont été importantes pour moi, tant au niveau professionnel que personnel.

Je remercie Laura Montepalma, ma première professeure de français, et qui m'a beaucoup aidé avant d'être accepté au CERAG.

Certains professeurs de l'Université de l'Amazonie m'ont aidé vraiment. Pour eux, ma gratitude éternelle : professeur Ilmar Lopes Soares, ex-directeur du Département de Sciences Sociales Appliquées, l'ex-recteur Antônio Vaz Pereira, et l'ex-rectrice Ana Célia Bahia.

Mon doctorat ne serait pas possible sans l'initiative de Hubert Drouvot. Il était le responsable pour l'accord entre l'Université de l'Amazonie et l'Université Pierre Mendès France II. Je peux dire que sa grande volonté d'aider n'importe qui à étudier, à avoir une opportunité, a été le début de tout. À lui, un grand merci.

Lorsqu'on est dans une terre étrangère, les nouvelles amitiés sont fondamentales. Il est certain que Christelle Gaïdatzis, ma meilleure amie en France, mérite mes meilleurs remerciements et mon amitié, ainsi comme mon groupe d'amies nommé « Nations Unies ».

Une personne très spéciale dans la dernière année de thèse est Ana Lúcia, ma copine. Toujours une oreille à l'écoute, une épaule amie pendant les pires moments de fin de thèse.

À Pedro Cavalcante, Rosângela Goulart et Hericley Serejo, les managers de communication des entreprises Imerys, Hydro Alunorte et Alubar, mes remerciements pour l'ouverture des portes de leurs entreprises. Et pour tout le soutien pendant le travail sur le terrain.

Mes remerciements s'adressent aussi à toute l'équipe du CERAG, où plusieurs personnes ont été importantes. Mais certaines l'ont été pour moi en particulier : Bernard Augier, Claire Escalon, Marie-Christine Ulrych, et Benedict Branchet. À eux, mes remerciements pour leur amitié et leur professionnalisme.

Dédicaces

*Je dédie cette thèse à la mémoire de mes grands-mères
Gilda et Lourdes, et mes oncles Lourenço, Ruy et Walter.*

Épigraphe

Tous les hommes rêvent, mais pas de la même façon. Ceux qui rêvent de nuit, dans les replis poussiéreux de leur esprit, s'éveillent le jour et découvrent que leur rêve n'était que vanité. Mais ceux qui rêvent de jour sont dangereux, car ils sont susceptibles, les yeux ouverts, de mettre en œuvre leur rêve afin de pouvoir le réaliser. C'est ce que je fis.

Lawrence d'Arabie

Sommaire

Introduction Générale.....	20
Chapitre 1 : La Gestion de l'Innovation.....	32
1.1. Introduction	32
1.2. Qu'est-ce que l'innovation ?	33
1.3. Les typologies de l'innovation.....	35
1.3.1. Les innovations soutenables et disruptives.....	35
1.3.2. Les innovations radicales et incrémentales.	36
1.3.3. L'innovation d'exploitation et d'exploration.....	39
1.3.4. Les innovations sociales.....	40
1.3.5. L'Innovation de gestion.....	41
1.4. L'innovation comme phénomène social et économique.....	45
1.5. La destruction créatrice	46
1.6. Les entreprises innovantes.....	48
1.6.1. La Courbe en « S ».	51
1.6.2. Les classes d'entreprises innovantes.	53
1.7. L'innovation dans l'industrie	55
1.7.1. Le rôle de l'innovation pour les industries.	58
1.7.2. L'importance des innovations incrémentales dans l'industrie.....	61
1.8. La gestion de l'innovation	63
1.8.1. Les défis et problèmes de la gestion de l'innovation.....	64
1.8.2. Les générations de la gestion de l'innovation.	66
1.8.3. La Stratégie Rationaliste et Progressive.....	69
1.8.4. Les modèles de gestion de l'innovation.	70
1.9. L'évaluation de l'innovation	78
1.9.1. Les indicateurs de l'innovation.....	83
1.9.2. Les dimensions de l'évaluation.....	90
1.10. Conclusion	92
Chapitre 2 : La Gestion des Connaissances.....	94
2.1. Introduction	94
2.2. Qu'est-ce que la connaissance.....	95
2.2.1. Les types de connaissances.....	100
2.3. La gestion des connaissances.....	102
2.3.1. L'économie de la connaissance.....	103
2.3.2. La définition de la Gestion des Connaissances.	105

2.3.3. La perspective historique.....	108
2.4. Pourquoi gérer la connaissance	111
2.4.1. Les bénéfices de la Gestion des Connaissances.....	114
2.5. Les facteurs d'influence de la GC.....	117
2.6. Les méthodes et outils.....	120
2.7. L'évaluation de la gestion des connaissances	123
2.7.1. Le Navigateur Skandia.	129
2.7.2. Le <i>Knowledge Management Maturity Model</i> (KMMM).	130
2.7.3. Le SEBRAE et le KMMM.	133
2.8. L'entreprise 2.0.....	136
2.8.1. L'intelligence collective.	136
2.8.2. Qu'est-ce qui est-elle ?	137
2.8.3. Les motivations et valeurs.	141
2.9. Conclusion	143
Chapitre 3 : La Gestion des Connaissances et de l'Innovation	145
3.1. Introduction	145
3.2. La connaissance et l'innovation.....	146
3.2.1. Connaissance, innovation et avantage compétitif.	146
3.2.2. La contribution de la GC à l'innovation.	147
3.2.3. Évaluation de la GC pour l'innovation.	149
3.2.4. Questions mal abordées.....	151
3.3. Proposition de recherche.....	154
3.3.1. Le leadership.....	155
3.3.2. La culture.	158
3.3.3. Les Processus.....	164
3.3.4. Les ressources humaines.....	171
3.3.5. Les technologies.	178
3.3.6. La sixième question de recherche, la question finale.....	187
3.4. Conclusion	188
Chapitre 4 : La Méthodologie de la Recherche.....	190
4.1. Introduction	190
4.2. Le Paradigme Épistémologique.....	191
4.2.1. Le Positivisme.	191
4.2.2. Le Constructivisme.	192
4.2.3. Épistémologie et Sciences de Gestion.	194
4.2.4. Types de Recherches.....	196
4.2.5. Choix de notre posture méthodologique.	197

4.3. L'étude de cas comme méthode de recherche	198
4.3.1. L'étude de cas comme méthode valide.	199
4.3.2. Qu'est-ce qu'une étude de cas ?	200
4.3.3. La Construction de la Théorie.....	201
4.3.4. Les Différents Types d'Études de Cas.....	202
4.3.5. La Définition de l'Unité d'Analyse.	203
4.4. Le processus de recherche	205
4.4.1. La construction du guide d'entretien.	208
4.4.2. La sélection des cas.	212
4.4.3. Les répondants.....	216
4.4.4. Les entretiens.....	217
4.4.5. Le déroulement de la recherche.	218
4.4.6. La méthode d'analyse des données.	220
4.5. Conclusion	229
Chapitre 5 : Les Résultats pour Imerys	231
5.1. Introduction	231
5.2. Imerys et ses caractéristiques	232
5.2.1. Les produits.....	232
5.3. Dimension 1 – Le Leadership	233
5.3.1. Le comportement des leaders.	233
5.3.2. L'évaluation des leaders.	235
5.4. Dimension 2 – La Culture	235
5.4.1. Le comportement et les attitudes valorisées.	235
5.4.2. Les encouragements pour l'innovation.	237
5.4.3. Le climat organisationnel.....	237
5.4.4. La tolérance à l'égard des erreurs.	239
5.4.5. Les récompenses et les reconnaissances.	240
5.5. Dimension 3 – Le Processus	241
5.5.1. La R&D.....	241
5.5.2. Les objectifs d'innovation.	245
5.5.3. La diffusion des objectifs d'innovation.	246
5.5.4. Le budget pour l'innovation.....	247
5.5.5. La gestion des projets et les résultats.....	248
5.5.6. Les relations externes.	251
5.5.7. Le processus de GC et de l'innovation.	252
5.5.8. La communication interne.....	254
5.5.9. Les communautés de pratique	256

5.5.10. Les types d'innovation.	256
5.5.11. La capture des connaissances tacites.	257
5.6. Dimension 4 – Les Ressources Humaines	258
5.6.1. Le rôle du Département des RH.	258
5.6.2. La politique de formation et de développement des ressources humaines. ..	259
5.6.3. Les ressources pour former les employés.	259
5.6.4. Le recrutement et la sélection.....	261
5.6.5. Les encouragements au partage des connaissances.	262
5.6.6. La diversité et la créativité.	262
5.6.7. La cartographie des compétences et des connaissances.	263
5.6.8. Le système de tutorat.	263
5.6.9. Les indicateurs de Gestion de Ressources Humaines.....	264
5.7. Dimension 5 – La Technologie	266
5.7.1. Le rôle du Département des Technologies d'Information.	266
5.7.2. L'existence des bases de données.....	266
5.7.3. Les outils utilisés pour chercher et partager les connaissances.....	268
5.8. Conclusion	270
Chapitre 6 : Les Résultats pour Alubar	272
6.1. Introduction	272
6.2. Alubar et ses caractéristiques.....	273
6.2.1. Les produits.....	275
6.3. Dimension 1 – Le Leadership	276
6.3.1. Le comportement des leaders.	276
6.3.2. L'évaluation des leaders.	277
6.4. Dimension 2 – La Culture	277
6.4.1. Le comportement et les attitudes valorisées.	277
6.4.2. Les encouragements à l'innovation.	279
6.4.3. Le climat organisationnel.	280
6.4.4. La tolérance à l'égard des erreurs.	282
6.4.5. Les récompenses et les reconnaissances.	282
6.5. Dimension 3 – Les Processus	283
6.5.1. La R&D.....	283
6.5.2. Les objectifs d'innovation.	287
6.5.3. La diffusion des objectifs d'innovation.	288
6.5.4. Le budget pour l'innovation.....	288
6.5.5. La gestion des projets et les résultats.....	289
6.5.6. Les relations externes.	291

6.5.7. Le processus de GC et de l'innovation.	292
6.5.8. La communication interne.....	294
6.5.9. Les communautés de pratique.	296
6.5.10. Les types d'innovation.	297
6.5.11. La capture des connaissances tacites.	298
6.6. Dimension 4 – Les Ressources Humaines	298
6.6.1. Le rôle du Département des RH.	298
6.6.2. La politique de formation et de développement des ressources humaines...299	
6.6.3. Les ressources pour former les employés.	300
6.6.4. Le recrutement et la sélection.....	301
6.6.5. Les encouragements au partage des connaissances.	302
6.6.6. La diversité et la créativité.....	303
6.6.7. La cartographie des compétences et des connaissances.	304
6.6.8. Le système de tutorat.	304
6.6.9. Les indicateurs de Gestion de Ressources Humaines.....	305
6.7. Dimension 5 – La Technologie	306
6.7.1. Le rôle du département des Technologies d'Information.	306
6.7.2. L'existence de bases de données.....	307
6.7.3. Les outils utilisés pour chercher et partager les connaissances.....	307
6.8. Conclusion	309
Chapitre 7 : Les Résultats pour Hydro Alunorte.....	311
7.1. Introduction	311
7.2. Hydro Alunorte et ses caractéristiques.	312
7.2.1. Les produits.....	314
7.3. Dimension 1 – Le Leadership	315
7.3.1. Le comportement des leaders.	315
7.3.2. L'évaluation des leaders.	316
7.4. Dimension 2 – La Culture	317
7.4.1. Le comportement et les attitudes valorisés.	317
7.4.2. Les encouragements à l'innovation.	319
7.4.3. Le climat organisationnel.	320
7.4.4. La tolérance à l'égard des erreurs.	321
7.4.5. Les récompenses et les reconnaissances.	322
7.5. Dimension 3 – Le Processus	323
7.5.1. La R&D.....	323
7.5.2. Les objectifs d'innovation.	327
7.5.3. La diffusion des objectifs d'innovation.	329

7.5.4. Le budget pour l'innovation.....	330
7.5.5. La gestion des projets et les résultats.....	330
7.5.6. Les relations externes.	332
7.5.7. Le processus de GC et de l'innovation.	334
7.5.8. Les sources d'idées.....	337
7.5.9. La communication interne.....	337
7.5.10. Les types d'innovation.	340
7.5.11. La capture des connaissances tacites.	341
7.6. Dimension 4 – Les Ressources Humaines	343
7.6.1. Le rôle du Département des RH.	343
7.6.2. La politique de form. et de dév. des ressources humaines.	344
7.6.3. Les ressources pour la formation des employés.....	344
7.6.4. Le recrutement et la sélection.....	345
7.6.5. Les encouragements au partage de connaissances.....	347
7.6.6. La diversité et la créativité.....	347
7.6.7. La cartographie des compétences et des connaissances.....	348
7.6.8. Le système de tutorat.....	348
7.6.9. Les indicateurs de Gestion de Ressources Humaines.....	349
7.7. Dimension 5 – La Technologie	351
7.7.1. Le rôle du département des Technologies d'Information.	351
7.7.2. L'existence des bases de données.....	353
7.7.3. Les outils utilisés pour chercher et partager les connaissances.....	354
7.8. Conclusion	356
Chapitre 8 : Les Conclusions et Croisements	358
8.1. Introduction	358
8.2. Dimension 1 – Le Leadership	359
8.2.1. Le comportement des leaders.	359
8.2.2. L'évaluation des leaders.	362
8.3. Dimension 2 – La Culture	363
8.3.1. Le comportement et les attitudes valorisées.....	363
8.3.2. Les encouragements pour innover.	365
8.3.3. Le climat organisationnel.	366
8.3.4. La tolérance à l'égard des erreurs.	368
8.3.5. Les récompenses et la reconnaissance.....	369
8.3.6. Remarques générales	371
8.4. Dimension 3 – Le Processus	372
8.4.1. Les objectifs d'innovation.	376

8.4.2. La diffusion des objectifs d'innovation.	377
8.4.3. Le budget de l'innovation.....	378
8.4.4. La gestion des projets et les résultats.....	379
8.4.5. Les relations externes.	381
8.4.6. Le processus de GC et de l'innovation.	382
8.4.7. La communication interne.....	383
8.4.8. Les types d'innovation.	385
8.4.9. La capture des connaissances tacites.	385
8.5. Dimension 4 – Les Ressources Humaines	386
8.5.1. Le rôle du Département des RH.	386
8.5.2. La politique et les ressources pour la formation des employés.	387
8.5.3. Le recrutement et la sélection.....	388
8.5.4. Les encouragements pour le partage de connaissances.	389
8.5.5. La diversité et la créativité.	389
8.5.6. La cartographie des compétences et des connaissances.	390
8.5.7. Le système de tutorat.	390
8.5.8. Les indicateurs de Gestion de Ressources Humaines.....	391
8.6. Dimension 5 – La Technologie	393
8.6.1. Le rôle du département des Technologies d'Information.	393
8.6.2. L'existence des bases de données.....	395
8.6.3. Les outils utilisés pour chercher et partager les connaissances.....	395
8.7. La question de recherche finale.....	398
8.8. Une proposition de modèle vers l'industrie innovante	400
8.8.1. L'alignement organisationnel : phase 1.	401
8.8.2. L'organisation de la GC et du processus d'innovation : phase 2.....	404
8.9. Conclusion	409
Conclusion Générale.....	410
9.1. Les apports théoriques	410
9.2. Les apports managériaux	411
9.3. Les limites de la recherche	413
9.4. Les recherches futures	414
Références Bibliographiques.....	416
Annexe 1 : Guide d'Entretien	
Annexe 2 : Informations sur les interviewés	
Annexe 3 : Exemple de transcription d'un entretien (interviewé 17, Hydro Alunorte)	
Annexe 4 : Exemple de lettre de demande d'autorisation pour la conduction d'une enquête dans l'entreprise	

Liste de tableaux

Tableau 1.1. Définition de l'innovation	38
Tableau 1.2. Composantes de l'entreprise innovante	49
Tableau 1.3. Configuration du système industriel en fonction des caractéristiques des produits transformés.....	58
Tableau 1.4. Participation des types d'innovation dans le dépôt de brevets	62
Tableau 1.5. L'évolution des indicateurs d'innovation.....	83
Tableau 1.6. Typologie des modes d'évaluation des performances de l'innovation ..	86
Tableau 1.7. Grille comparative des dimensions d'analyse de l'innovation.....	90
Tableau 2.1. Grille comparative des caractéristiques entre données, information et connaissance	98
Tableau 2.2. L'Évolution de la Gestion des Connaissances	110
Tableau 2.3. Facteurs d'influence de la GC dans le gouvernement de Taiwan	118
Tableau 2.4. Les Facteurs d'Influence de la GC.....	118
Tableau 2.5. Les outils de la GC	121
Tableau 2.6. Mesures d'efficace de la Gestion de Connaissances	129
Tableau 2.7. Grille de comparaison entre divers modèles de KMMM	132
Tableau 2.8. Dimensions de la matrice.....	133
Tableau 2.9. Niveaux de maturité du KMMM.....	134
Tableau 3.1. Les six blocs de la culture corporative	159
Tableau 4.1. Hypothèses fondatrices des deux paradigmes constructivistes	193
Tableau 4.2. Comparaison des processus de recherche	206
Tableau 4.3. Le guide d'entretien	209
Tableau 4.4. Les trois phases d'analyse de contenu	221
Tableau 4.5. La carte thématique	225
Tableau 4.6. La structuration des sources et leurs sigles	228
Tableau 5.1. Les comportements les plus valorisés	236
Tableau 5.2. Les encouragements pour innover.....	237
Tableau 5.3. Le climat organisationnel	238
Tableau 5.4. Les objectifs d'innovation.....	245
Tableau 5.5. L'innovation et les résultats.....	250
Tableau 5.6. Proportion estimée de la main-d'œuvre de niveau supérieur	265
Tableau 5.7. Proportion estimée de travailleurs de la connaissance	265
Tableau 5.8. <i>Turnover</i>	265
Tableau 5.9. Bilan d'outils de TI utilisés par les entreprises	269
Tableau 6.1. Les produits	275
Tableau 6.2. Les comportements les plus valorisés	278

Tableau 6.3. Les encouragements pour innover.....	279
Tableau 6.4. Le climat organisationnel	281
Tableau 6.5. Les objectifs d'innovation.....	287
Tableau 6.6. Proportion estimée de la main-d'œuvre de niveau supérieur	305
Tableau 6.7. Proportion estimée de travailleurs de la connaissance	305
Tableau 6.8. <i>Turnover</i>	306
Tableau 6.9. Bilan d'outils de TI utilisés par les entreprises	308
Tableau 7.1. Les produits commercialisés.....	314
Tableau 7.2. Les comportements les plus valorisés	318
Tableau 7.3. Les encouragements pour innover.....	319
Tableau 7.4. Le climat organisationnel	320
Tableau 7.5. Les objectifs d'innovation.....	327
Tableau 7.6. Proportion estimée de la main-d'œuvre de niveau supérieur	350
Tableau 7.7. Proportion estimée de travailleurs de la connaissance	350
Tableau 7.8. <i>Turnover</i>	351
Tableau 7.9. Bilan d'outils de TI utilisés par les entreprises	355
Tableau 8.1. Le comportement des leaders : comparaison	360
Tableau 8.2. Les valeurs organisationnelles valorisées : comparaison.....	364
Tableau 8.3. Les encouragements : comparaison	366
Tableau 8.4. Le climat organisationnel : comparaison	367
Tableau 8.5. La tolérance à l'égard des erreurs.	368
Tableau 8.6. Les récompenses et les reconnaissances	371
Tableau 8.7. La R&D : comparaison.....	372
Tableau 8.8. Les objectifs d'innovation.....	376
Tableau 8.9. La diffusion des objectifs d'innovation.....	377
Tableau 8.10. Quatre choix d'investissement en innovation pour aujourd'hui vs demain	379
Tableau 8.11. Gestion de projets et résultats : comparaison	380
Tableau 8.12. Les relations externes.....	382
Tableau 8.13. La communication interne.....	384
Tableau 8.14. Les ressources pour former les employés	387
Tableau 8.15. Le système de tutorat	391
Tableau 8.16. Les indicateurs de Gestion de Ressources Humaines.	392
Tableau 8.17. Les bases de données.....	395
Tableau 8.18. Les outils pour chercher et partager les connaissances.....	397

Liste de figures

Figure 0. Le plan de la thèse	29
Figure 1.1. Le processus de l'innovation de gestion	41
Figure 1.2. Les vagues d'innovation selon Schumpeter.....	47
Figure 1.3. La Courbe en S	52
Figure 1.4. La fréquence des innovations dans une industrie	60
Figure 1.5. Différences entre les caractéristiques des processus d'innovation radicale et incrémentale.....	65
Figure 1.6. L'entonnoir de l'Innovation Ouverte	68
Figure 1.7. L'entonnoir du processus d'innovation.....	70
Figure 1.8. Modèle de Tidd, Bessant et Pavitt	74
Figure 1.9. La maison de l'innovation	75
Figure 1.10. Le Modèle TerraForum de Gestion de l'Innovation	77
Figure 2.1. La Pyramide de la Connaissance	96
Figure 2.2. La logistique de l'ECD	99
Figure 2.3. Schéma théorique sur LO et GC	113
Figure 2.4. Les Dimensions de la GC	119
Figure 2.5. GC Mesure Bell Curve.....	127
Figure 2.6. La relation entre l'efficace organisationnelle et la capacité des connaissances	128
Figure 2.7. La Structure du Navigateur de Skandia	130
Figure 2.8. L'évaluation de stratégies et niveaux de maturité	131
Figure 2.9. Le Web 2.0.....	138
Figure 2.10. Le modèle FLATNESSES	139
Figure 3.1. Le modèle conceptuel de Jiang et Li (2009)	149
Figure 3.2. Le modèle conceptuel de Zhang <i>et al</i> (2010).....	150
Figure 3.3. Modèle d'évaluation de la GC et la Gestion de l'innovation	155
Figure 3.4. Les facteurs de succès dans la mise en œuvre de la GC	161
Figure 3.5. Les pratiques pour encourager le partage de connaissances	163
Figure 3.6. Spirale de la connaissance.....	165
Figure 3.7. Le Modèle de la Marguerite	167
Figure 3.8. Présentation du processus d'innovation tiré par le marché.....	169
Figure 3.9. Le processus de gestion d'un projet d'innovation	170
Figure 3.10. Modèle de relation théorique connaissance et innovation.....	173
Figure 3.11. Matrice des comportements humains face à une situation inconnue ..	177
Figure 3.12. <i>Data Mining</i>	180

Figure 3.13. Outils de GED et Workflow Xerox DocuShare	181
Figure 3.14. L'interface du Moodle	184
Figure 3.15. Schéma d'un portail corporatif	185
Figure 3.16. Les dimensions d'analyse et les questions de recherche	187
Figure 4.1. Classification des études de cs selon les unités d'analyse	204
Figure 4.2. Le processus de la recherche.....	207
Figure 4.3. La structure du guide d'entretien	208
Figure 4.4. La carte de localisation du pôle industriel de Barcarena	212
Figure 4.5. La carte de localisation des entreprises.....	213
Figure 4.6. Le graphique de la quantité de main-d'œuvre des enquêteurs	214
Figure 4.7. La codification des matériaux dans le NVivo	224
Figure 4.8. La catégorisation dans le NVivo	227
Figure 5.1. Le minerai de kaolin	233
Figure 5.2. Le flux de développement d'innovations	243
Figure 5.3. Processus de GC et innovation	253
Figure 5.4. Les moyens de communication	255
Figure 6.1. Processus de production chez Alubar	274
Figure 6.2. Le flux de développement des produits	285
Figure 6.3. Processus de définition du budget du DI	289
Figure 6.4. Le processus de GC et l'innovation	293
Figure 6.5. Les outils de communication	295
Figure 7.1. Le processus de production d'aluminium Bayer	313
Figure 7.2. L'évaluation des leaders	317
Figure 7.3. Le flux de R&D chez Hydro Alunorte	326
Figure 7.4. Le flux de définition des objectifs d'innovation chez Hydro Alunorte	329
Figure 7.5. La gestion de l'innovation chez Hydro Alunorte	335
Figure 7.6. Les moyens de communication	338
Figure 8.1. Les phases d'un changement vers l'industrie innovante	402
Figure 8.2. Un modèle de processus pour l'innovation incrémentale	406

Glossaire des sigles et d'acronymes

ABNT	Association Brésilienne de Normes Techniques
ABRH	Association Brésilienne de Ressources Humaines
ASSEMB	Assoc. d'Entreprises d'Éexploit. Minérale et Métallurgie de Barcarena
ASTM	American Society for Testing and Materials
BI	Business Intelligence
BSC	Balanced Score Card
CAPEX	Capital Expenditure
CCQ	Cercles de Contrôle de Qualité
CDI	Capacité Dynamique d'Innovation
CTEM	Centre Technologique Minéral
CIS	Community Innovation Survey
CMMI	Capability Maturity Model Integrated
CRM	Customer Relationship Management
DEIMP	Département d'Implantation
DEIT	Département d'Ingénierie Technique
DIEESE	Département Intersyndical de Statistique et Études Socioéconomiques
DIC	Méthodes de capitaux intellectuelles directes
DRH	Département de Ressources Humaines
DTA	Département des Technologies de l'Automatisation
DTI	Département des Technologies de l'Information
ECD	Extraction de Connaissances à partir de Données
ERP	Enterprise Resource Planning
ERPI	Équipe de Recherche sur les Processus Innovatifs
FIEPA	Fédération des Industries du Pará
FIT	Forums Internes de Technologie
GED	Gestion Électronique de Documents
GOA	Groupes d'Opportunités d'Améliorations
GEPMAT	Groupe de Recherche en Ingénierie des Matériaux
GTI	Groupes d'Ingénierie et Techniques

GRH	Gestion de Ressources Humaines
HSE	Health, Safety and Environmental
IBGE	Institut Brésilien de Géographie et Statistique
ISO	International Organization for Standardization
KMMM	Knowledge Management Maturity Model
KPI	Key Performance Indicator
LATEC	Laboratoire de Technologie, Gestion d’Affaires et d’Environnement
LMS	Learning Management Systems
NTIC	Nouvelles Technologies d’Information et Communication
OCDE	Organisation de Coopération et Développement Économique
OEE	Overall Equipment Effectiveness
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PDF	Programme de Développement de Fournisseurs
PGI	Progiciel de Gestion Intégré
PIAI	Plan Intégré d’Automation et d’Informatisation
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
PMI	Project Management Institute
R&D	Recherche et Développement
ROI	Retour On Investment
RQE	Red Queen Effect
SEBRAE	Service Brésilien d’Appui aux Micros et Petites Entreprises
SENAI	Service National d’Apprentissage Industriel
SCA	Systèmes Complexes Adaptatifs
SLATES	Searching, Links, Authoring, Tags, Extensions, Signals
SIOA	Séminaire Interne d’Opportunités et d’Améliorations
TPM	Maintenance Préventive Totale
UFF	Université Fédérale Fluminense
UFPA	Université Fédérale du Pará
UFPE	Université Fédérale de Pernambuco
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Introduction Générale

Le cas Anglo American

Dans le magazine brésilien des affaires Exame d'avril 2016¹, un reportage parle du cas du groupe Anglo American au Brésil. Avec trois ans de retard et un investissement de US\$ 8 milliards (le budget prévu était d'environ US\$ 2 milliards), le groupe d'exploitation minière britannique Anglo American a réussi à mettre en œuvre, en octobre 2014, le plus grand pipeline du monde. Long de 529 kilomètres, il part de la ville de Mato Dentro, dans l'état de Minas Gerais, pour arriver à la ville d'Açu, à Rio de Janeiro.

Afin de récupérer le temps et l'argent perdus, la direction de l'entreprise a décidé qu'à partir de l'inauguration du pipeline, les 2.000 employés devraient être engagés dans l'identification d'opportunités d'amélioration. Une équipe a été créée, chargée de diffuser cette culture au travers de formations principalement destinées aux ingénieurs et techniciens. La décision de cibler les ingénieurs et les techniciens s'explique par le fait que ce sont eux qui traitent directement les problèmes quotidiens. Par exemple, il n'est pas rare que les bennes des camions transportant du minerai de fer conservent des restes de ce matériau. Cela génère beaucoup de gaspillage de minerai. Sur proposition d'un ingénieur, un produit antiadhésif a été appliqué dans les bennes des camions, ce qui a généré une économie de US\$ 7 millions en 2015. Une idée simple, une solution simple, mais avec un grand résultat en termes d'économie d'argent. Le programme d'innovation de Anglo American est basé sur quatre lignes d'action : a) le leadership ; b) les projets ; c) la validation ; et d) la reconnaissance.

1 Vieira, R. « Anglo American está atrás dos bilhões perdidos ». Revista Exame [En ligne]. 2016. p. 3. Disponible sur : <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/1112/noticias/anglo-american-esta-atras-dos-bilhoes-perdidos>> Accès le 20 avril 2016.

Le leadership. Un département d'amélioration continue a été créé avec huit employés pour former 100 professionnels de tous les secteurs de l'entreprise – surtout des ingénieurs –, pour planifier et mettre en place des projets de réduction du gaspillage et d'augmentation de la productivité.

Les projets. Les 2.000 employés ont été encouragés à faire des suggestions d'améliorations évaluées par le supérieur hiérarchique. Les projets choisis sont alors mis en œuvre par une équipe, avec des objectifs et des dates de conclusion.

Validation. La direction financière et le département d'amélioration continue utilisent un logiciel pour enregistrer les projets et suivre l'évolution de chacun d'entre eux. Les projets suivent les étapes suivantes : approbation préliminaire de l'idée, l'analyse de viabilité économique et évaluation du potentiel de retour financier.

Reconnaissance. Pour donner de la visibilité aux meilleurs projets, l'entreprise récompense les employés. À la fin 2015, 15 employés impliqués dans trois initiatives qui ont généré près de US\$ 23,5 millions d'économies ont été récompensés avec des trophées et le financement pour participer à un congrès sur le thème de l'innovation.

En un peu plus d'un an, Anglo American a reçu environ 200 idées d'améliorations. Parmi elles, 79 ont été mises en œuvre et ont généré une économie d'environ US\$ 57 millions. D'autres projets sont en cours.

Le cas du groupe Anglo American illustre parfaitement l'intérêt qu'une entreprise peut avoir à mettre en place un système organisé de recherche et de mise en œuvre d'innovations incrémentales. Notons tout d'abord le contexte dans lequel ce système est mis en place : une entreprise dont le processus de production est dit de « produit simple » (Tarondeau, 1998) et dans la phase de « spécialisation » de Abernathy et Utterback (1978). Autrement dit, une entreprise appartenant à une vieille industrie. Ensuite, nous nous intéressons aux éléments clés du système mis en place : le leadership, la génération d'idées issues des employés, la présence d'un processus pour mettre en œuvre l'innovation (projets), la récompense pour les employés

(reconnaissance), et la structure pour l'innovation (création de départements d'améliorations).

Les éléments remarquables dans ce cas

Le cas Anglo American est remarquable parce qu'il montre le rôle de l'urgence financière pour engager une action en faveur de l'innovation. Cet élément est présent dans notre étude. La pression pour la réduction de coûts et l'équilibre financier a forcé le groupe Anglo American à se mettre en route vers l'innovation. Elle est une industrie de « produit simple » et une des solutions est de s'engager vers l'innovation incrémentale, étant donné l'importance de son impact financier. Par exemple, la rapidité avec laquelle les premiers résultats sont obtenus.

Analyse globale de la recherche en innovation

Dans le domaine des sciences de gestion et de la théorie économique, l'étude de l'innovation cherche à comprendre la dynamique de l'innovation à partir de trois dimensions : a) la source de l'innovation ; b) le degré de discontinuité qu'elle introduit ; et c) l'impact ou les conséquences de l'innovation (Ciani *et al*, 2015). Étant donné qu'on parle d'une science sociale appliquée, l'objectif final est d'apporter aux organisations et pays la capacité innovatrice nécessaire pour devenir plus compétitives. Pour cela, managers et chercheurs se penchent sur les modèles de gestion d'innovation pour produire des innovations radicales et incrémentales.

En somme, l'innovation est un sujet très actuel, intensivement étudié dans de nombreuses disciplines. Toutefois, nous remarquons que la littérature s'intéresse principalement à l'innovation radicale. Globerman et Lybecker (2014) argumentent qu'il y a un certain scepticisme à l'égard des bénéfices de l'innovation incrémentale, malgré toutes les preuves qui montrent le contraire. L'auteur avance que l'histoire du changement technologique dans l'industrie pharmaceutique, comme dans d'autres industries, pourrait servir pour mettre en cause les politiques publiques qui visent à décourager l'innovation incrémentale en faveur d'initiatives visant à créer des

innovations révolutionnaires. Cependant, c'est l'innovation radicale qui est la plus ciblée.

Le focus sur l'innovation radicale est le fruit de la croyance diffusée par des auteurs comme Christensen (2000) que les concurrents sur un marché qui profitent des innovations incrémentales sont les plus souvent marginalisés à l'apparition d'une innovation radicale. Pourtant, de nombreux exemples montrent qu'une entreprise peut survivre à l'innovation radicale et en profiter, par exemple l'IBM.

Les chercheurs oublient souvent d'adopter une perspective plus historique dans leurs analyses des facteurs de compétitivité dans un secteur. Ils mettent surtout l'accent sur l'événement qui a changé le secteur (l'apparition d'une nouvelle technologie) et semblent aveugles sur facteurs qui ont assuré la compétitivité des entreprises avant l'événement, comme l'innovation continue. De plus, il y a un grand intérêt pour les innovations de rupture dans les industries plus jeunes, telle l'industrie informatique, au détriment des industries traditionnelles, telles les industries de produit simple comme la sidérurgie et l'industrie minière. Toutefois, des industries classées comme vieilles peuvent se révéler de grandes sources d'innovation et elles ont grande importance économique. De fait, dans le cas de l'industrie minière, « l'exploitation des ressources minérales constitue depuis toujours un des domaines où l'innovation est la plus active » (Renauld, 2011, p. 6). **L'objectif général de notre recherche est donc d'observer les pratiques d'innovations incrémentales dans les industries de produit simple.**

Pourquoi l'innovation incrémentale et les industries de produit simple sont un sujet intéressant ?

L'innovation incrémentale et les industries de produit simple sont un sujet intéressant parce qu'elles représentent une partie non négligeable de l'économie mondiale en termes de valeur, d'emplois, surtout dans les pays émergents comme le Brésil. Toutefois, ces industries sont peu étudiées, en considérant l'ensemble de recherches sur l'innovation.

La plus grande entreprise brésilienne, Petrobras S.A. (pétrole), appartient à une industrie de produit simple. Parmi les dix plus grandes entreprises brésiennes, la moitié sont des entreprises de produit simple : Petrobras S.A., Vale S.A., Braskem S.A., Arcelor Mittal S.A. et Usiminas S.A.²

De son côté, l'innovation incrémentale nécessite un paradigme différent de celui des innovations radicales. Notamment, elle nécessite un système de Gestion des Connaissances (GC) particulièrement performant, permettant d'identifier les faiblesses de l'organisation et de son fonctionnement.

Comment est organisée la recherche ?

La connaissance, ou sa gestion, est intrinsèquement liée à l'innovation. La connaissance est la matière première de base de l'innovation et l'innovation conduit à la création de nouvelles connaissances. La relation entre la gestion des connaissances et l'innovation est donc un thème très étudié dans la littérature. Malgré cela, la liaison entre GC et innovation n'est pas tout à fait maîtrisée et la littérature sur le sujet n'est pas encore consolidée. Notamment lorsqu'on parle de méthodes d'évaluation de l'influence de la GC sur l'innovation, ce que nous a conduit à la préparation de ce travail de recherche.

L'interaction entre ces deux phénomènes a été étudiée dans le contexte de l'industrie, dans le pôle industriel de Barcarena, localisé dans l'état du Pará, au Brésil. Le pôle industriel de Barcarena est le plus important de l'état du Pará, responsable par 70,59% de l'économie de la ville. Nous avons choisi trois grandes entreprises : Imerys S.A., Alubar S.A. et Hydro Alunorte S.A. Imerys S.A. est une industrie minière d'exploitation du kaolin, tandis que Alubar S.A. produit des câbles d'aluminium pour l'électricité. Hydro Alunorte S.A. est une industrie sidérurgique qui produit de l'aluminium pour différentes applications. Le choix s'est effectué sur la base des caractéristiques des entreprises et sur le fait qu'elles concentrent leurs efforts d'innovation, notamment sur les innovations incrémentales. Nous nous sommes

² Source : Magazine Exame. Disponible sur <http://exame.abril.com.br/revista-exame/noticias/as-10-maiores-industrias-do-brasil#10>. Consulté le 6 juin 2016.

intéressés aux processus de gestion des connaissances et de l'innovation à l'intérieur de ces entreprises, qui doivent faire face au défi d'améliorer leurs performances innovatrices.

Ainsi, notre principale question de recherche porte sur le lien entre la GC et l'innovation pour les innovations incrémentales dans le cadre d'industries de produit simple. Pour étudier ce lien, nous nous sommes appuyés sur cinq facteurs clés constitutifs de la GC et nous avons observé leur relation avec l'innovation.

En effet, la Gestion des Connaissances se concentre sur de nombreux facteurs d'influence, mais il y en a cinq qui se distinguent dans le spectre théorique du sujet : le leadership, la culture, les processus, les ressources humaines, et la technologie. Ces facteurs apparaissent comme les plus présents dans notre étude, mais d'autres n'ont pas été négligés pour autant. Sur la base de ces facteurs (ou dimensions), il est possible de développer l'innovation (Terra, 2001 ; Nonaka & Takeuchi, 1997 ; Saenz e Capote, 2002). L'examen de la revue de la littérature de chaque facteur a fait émerger des questions de recherche spécifiques, auxquelles nous avons tenté de répondre.

La première Dimension – Le Leadership permet de définir le comportement des leaders dans les processus d'innovation et de gestion des connaissances et la méthode suivie par l'entreprise pour évaluer ces leaders. Cette dimension donne lieu à deux questions de recherche :

Question 1 : le rôle et le comportement du leader est-il incisif dans la GC pour influencer l'innovation ? Comment est assuré le rôle du leader dans le cadre de l'innovation incrémentale ?

Avec la deuxième Dimension – La Culture, nous voulons comprendre comment la culture existante influence la gestion des connaissances et le comportement innovateur. Nous identifions les comportements qui sont les plus valorisés par l'entreprise et comment l'entreprise considère le comportement des employés qui essayent de mettre en œuvre de nouveaux processus ou qui remettent en cause les

anciennes façons de faire la même chose. La question de recherche est ainsi formulée :

Question 2 : Par quels mécanismes individuels et collectifs la culture organisationnelle agit-elle dans les processus de GC et d'innovation ?

Avec la Dimension 3 – Les Processus permet d'évaluer comment l'entreprise développe les activités de recherche et développement et contrôle les activités d'innovation. Elle nécessite d'identifier la structure d'innovation (départements, rôles, etc.). Nous nous intéressons aux pratiques de GC mises en œuvre en relation avec des organisations externes, à la possible existence de communautés de pratiques, aux pratiques de GC et aux activités d'innovation, ainsi qu'aux types d'innovation produites par les entreprises et comment tout cela fonctionne. Notre but est de dessiner l'interaction entre la GC et l'innovation en tant que processus. La question de recherche est ainsi formulée :

Question 3 : Comment les processus d'innovation sont-ils influencés par les pratiques de GC dans les industries de produit simple, qui développent surtout des innovations incrémentales ?

La quatrième dimension (Les Ressources Humaines) est présente pratiquement dans toutes les méthodes d'évaluation de la GC et de l'innovation. Dire que les personnes sont les ressources les plus importantes dans les organisations est répéter un discours courant dans la littérature. Cependant, dans notre recherche nous allons au-delà du discours, pour évaluer le vrai rôle de la gestion de ressources humaines dans une réalité empirique. Autrement dit, démontrer l'influence et le rôle de la gestion de ressources humaines sur la GC et l'innovation. Nous allons analyser les politiques de recrutement, de formation de la main-d'œuvre, le financement d'études, etc. La question de recherche est ainsi formulée :

Question 4 : Que rôle joue la fonction des RH dans les processus de GC et d'innovation pour les entreprises de produit simple ?

Les technologies exercent aujourd'hui une grande influence sur les organisations. Elles sont à la fois des outils opérationnels et des facteurs stratégiques. En d'autres termes, elles peuvent servir de ressources de base pour les processus administratifs, de production, de communication ou être une ressource qui influence la compétitivité d'une entreprise. Pour la GC, les technologies peuvent également jouer ces deux rôles. Cela dépend des objectifs de chaque entreprise et de ses ressources. Elles peuvent soutenir la GC à partir d'outils tels les bases de données, la mise en ligne de pages jaunes, les intranets, les chats, etc. Dans le cadre de notre recherche, nous voulons savoir quels outils technologiques sont à la disposition des employés pour créer, partager et garder les connaissances et identifier le rôle du département de technologie d'information pour la GC et l'innovation. La question de recherche est ainsi formulée :

Question 5 : Quel rôle joue la gestion de technologie d'information dans le processus de GC et son influence sur l'innovation ?

Les questions liées à chaque dimension nous amènent à la compréhension de la relation entre GC et innovation dans chaque étude de cas de cette recherche. Cependant, la question finale peut être résolue seulement à partir de l'analyse conjointe des trois études de cas. Les questions de 1 à 5 cherchent à établir une liaison entre la GC et l'innovation, ce qui est affirmé dans la littérature. Toutefois, c'est dans la question 6, la question finale : « **une meilleure gestion des connaissances permet-elle une capacité d'innovation accrue ?** ».

Pour étudier ce phénomène nous avons adopté un positionnement épistémologique constructiviste pragmatique (Avenier, 2011), car nous considérons que la réalité est une construction du monde fondée sur notre expérience. On ne se propose pas de décrire toute la réalité absolue, mais les phénomènes de la réalité de l'expérience. Autrement dit, la réalité est construite à partir de la relation entre le chercheur et le phénomène. Pour répondre à notre problématique, notre méthode est l'étude de cas multiple (Yin, 2005 ; Gagnon, 2012) et notre approche est surtout la recherche descriptive, mais aussi exploratoire.

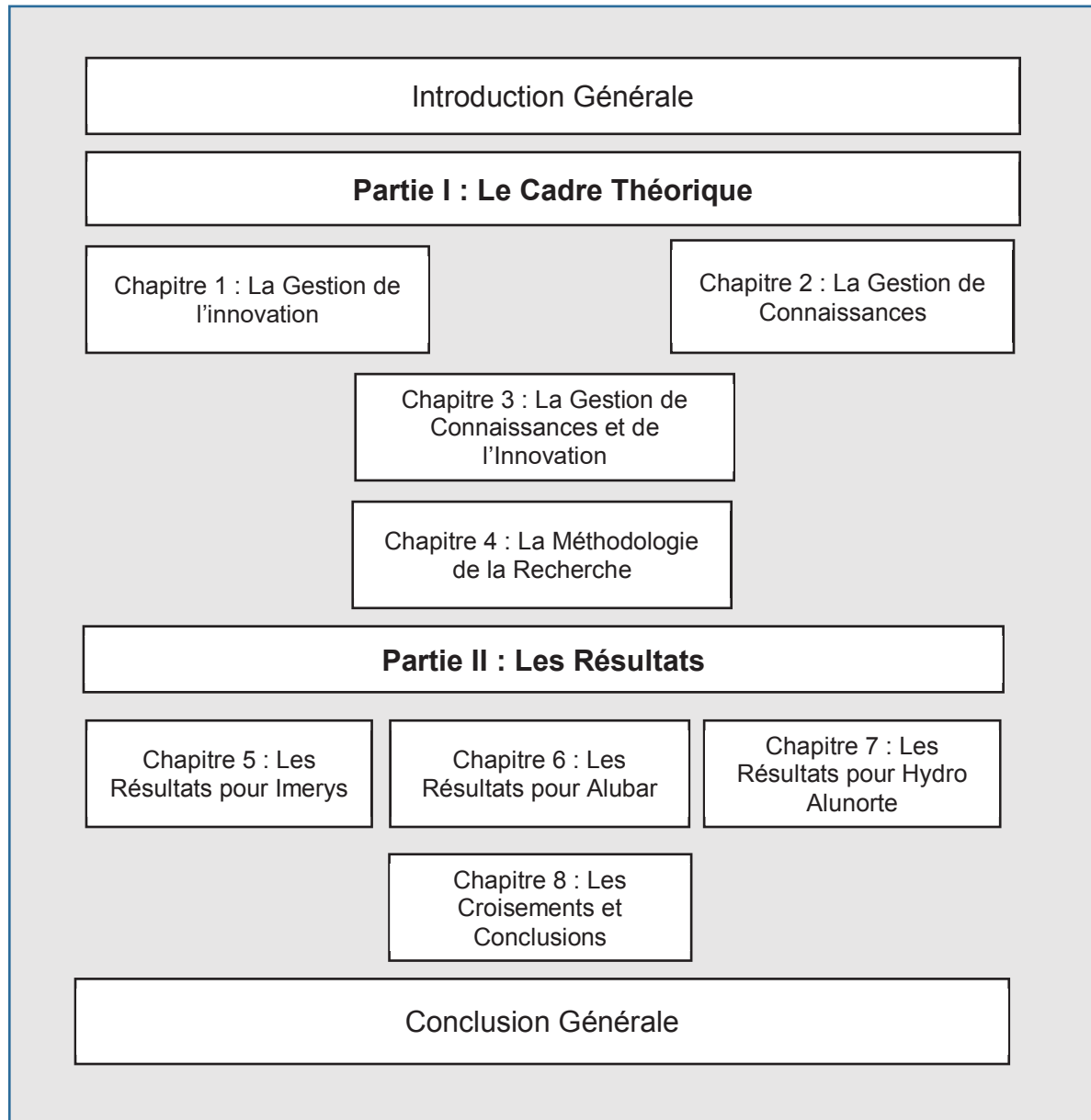
Avant la construction de la méthode, nous nous attardons sur des recherches bibliographiques exploratoires pour maîtriser les principaux concepts et construire les questions de recherche. À la fois, nous avons fait des entretiens exploratoires avec des experts et professionnels expérimentés dans le domaine et nous avons rendu une visite préalable en chaque entreprise. Le but des visites était de connaître mieux la réalité de l'entreprise, et planifier les étapes de l'enquête. Après ces activités, nous avons construit une méthode d'évaluation basée sur cinq dimensions d'analyse (facteurs d'influence).

Pour la collecte de données, nous avons construit un guidé d'entretien avec 36 questions et nous avons interviewé 24 employés dans les trois entreprises de cette étude. Les données ont été recueillies entre octobre et novembre 2012.

Présentation de la structure du document

Notre travail de recherche est divisé en deux parties, dans un total de huit chapitres (figure 0). Dans la **première partie**, nous présentons le cadre théorique, la problématique de la recherche et la méthodologie.

Figure 0. Le plan de la thèse



Le Chapitre 1 propose une revue de la littérature sur l'innovation et la gestion de l'innovation. Nous exposerons les différents concepts d'innovation (Amidon, 2001 ; Fernez-Walch et Romon, 2006) et le concept de destruction créatrice de Schumpeter (1951). Puis nous dissertons sur les générations de la gestion de l'innovation (Rothwell, 19992) et les typologies d'innovation, où nous mettons en relief l'importance des innovations incrémentales. Nous passerons en revue les modèles de gestion de l'innovation, en finissant par l'évaluation de l'innovation.

Dans le **second chapitre** nous aborderons les concepts de connaissance et de gestion de connaissances. D'abord le chapitre expose le concept de connaissance et les différents types de connaissances. Ensuite, est abordée l'importance des connaissances pour le monde des travailleurs du savoir (Drucker, 1993, Davenport et Prusak, 1999 ; Lai et Ong, 2007), dans un contexte où la connaissance est un patrimoine immatériel des entreprises. D'où l'importance de la gestion des connaissances et leur évaluation, deux autres thèmes abordés dans le chapitre.

Dans le **troisième chapitre**, la liaison entre la gestion de connaissances et l'innovation est le thème central de la première partie du chapitre. Ensuite, nous exposerons les questions mal abordées dans la littérature et qui donnent lieu à notre problématique et aux questions de recherche.

La **deuxième partie** est consacrée à notre contribution. Elle est divisée en quatre chapitres d'analyse de résultats. La structure de présentation des résultats suit les dimensions d'analyse de notre méthodologie. Le **premier chapitre** est l'analyse de résultats chez Imerys, le **second chapitre** est l'analyse de résultats chez Alubar, et le **troisième chapitre** est l'analyse de résultats chez Hydro Alunorte. Les trois chapitres débouchent pour le **quatrième chapitre**, un chapitre de croisements et conclusions. C'est dans le quatrième chapitre qu'est apportée une réponse à la question générale de ce travail.

CHAPITRE 1 :

LA GESTION DE L'INNOVATION

Chapitre 1 : La Gestion de l'Innovation

1.1. Introduction

Dans ce chapitre nous parlerons de l'innovation et de la gestion de l'innovation. Tout d'abord, nous discuterons les principales définitions d'innovation, sur différents angles, en essayant de répondre à la question : qu'est-ce que l'innovation ? Ensuite nous parlerons des nombreuses typologies d'innovation. Le chapitre dissertera aussi sur l'innovation en tant que phénomène social et économique, en mettant en relief le concept de « destruction créatrice », formulé par l'économiste Joseph Schumpeter. Puis la discussion sur les concepts d'entreprise innovante.

Après la partie plutôt conceptuelle, nous nous attarderons sur la gestion de l'innovation, c'est-à-dire quels sont les modèles existants pour gérer l'innovation, ainsi comme les défis et problèmes qu'y sont concernés. L'innovation dans l'industrie sera aussi discutée, en vertu de leur grande importance dans ce travail, ainsi comme l'innovation du type incrémentale.

Nous finirons le chapitre en discutant l'évaluation de l'innovation, un thème très important pour notre recherche, car elle propose un modèle d'évaluation de l'innovation. Nous commencerons par les démarches méthodologies de l'évaluation d'innovation, puis les possibilités d'indicateurs. Ensuite, nous présentons un résumé des principales dimensions d'évaluation de l'innovation dans la littérature consultée.

1.2. Qu'est-ce que l'innovation ?

D'abord, il est nécessaire de différencier deux concepts qui sont parfois confondus : invention et innovation. L'invention c'est la première étape, nécessaire à l'innovation. L'invention est la création du nouveau, c'est une idée, une esquisse ou un modèle pour un nouveau produit ou un artefact, un processus ou un système (Freeman et Soete, 2008 ; Audretsch *et al*, 2002). C'est « [...] la première combinaison d'idées articulées autour d'un concept qui peut émerger d'une étude de marché, être déclenché par des mesures prises par la concurrence ou résulter d'activités internes ou externes de Recherche et Développement (R&D) » (Tidd, Bessant et Pavitt, 2006, p. 92).

Toutefois, pour qu'une invention donne lieu à une innovation, il faut « [...] plus que la génération d'idées créatives, il faut la mise en œuvre de ces idées dans des produits ou processus nouveaux » (Schilling et Thérin, 2006, p. 37). « L'innovation est le processus qui permet de transformer une opportunité en idées et de mettre celles-ci en pratique [...] » (Tidd, Bessant et Pavitt, 2006, p. 66). Autrement dit, l'invention devient une innovation lorsqu'elle est mise en œuvre (Audretsch *et al*, 2002). C'est pour cela que le terme innovation vient du latin – *innovare* – qui signifie littéralement « mettre du nouveau dans » et, par extension, faire quelque chose de nouveau.

Le terme innovation peut être vu sous plusieurs angles. Chez les entrepreneurs, on peut la définir comme le changement pour améliorer l'utilisation des ressources de l'entreprise, de telle sorte que l'innovation modifie chez le consommateur la valeur de ces ressources et la satisfaction qu'il en retire (Drucker, 2001). Pour les entrepreneurs « [...] innover, c'est aussi parier sur l'avenir en prenant des risques sérieux. C'est savoir remettre profondément en cause les bases de l'entreprise au moment où elle est prospère et se croit sans problèmes pour l'avenir » (Foster, 1986, p. 7).

Schumpeter (1951) voit l'innovation comme une force qui mène le changement. C'est la création du nouveau et la destruction de ce qui devient obsolète. C'est un moyen pour l'entreprise de surmonter la concurrence parfaite, en établissant une

situation de monopole temporaire lorsqu'elle développe un nouveau marché pour ses produits.

Pour les chercheurs en sciences de gestion, l'innovation se présente comme une combinaison de besoins sociaux et de demandes du marché, d'une part, et de moyens scientifiques et technologiques permettant d'y répondre, d'autre part. Elle combine les résultats d'une recherche appliquée et l'information commerciale disponible. Le but étant la mise sur le marché d'un nouveau produit, d'un nouveau procédé, ou de manière plus générale d'une innovation, comportant toujours un risque d'échec (Saenz et Capote, 2002 ; Encaoua, 2010). Le processus d'innovation s'achève à la création de marchés, établissant un phénomène économique (Freeman et Soete, 2008).

Les évolutions du marché poussent les activités et les efforts de l'organisation vers le changement :

[...] incluant les activités scientifiques, technologiques, productives, de distribution, financières et commerciales. Ce n'est pas donc du domaine exclusif de la Recherche et Développement ; ce n'est qu'une seule partie de l'innovation, généralement très importante, bien entendu (Saenz et Capote, 2002, p. 70).

Les efforts dont il s'agit sont un acte délibéré, issu d'un désir. « Une introduction spontanée, sans volonté réelle, n'est pas une innovation » (Fernex-Walch et Romon, 2006, p. 13). Will Keith Kellog, le fondateur de l'entreprise Kellog's et le premier à vendre des céréales en flocons, a fait sa découverte par hasard. Mais lorsqu'il a lancé son produit sur le marché, il a introduit un produit innovant.

La définition de l'innovation de Amidon (2001) insiste sur les bénéfices de l'innovation pour la société : « [...] la création, l'évolution, l'échange et l'application de nouvelles idées pour créer des biens et des services commercialisables, en vue du succès d'une entreprise, de la vitalité économique d'une nation et du progrès de l'ensemble de la société » (p. 33). À leur côté, la définition de Fernex-Walch et Romon (2006) est restreinte au lancement d'un produit nouveau :

Nous définissons l'innovation comme un processus organisationnel, délibéré, qui conduit à la proposition et à l'adoption, sur un marché ou à l'intérieur d'une entreprise, d'un produit nouveau (au sens de l'AFNOR). Ce processus permet à une ou plusieurs entreprises d'améliorer leur position stratégique (conquérir ou accroître un pouvoir de marché) et/ou renforcer leurs compétences et leurs technologies. Le produit nouveau peut être physique, un service, une technologie, une nouvelle compétence, ou la combinaison de plusieurs de ces variables. (p. 22)

La définition de Audretsch *et al* (2002) est plus large, parce qu'inclut de nouveaux processus, et méthodes organisationnels : « innovations peuvent être de nouveaux produits, de nouveaux processus, ou nouvelles méthodes organisationnelles qui sont nouveaux et qui ajoutent de la valeur à l'activité économique » (p. 157). En considérant l'approche managériale de cette recherche, dans le domaine de Sciences de Gestion, et le fait que nous allons étudier plutôt les innovations incrémentales (nouveaux processus) dans l'industrie de produit simple, cette définition nous semble la plus pertinente dans le cadre de notre recherche.

1.3. Les typologies de l'innovation

1.3.1. Les innovations soutenables et disruptives.

Il existe plusieurs types d'innovation. Les classifications dépendent des objectifs d'innovation, de son intensité, de sa relation avec l'environnement, etc. Christensen et Anthony (2005) différencient les innovations soutenables et les innovations disruptives. Selon les auteurs, les entreprises leaders de marché tendent à développer des innovations soutenables afin d'offrir des solutions améliorées aux principaux clients.

L'innovation disruptive s'observe lorsque de nouveaux acteurs, utilisant des solutions technologiques relativement simples, peuvent concurrencer les leaders du marché, en offrant solutions simples et de bas coût aux clients négligés. L'innovation disruptive est une innovation qui offre des solutions convenables, simples et à bas coût à un consommateur qui n'est pas servi par les entreprises concurrentes, car ces

dernières n'en voient pas l'intérêt. Par exemple, le site eBay, créé au début des années 2000, a commencé en offrant la possibilité aux internautes d'échanger des pièces de collection, un service que n'intéressait pas les grands sites de e-commerce.

1.3.2. Les innovations radicales et incrémentales.

Plusieurs auteurs (Saenz et Capote, 2002 ; Henderson et Clark, 1990 ; Norman et Verganti, 2014 ; Tidd, Bessant et Pavitt, 2006 ; Fernandez-Walch et Romon, 2006 ; Assielou, 2008) parlent d'Innovations Radicales et Incrémentales. Les innovations radicales sont celles qui constituent un changement historique dans la manière de faire les choses. Généralement, elles trouvent leur origine dans des connaissances scientifiques ou de génie. Elles ouvrent de nouveaux marchés, de nouvelles industries ou de nouveaux champs d'activité. L'innovation radicale est caractérisée par une grande incertitude, « tant sur la faisabilité technique et donc sur le coût de développement, que sur la faisabilité économique et donc sur la marge commerciale ou le gain de productivité attendu du projet » (Assielou, 2008, p. 57).

L'innovation radicale est basée sur une combinaison différente de principes scientifiques ou d'ingénierie (le paradigme établi). Elle ouvre de nouveaux marchés et offre de nouvelles applications potentielles en mettant souvent en grande difficulté les entreprises établies. Elle peut :

- Servir de base à la réussite d'un nouvel entrant, Uber ou Netflix, par exemple ;
- Installer une nouvelle conception dominante, comme le moteur électrique, qui remplace de plus en plus le moteur à explosion dans les automobiles ;
- Relier des nouveaux composants entre eux dans une nouvelle architecture, comme le système *Just-in-Time*.

En revanche, les innovations incrémentales (ou d'amélioration) sont celles qui favorisent des améliorations dans des technologies existantes, mais sans altérer leurs caractéristiques fondamentales. C'est faire mieux ce qui se fait déjà. Elles représentent de petits changements dans un produit qui peuvent améliorer sa performance, baisser ses coûts ou simplement justifier la nouvelle version d'un produit (Norman et Verganti, 2014). C'est le cas, par exemple, dans l'industrie automobile, de la mise en œuvre d'un système pour réduire la consommation d'essence d'un modèle, sans changer le moteur d'origine.

Les innovations incrémentales introduisent des changements mineurs dans un produit existant. Pour Henderson et Clark (1990), elles permettent d'exploiter le potentiel d'un design produit établi et de renforcer la domination des firmes établies, sans nécessiter la connaissance approfondie d'une nouvelle science. S'appuyant sur l'habileté et l'ingéniosité, elles affinent et étendent un modèle existant et peuvent avoir des conséquences économiques très importantes.

Toutefois, selon Tidd, Bessant et Pavitt (2006), les innovations incrémentales ne sont pas exemptes de risques. À la différence des innovations radicales, ces risques sont au moins gérables, puisqu'ils sont liés à des éléments déjà connus. Par exemple, Imerys, une des entreprises de notre recherche, possède un laboratoire en miniature qui teste la mise en œuvre de nouveaux processus de production, afin de contrôler les risques éventuels.

Après l'introduction d'une innovation radicale, il est normal que des innovations incrémentales apparaissent pour en exploiter tout leur potentiel. Sans l'innovation incrémentale, l'innovation radicale ne peut pas être pleinement exploitée.

Pour Henderson et Clark (1990), les innovations radicales et incrémentales sont deux extrémités de leur classification fondée sur deux dimensions : la conception des composants et la liaison entre les composants (voir le tableau 1.1). Ils considèrent deux autres types d'innovations : l'innovation modulaire et l'innovation architecturale. L'innovation modulaire change le concept de design dominant d'une technologie et

l'innovation architecturale crée de nouvelles interactions entre les composants d'un produit.

Les auteurs avancent que l'innovation ne peut pas être associée à une seule technologie ou à un seul marché. Elle est liée à un ensemble de connaissances qui sont groupées dans une certaine configuration. La manière dont les composants sont combinés est nommée architecture de l'innovation. Toutefois, la perspective de Henderson et Clark (1990) contient une faiblesse. Si l'innovation se produit au niveau du composant, les personnes ayant des connaissances sur l'innovation des composants peuvent enseigner les autres. Lorsqu'il y a un changement, toute l'équipe engagée (qui travaillent dans le processus de production du produit) peut incorporer la nouvelle connaissance. Mais, lorsque le changement se produit au niveau de système plus complexe, c'est-à-dire l'innovation architecturale, les canaux et les flux existants peuvent être inappropriés pour répondre à l'innovation, de sorte que l'entreprise aura besoin de développer d'autres. C'est la raison de l'échec lors d'un changement plus complexe, car l'entreprise doit apprendre et configurer un nouveau système de connaissances, et en même temps « désapprendre » un autre ancien et déjà cristallisé.

Tableau 1.1. Définition de l'innovation

		Conception des composants	
		Améliorée	Modifiée
Impact sur les liens entre les composants (architecture)	Inchangée	Innovation incrémentale	Innovation modulaire
	Modifiée	Innovation architecturale	Innovation radicale

Source : Henderson et Clark (1990, p.12)

1.3.3. L'innovation d'exploitation et d'exploration.

Certains auteurs (Benner et Tushman, 2003 ; He et Wong, 2004 ; Mothe et Brion, 2008 ; Chanal et Mothe, 2004) dissertent sur les innovations d'exploitation et d'exploration, qui concernent à la notion des compétences produits/marchés qui sont mobilisées par une entreprise pour entreprendre une activité d'innovation. Selon Chanal et Mothe (2004), le terme innovation d'exploitation peut être utilisé « pour qualifier les stratégies d'innovation basées sur l'accélération des processus d'innovation à partir des compétences technologiques et marketing de l'entreprise » (p. 4). Elle utilise des capacités organisationnelles, pour précipiter les activités de conception, de développement et de lancement dans le marché à partir des capacités technologiques et de marketing de l'entreprise. Elle est basée sur l'efficacité opérationnelle, qui cible l'amélioration de la qualité des produits existants, améliorer les processus productifs, réduire les coûts de production e/ou administratifs (He et Wong, 2004).

L'innovation d'exploration est « une forme d'innovation qui s'éloigne de manière significative des compétences centrales existantes de l'entreprise sur l'axe client ou sur l'axe technologique » (Chanal et Mothe, 2004, p. 5). Elle est basée sur la flexibilité organisationnelle pour « développer de nouvelles configurations en termes de produit-marché-technologie-organisation pour permettre la satisfaction des clients de demain » (Mothe et Brion, 2008, p. 102). L'innovation d'exploration vise introduire de nouvelles générations de produits, entrer dans de nouveaux champs technologiques et étendre la gamme de produits (He et Wong, 2004).

Selon la littérature, la structure organisationnelle et les compétences pour développer l'exploitation et l'exploration sont différentes, et les entreprises ont le défi de satisfaire les besoins des clients actuels et générer les clients de demain. Il s'agit de développer la double capacité (Mothe et Brion, 2008). L'exploration est associée avec les structures organiques, les systèmes souples, l'improvisation, l'autonomie et le chaos. L'exploitation est associée avec structures mécanistes, caractérisées par une architecture de contrôle, hiérarchie et communication très verticale. « Dans les environnements hyper compétitifs, les entreprises doivent concevoir une organisation

capable d'articuler à la fois innovation d'exploration et innovation d'exploitation » (Chanal et Mothe, 2004, p. 2). Dans ce cas, il faut une structure séparée, par exemple un laboratoire central et chargé de l'innovation d'exploration, et des divisions opérationnelles chargées de l'innovation d'exploitation. Elles sont les entreprises ambidextres, un concept qui sera détaillé un peu plus loin dans ce chapitre.

Enfin, il faut remarquer que ces deux concepts d'innovation semblent les concepts d'innovation radicale/incrémentale, toutefois ils sont différents. L'innovation radicale/incrémentale se concentre sur le degré de nouveauté de l'innovation, tandis que les innovations d'exploitation/exploration se concentrent sur les compétences nécessaires pour innover, sur la compétence produit/marché.

1.3.4. Les innovations sociales.

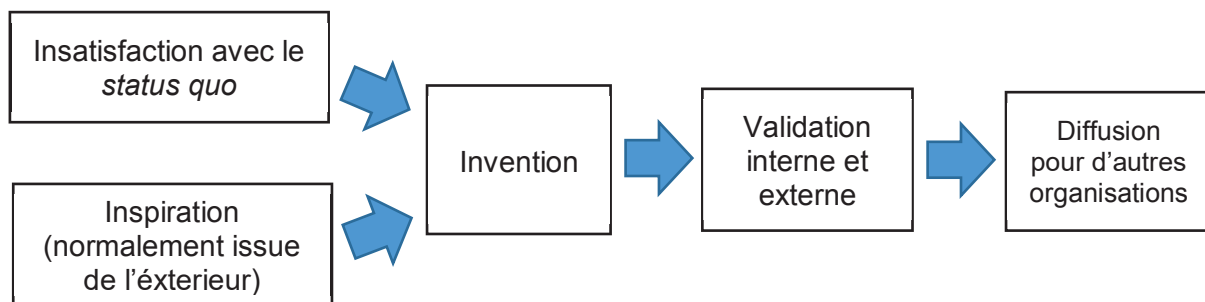
Drucker (2001) présente le concept peu diffusé dans la littérature « d'Innovation Sociale ». Une innovation sociale est une nouvelle combinaison et/ou une nouvelle configuration des pratiques sociales dans certains domaines de l'action ou des contextes sociaux suscités par certains acteurs, ou des constellations d'acteurs, de manière ciblée intentionnellement dans le but de mieux satisfaire ou mieux répondre aux besoins et aux problèmes qui ne sont pas satisfaits par les pratiques établies. Par exemple l'auteur cite l'hôpital, qui a permis l'amélioration de la santé ; les achats de machines agricoles à crédit qui ont augmenté énormément la productivité des fermes ; les écoles pour l'amélioration de l'éducation ; et le conteneur dans le système de transport.

Howaldt et Schwarz (2010) ajoutent les distinctions entre les types d'innovations sociales suivantes : a) les innovations de marché (comme le leasing) ; b) les innovations managériales (comme les nouveaux aménagements du temps de travail) ; c) les innovations politiques (comme le budget participatif dans une mairie) ; et d) les innovations institutionnelles (comme les communautés de pratique).

1.3.5. L'Innovation de gestion.

Birkinshaw et Mol (2006, p. 80) s'intéressent au processus de gestion de l'innovation de gestion, définie comme « l'exécution de nouvelles pratiques de gestion, de processus et de structures qui marquent un déport significatif par rapport aux normes actuelles ». Effectuant leur étude sur 11 grandes entreprises, ils observent un processus en quatre étapes (figure 1.1), chacune étant caractérisée par ses rôles et acteurs spécifiques. Les étapes sont : 1) l'insatisfaction à l'égard du *status quo* ; 2) l'inspiration auprès d'autres sources ; 3) l'invention ; et 4) la validation interne et externe.

Figure 1.1. Le processus de l'innovation de gestion



Source : Birkinshaw et Mol (2006, p. 85)

Étape 1 : l'insatisfaction à l'égard du *status quo*, ressenti au sein même de l'entreprise. Le niveau d'insatisfaction peut varier, allant d'un lancinant problème opérationnel à une menace stratégique, voire une crise imminente. Une menace stratégique qui émerge à cause de changements environnementaux ou de l'apparition de nouveaux concurrents peut ainsi conduire à l'innovation. L'insatisfaction peut être le résultat de la perception d'une menace future, d'un problème actuel ou un moyen d'échapper à une crise. De toute façon, il faut mettre en relief que l'innovation en gestion est généralement une réponse à une forme de défi lancé à l'organisation.

Étape 2 : l'inspiration auprès d'autres sources. Pour faire face aux défis identifiés à la première étape, les innovateurs en gestion se tournent vers des sources d'idées comme les penseurs et gourous de la gestion, leurs expériences sociales hors de leur environnement d'affaires, voire dans des situations pas directement liées au problème. C'est le cas de l'invention de la ligne de production par Henry Ford qui a été inspiré par la visite d'un abattoir bovin. Les auteurs montrent que l'inspiration est peu susceptible de venir de l'industrie actuelle de la société. De fait, une grande partie d'entreprises innovatrices trouvent leur inspiration par la surveillance de pratiques issues d'autres secteurs industriels. En trouvant l'inspiration auprès d'autres sources, les innovateurs en gestion peuvent développer quelque chose de radicalement nouveau pour leur entreprise. Il s'agit de chercher ce qui se passe dans des domaines industriels extérieurs à ceux de l'entreprise, dans d'autres marchés et d'autres pays.

Étape 3 : l'invention est la formulation de la solution au problème de l'entreprise. La plupart des gens pensent qu'une invention est issue d'un coup de génie. En réalité le « moment Eureka » est rare. L'innovateur de gestion rassemble les divers éléments d'un problème (l'insatisfaction avec le *status quo*) avec les divers éléments d'une solution (une inspiration venue de l'extérieur liée à une compréhension claire de la situation et du contexte internes). Cependant, la façon dont ces éléments sont réunis est habituellement plus interactive et progressive que soudaine. Mais s'ils ne sont pas capables d'identifier un « moment Eureka » en soi, la plupart des innovateurs de gestion pourraient indiquer un événement-clé qui leur a fourni un point focal de précipitation autour duquel ils ont pu coordonner leurs efforts. Quelques-unes des innovations étudiées ont tout de même émergé de circonstances accidentelles.

Étape 4 : la validation interne et externe est d'autant plus nécessaire que beaucoup d'innovations sont reçues avec une certaine méfiance, car elles impliquent des changements dans la façon habituelle de travailler, les anciennes pratiques. Pourtant, les innovations de gestion comportent des risques. Les innovateurs de gestion ont donc besoin de valider leur nouvelle idée. La validation interne implique pour l'innovateur de construire une coalition favorable au développement de l'innovation dans l'organisation. Il s'agit de convaincre des acteurs clés susceptibles de soutenir l'innovation sur le plan opérationnel autant que financier. La validation

externe est l'approbation auprès des organisations externes, qui donnent crédibilité à l'innovation pour qu'elle puisse être plus facilement diffusée et acceptée.

Birkinshaw et Mol (2006) identifient quatre sources de validation externes. La première est l'école de commerce, qui agit typiquement comme un observateur informel de l'innovation naissante de gestion et qui perçoit son rôle comme la codification de la pratique en question pour son utilisation dans la recherche et l'enseignement. La deuxième est le cabinet de conseil qui joue principalement un rôle en termes de codification, de documentation de l'innovation, afin qu'elle puisse ensuite être utilisée dans d'autres contextes. La troisième source de validation externe est « la presse », qui diffuse l'histoire de l'innovation à un large public. En dernier lieu, la validation externe peut également provenir de structures professionnelles.

Enfin, lorsqu'une entreprise met en œuvre une innovation en gestion, celle-ci se diffuse auprès des autres entreprises, qui essayent de la copier. En général, les suiveurs changent et améliorent l'innovation, en les adaptant à leurs structures et ressources.

Nous trouvons dans la littérature d'autres types d'innovation, qui peuvent être résumés ci-dessous :

Innovation de produit : elle concerne l'offre (produits/services) d'une entreprise. C'est l'introduction d'un nouveau produit ou service, aux caractéristiques ou à l'usage améliorés. Elle peut être une amélioration des spécifications techniques, des composants ou des matériaux, des logiciels incorporés, de la facilité d'usage ou d'autres caractéristiques fonctionnelles (Tidd, Bessant et Pavitt, 2006 ; OCDE, 1997 ; Le Loarne et Blanco, 2009).

Innovation de processus : c'est l'adoption de méthodes de production technologiquement nouvelles ou sensiblement améliorées, y compris les méthodes de livraison du produit. Ces méthodes peuvent impliquer des modifications portant sur l'équipement ou l'organisation de la production, ou une combinaison de ces modifications, et peuvent découler de la mise à profit de nouvelles techniques et

technologies (OCDE, 1997 ; Tidd, Bessant et Pavitt, 2006 ; Le Loarne et Blanco, 2009).

Innovation de position : les changements dans le contexte dans lequel les produits / services sont introduits (Tidd, Bessant et Pavitt, 2006). Exemple : les tongs au Brésil étaient de produits simples, utilisés notamment par les pauvres. Son utilité était fonctionnelle. À partir des années 1994 la marque Havaianas a commencé à repositionner le produit et à créer plusieurs versions, en liaison avec le concept de mode. La tong cesse d'être un produit à la finalité fonctionnelle, pour devenir un produit à finalité symbolique. En peu de temps, Havaianas est devenue une marque de mode, populaire dans le monde et vendue au travers de canaux de distribution très variés.

Innovation de paradigme : les changements sur les modèles de pensée sous-jacente qui enseignent ce que l'entreprise fait (Tidd, Bessant et Pavitt, 2006). Exemple : le travail des psychologues a toujours été vu comme un travail dans lequel le client doit être en présence du psychologue, dans son cabinet, face à face ou étendu sur le canapé. Aujourd'hui, avec l'évolution des outils de communication et d'internet, des psychologues utilisent le Skype pour des séances de thérapie en ligne. C'est une manière complètement différente de fournir le même service.

Innovation de marketing : la mise en place de nouvelles méthodes de marketing qui incluent les changements de design du produit, d'emballage, de promotion et de distribution. Cela inclut aussi le changement des méthodes de définition de prix des biens et des services. Par exemple, les abonnés de Netflix payent une seule mensualité pour un accès illimité à tous les films disponibles.

Les innovations de marketing ont comme but de mieux répondre aux besoins des consommateurs, en exploitant de nouveaux marchés. Elles peuvent également permettre de repositionner un produit pour en accroître les ventes (OCDE, 1997).

1.4. L'innovation comme phénomène social et économique

L'innovation fait partie de la vie des sociétés humaines depuis qu'elles existent. C'est par l'innovation que les premières sociétés de chasseurs-cueilleurs ont évolué vers une société où l'homme peut voyager dans l'espace, traverser les mers et construire des gratte-ciels. Il y a pourtant également des gens qui perçoivent la technologie comme une forme d'esclavage aboutissant à la destruction de l'homme. D'autres voient la technologie comme la source de la richesse d'aujourd'hui, à la base du mode de vie moderne, plein de confort et de bien-être (Freeman et Soete, 2008). Ceux qui voient la technologie comme une mauvaise chose n'ont pas entièrement tort. La technologie nucléaire, par exemple, peut détruire la planète. Mais, en même temps, aujourd'hui nous vivons plus longtemps et beaucoup mieux que nos ancêtres, grâce à la technologie.

Du point de vue économique, l'innovation joue un rôle essentiel dans le développement des pays, des entreprises et surtout des industries (Quintella, 1994). Au travers d'innovation, les entrepreneurs obtiennent l'avantage concurrentiel nécessaire à la croissance de leurs entreprises. D'après Freeman et Soete (2008), les innovations donc sont essentielles, pas seulement pour ceux qui souhaitent accélérer ou soutenir le taux de croissance économique de leur pays ou autres, mais aussi pour ceux qui souhaitent changer la direction de l'avance économique, à la recherche de meilleure qualité de vie pour la société.

Ruttan (2001) présente les perspectives de croissance économique et des entreprises dans différents pays. Il observe d'importantes différences dans la capacité des nations à développer, transférer et absorber l'innovation technologique. L'auteur met en avant trois systèmes d'innovation technologique : le modèle américain, le modèle japonais et le modèle allemand. Acs, Groot et Nijkamp (2002) signalent également de nombreuses expériences d'innovation dans des entreprises en Norvège, au Canada, en Espagne et au Japon, y compris les expériences présentées par Ruttan (2001) et Nonaka et Takeuchi (1997).

L'innovation est donc avant tout porteuse de progrès et de croissance. Mais cela ne se fait pas sans dégâts. C'est la notion de « destruction créatrice », introduite par Schumpeter (1951) et que nous allons discuter par la suite.

1.5. La destruction créatrice

Schumpeter (1951) accorde une grande valeur à l'acte d'entreprendre comme un élément moteur de l'innovation. Il crée le terme de “destruction créatrice” pour nommer le processus par lequel les changements naissants dans les organisations détruisent les structures existantes de l'économie, dans un processus de renouvellement de modèles de compétition et de processus productifs. Pour lui, les innovations qui rompent avec les modèles établis proviennent de la perception d'opportunités de gains d'agents économiques (individus et organisations) plus audacieux et dynamiques.

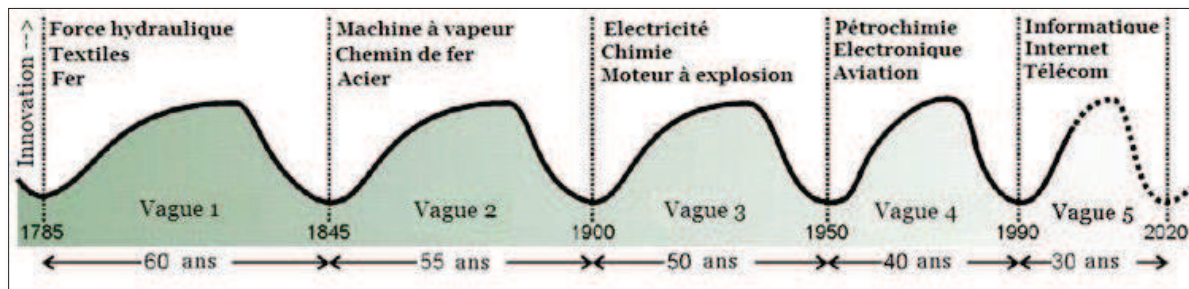
Selon Schumpeter (1951), l'innovation ne se réduit pas à l'invention ou au brevet. Elle prend également d'autres formes, comme la découverte de nouvelles matières premières, la mise en place de nouveaux systèmes de transport de marchandises, de nouveaux modèles de gestion ou de pratiques commerciales (innovation marketing). La création du système de paiement à crédit des voitures par *General Motors* dans les années 1920 en est un exemple.

La destruction créatrice est un cycle que se répète tout le temps. Le rôle des entrepreneurs est de matérialiser l'innovation dans des processus de production, dans la création de nouvelles entreprises, de nouveaux produits, de nouveaux équipements, de nouvelles formes d'organisation entrepreneuriale. Ils sont alors suivis par d'autres, attirés par le succès du pionnier. Il s'ensuit une vague de projets d'innovation avec des répercussions sur les flux de financement. Les financements en capital, principalement sous forme d'investissement, sont réorientés vers les nouvelles activités, dont les espérances de rendement sont supérieures. Les secteurs traditionnels sont dépassés. La création de nouvelles entreprises, l'augmentation des recettes et l'échauffement du marché du travail créent une période d'expansion économique. C'est la « prospérité ».

Ensuite, la compétition entre les concurrents devient plus intense, provoquant une diminution des profits et des investissements. Les opportunités sont de plus en plus rares, de même que les chances de succès. Le processus s'inverse et le taux de chômage augmente. C'est la « récession ». Ce processus, caractérisé par une capacité excessive de production et une insuffisance de demande, peut conduire l'économie à la « dépression ». L'économie peut alors passer à un nouveau cycle d'innovation et de prospérité.

Chaque cycle (prospérité > récession > dépression > récupération) a ses caractéristiques spécifiques et en fin de chaque cycle, le système économique a été complètement transformé. Chaque cycle introduit des changements dans la structure de la société, sur la technologie employée et même dans la culture. La figure 1.2 présente la succession des cycles qu'a connus le monde depuis la révolution industrielle, du cycle du fer jusqu'à cycle des technologies de l'information et des communications.

Figure 1.2. Les vagues d'innovation selon Schumpeter



Source : <http://www.loretlargent.info/reflexions/les-supercycles/2416/>

En somme, l'innovation est le facteur qui détermine l'évolution économique en détruisant le vieux et en créant le neuf. L'équilibre stable n'existe pas. L'économie, la société et la technologie sont toujours engagées dans un processus de changement. La seule chose immuable est le changement !

1.6. Les entreprises innovantes

L'OCDE (2000) définit l'entreprise innovante comme « celle qui a mis au point des produits, des procédés ou des associations de produits et procédés technologiquement nouveaux ou notablement améliorés » (p. 12), sur une certaine période. C'est une entreprise centrée sur l'innovation intensive et qui crée en même temps de nouvelles connaissances (Le Masson, Hatchuel et Weil, 2006). Elle rassemble une alchimie entre individus, groupes d'individus et l'entreprise, entre connaissances individuelles et réutilisation des connaissances (Le Loarne et Blanco, 2009).

Markides et Geroski (2005) différencient les entreprises innovantes de celles qui copient les innovations des autres. Ces dernières profitent de leur efficience en production, marketing, ventes ou finances pour exploiter le marché créé par l'entreprise innovante.

D'après Terra *et al* (2012) les entreprises innovantes ont un « ADN » complètement différent de celui des autres, avec leur croissance basée sur les innovations de processus, de produits, de gestion ou de modèle d'affaires. L'entreprise innovante paraît différente d'une entreprise qui souhaite maintenir le *status quo* (Bruno *et al*, 2005). Tidd, Bessant et Pavitt (2006) complètent ce profil en mettant en relief les caractéristiques propres d'une entreprise (tableau 1.2).

Foster (1986) différencie les entreprises innovantes des entreprises peu innovantes selon leur façon de percevoir les modifications de l'environnement et leur capacité à gérer l'innovation. Pour les entreprises peu innovantes, l'environnement est stable, les changements peuvent être connus à l'avance et ils arrivent très lentement. Les entreprises peu innovantes croient que l'innovation ne peut pas être dirigée. Les entreprises innovantes ont une posture complètement différente. Pour elles, l'après-demain ne ressemble jamais à aujourd'hui et les changements arrivent rapidement. Le changement peut être anticipé, car il y a des structures prévisibles. Cette manière de penser conduit à un comportement opposé à celui des entreprises peu innovantes, qui se traduit dans leur stratégie :

[...] au lieu de chercher des économies d'efficience, elles s'efforcent au contraire d'adopter les technologies appropriées au moment qui convient, de protéger leurs positions et de compter dans leurs rangs les meilleurs éléments. Pour elles, l'innovation est incontournable et gérable, et gérer est le seul moyen d'offrir aux actionnaires des résultats élevés et durables. (Foster, 1986, p. 28).

Tableau 1.2. Composantes de l'entreprise innovante

Composante	Caractéristiques-clés
Vision partagée, leadership et volonté d'innover	Intention clairement exprimée et partagée Extension de l'intention stratégique Engagement des cadres supérieurs
Structure appropriée	Conception de l'organisation facilitant la créativité.
Individus-clés	Promoteurs, répartiteurs et autres rôles qui stimulent ou facilitent l'innovation
Travail d'équipe efficace	Utilisation pertinente des équipes (aux niveaux local, croisé et intra organisationnel) dans le but de résoudre les problèmes Nécessité d'investissements dans la sélection et dans la construction de l'équipe
Poursuite et extension du développement individuel	Engagement à long terme dans l'éducation et la formation afin de garantir des niveaux élevés de compétence et des aptitudes à apprendre avec efficacité
Communication intensive	À l'intérieur de l'organisation et entre celle-ci et l'extérieur – vers le haut, vers le bas et latéralement
Forte participation dans l'innovation	Participation de toute l'organisation aux activités d'innovation
Ciblage externe	Guidage interne et externe des clients Mise en réseau extensive
Climat créatif	Démarche positive à l'égard des idées créatives, appuyée par des mécanismes de motivation pertinents
Organisation apprenante	Niveaux élevés d'implication à l'intérieur et à l'extérieur de la firme dans une expérimentation proactive ; identification et résolution des problèmes, communication et partage d'expérience Saisie et diffusion des connaissances

Source : adapté de Tidd, Bessant et Pavitt (2006, p. 477)

Mais, peut-on toujours être une entreprise innovante ? Oui, mais c'est difficile. Ford Automobile a été une entreprise innovante entre les années 1910 et 1930, cependant elle a été dépassée par *General Motors* parce que son fondateur, Henry Ford, a persisté dans la même stratégie de n'offrir qu'un seul produit à tout le marché

(marketing de masse). Ironie du sort, *General Motors*, entreprise innovante sur cette période, a aussi été dépassée par les entreprises japonaises dans les années 1980. C'est pour cela que l'Organisation de Coopération et Développement Économique (OCDE) ajoute le terme « sur une certaine période » pour considérer une entreprise innovante, car une entreprise peut être innovante durant un certain temps de son histoire et perdre ensuite cette caractéristique (OCDE, 1997).

Jouini, Charue-Duboc et Fourcade (2007) ont étudié les cycles d'innovation des entreprises innovantes. Ils ont observé que des périodes courtes d'innovation radicale, qui changent la nature et la structure de l'affaire, sont suivies par une période de stabilité, favorable à des changements incrémentaux.

Sur la base d'une étude de cas, Jouini, Charue-Duboc et Fourcade (2007) avancent qu'il est possible de mettre en place l'innovation radicale et l'innovation incrémentale dans une entreprise multidivisionnelle. C'est un modèle appelé « ambidextre » par O'Reilly et Tushman (2004), sur la base d'une structure interne tournée vers le développement de changements radicaux, en lien avec des structures tournées vers les innovations incrémentales. Cette structure orientée vers les changements radicaux est appelée de Plateforme d'Innovation.

La plateforme d'innovation est une nouvelle entité mise en place par une grande entreprise multidivisionnelle pour explorer des pistes d'innovation aux frontières de ses divisions permanentes et remettre en question son organisation. Notre analyse de la structuration de cette entité d'exploration prolonge et complète les travaux portant sur l'organisation ambidextre. D'une part, nous soulignons l'importance de l'existence d'une entité structurellement séparée en charge de l'exploration de pistes d'innovations radicales et nous mettons en lumière les activités opérationnelles qui y sont déployées. D'autre part, nous montrons la nécessité d'articuler cette démarche d'exploration aux divisions établies de l'entreprise en soulignant les interdépendances entre entités d'exploration et d'exploitation et les tensions qui se sont fait jour. (Jouini, Charue-Duboc et Fourcade, 2007, p. 36).

Le Loarne et Blanco (2009) avancent que les entreprises ambidextres ont comme impératif la conduite de l'innovation radicale et la production de masse pour réduire les coûts en même temps que l'innovation incrémentale pour se protéger contre l'avancée de la concurrence. Pour eux, le modèle ambidextre comprend deux modèles d'organisation qui sont opposés : l'organisation bureaucratique et l'organisation entrepreneuriale. La première est dominée par l'exploitation, l'intégration et la planification ; la deuxième, par l'exploration, la différenciation et l'improvisation. Une entreprise est entrepreneuriale durant les phases d'innovation et bureaucratique durant les phases d'implémentation et d'exploitation de l'innovation.

Clark (1995) étudie également l'innovation dans les grandes entreprises multidivisionnelles. Il analyse les différentes stratégies d'innovations adoptées, se concentrant particulièrement sur la gestion des ressources humaines. Il observe que la nécessité d'une mise en place rapide du changement s'oppose souvent à la consultation de la main-d'œuvre, vu que de nombreux groupes peuvent être opposés au changement. Il distingue notamment le rôle crucial du système de recrutement dans le but de fournir à l'organisation une force de travail prête à faire face à l'innovation, ou qui apporte de nouvelles connaissances et savoir-faire.

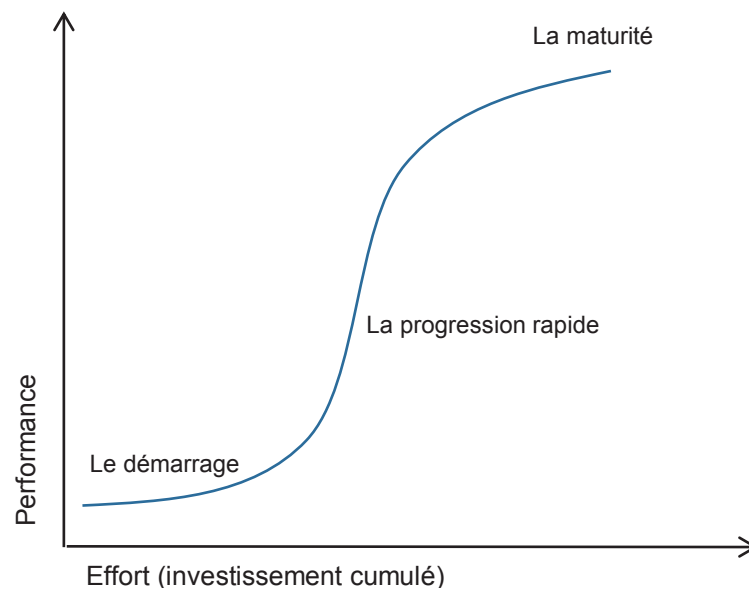
1.6.1. La Courbe en « S ».

Pour Foster (1986), les entreprises innovantes ont une performance plus élevée grâce à la compréhension de la Courbe en S (figure 1.3). La Courbe en S est utilisée pour décrire le phénomène de substitution d'une ancienne technologie par une nouvelle.

La Courbe en S montre la relation entre les efforts d'investissement dans une nouvelle technologie et la performance. En amont de la courbe (le démarrage), on cherche à comprendre la technologie, ses principes fondamentaux. Les investissements sont grands, mais la performance est faible. Il arrive alors un moment où la maîtrise de la technologie amène à une plus grande capacité d'amélioration, provoquant une accélération dans la courbe (la phase de croissance). Après la découverte des principes fondamentaux des nouvelles technologies (la progression

rapide), leur maîtrise permet d'accroître énormément leur performance au travers de l'apprentissage.

Figure 1.3. La Courbe en S



Source : adaptée de Foster (1986, p. 29)

Au stade de la maturité, les investissements continuent, mais l'augmentation de la performance ne suit pas le même rythme. La technologie arrive à sa limite. Quelle qu'elle soit, il n'est pas possible de la surmonter, il faut s'y soumettre.

Une innovation radicale comme une innovation incrémentale ont toutes deux une limite de performance, qui est un des aspects fondamentaux de la Courbe en S. La surveillance de la phase de maturité est donc critique, car les concurrents peuvent offrir une nouvelle proposition de valeur sur le marché. Si les clients perçoivent cette proposition de valeur comme supérieure, il y a une forte possibilité que l'entreprise perde sa position favorable. Ce mouvement est nommé « discontinuités technologiques ». Il correspond à « [...] ces transitions d'un groupe de produits ou de procédés à un autre. Il existe une pause entre la fin d'une courbe S et le début de la suivante, qui ne résulte pas du savoir qui a permis l'amorce de la première, mais d'une connaissance entièrement nouvelle et différente » (Foster, 1986, p. 34).

Les entreprises innovantes sont celles qui essayent de gérer toutes les phases de la Courbe en S pour faire face aux changements inévitables des technologies, c'est-à-dire aux discontinuités.

1.6.2. Les classes d'entreprises innovantes.

Assielou (2008), dans son travail d'évaluation des processus d'innovation, classe les entreprises en quatre classes d'entreprises innovantes (proactive, préactive, réactive et passive). Pour parvenir à cette typologie, l'auteur s'appuie sur les méthodes d'agrégation multicritères et utilise la notion statistique de valeur-test.

La classe proactive : ce sont les entreprises les plus dynamiques. Elles provoquent le changement avec une vision à long terme. Elles adoptent un scénario anticipatif et une stratégie volontariste.

La classe préactive : ce sont les entreprises qui ne provoquent pas les changements, mais les anticipent par le développement d'un système de veille élaboré. Elles sont également dynamiques et offensives, mais avec une vision stratégique sur le moyen terme.

La classe réactive : ce sont les entreprises qui sont dans l'attente du changement et qui ne réagissent que suite à une action extérieure. Elles n'ont pas de scénario clair et adoptent une stratégie adaptative et défensive.

La classe passive : ce sont les entreprises qui adoptent une attitude défensive face aux changements dans leur environnement. Elles sont en situation de survie.

Cette classification a été développée au sein du laboratoire de recherche ERPI (Équipe de Recherche sur les Processus Innovatifs), dans le laboratoire pluridisciplinaire de génie industriel spécialisé dans l'étude des processus d'innovation. Pour arriver à chaque classe, l'auteur a utilisé 15 critères qui recouvrent les pratiques d'innovation. En analysant chaque classe d'entreprise innovante, on s'aperçoit que la classification est liée directement à la manière dont les entreprises

réagissent à leur environnement, allant d'une posture active à une posture passive à l'égard des changements.

Hartman et Silva (2008), par contre, utilisent trois catégories : innovatrice, moyennement innovatrice et peu innovatrice. Centrée sur le niveau d'innovation technologique des entreprises, leur approche prend en compte 30 critères répartis en cinq dimensions : 1) indicateurs d'*inputs* ; 2) indicateurs d'*outputs* ; 3) formes d'innovation ; 4) sources d'innovation ; et 5) impact de l'innovation.

Innovatrice : une entreprise ayant un niveau élevé d'innovation technologique, n'ayant pas besoin de beaucoup d'ajustements dans ses processus de gestion pour chercher un plus grand niveau de revenus issus des innovations. L'investissement en innovation est substantiel.

Moyennement innovatrice : une entreprise ayant un niveau moyen d'innovation technologique, en ayant besoin de quelques ajustements dans ses processus de gestion pour trouver un niveau élevé de revenus issus des innovations. L'investissement en innovation est grand.

Peu innovatrice : une entreprise ayant un niveau faible d'innovation technologique, ayant besoin de beaucoup d'ajustements dans ses processus de gestion pour tirer des revenus de ses innovations. L'investissement en innovation est faible.

1.7. L'innovation dans l'industrie

La transformation de la société humaine au moyen des technologies a permis un mode de vie jamais rêvé par l'homme. Dès lors que les innovations technologiques prenaient leur place, les industries naissantes au milieu du XVIII^e siècle ont transformé la société occidentale. Elles ont été le berceau des mutations dans l'emploi des ressources matérielles, des ressources financières et des ressources humaines. Avant le XVIII^e siècle, la connaissance et l'innovation étaient un souci des savants, mais c'est à partir de la Révolution Industrielle que ces deux phénomènes se deviennent un sujet d'importance fondamentale dans le domaine de la science. Le résultat est l'existence de nombreux travaux d'après les historiens, les économistes, les philosophes, parmi d'autres savants (Caron, 2010 ; Freeman et Soete, 2008 ; Schumpeter, 1991 ; Gaffard, 1990). On ne peut pas comprendre le parcours de notre société jusqu'au stade où elle se trouve aujourd'hui, sans comprendre l'évolution de la connaissance, des innovations et d'industrie. Cela étant, les études sur la relation entre la connaissance et l'innovation dans l'industrie donnent une grande contribution pour le développement de notre société. C'est où repose notre intérêt en étudier ces deux sujets dans les industries de flux continu et de produit simple.

Mais qu'est-ce l'industrie ? Selon Tarondeau (1998) l'industrie est :

Un microsysteme industriel qui assure des fonctions de production : processus par lequel des biens ou services sont mis à la disposition d'un marché selon la définition générale des économistes. Produire c'est transformer des entrées, ou inputs, en sorties, ou outputs, en utilisant un ensemble d'opérations ou transformations entrées/sorties. (p. 103)

La définition de Tarondeau (1998) a la nette influence de la théorie de systèmes, résultat de la forte influence de cette théorie pour expliquer le fonctionnement de phénomènes économiques et sociaux (Belis-Bergouignan *et al*, 2011 ; Gaffard, 1990). C'est le cas de Gaffard (1990), qui considère l'entreprise un « système économique dont la nature est d'engendrer le changement, les innovations de produits ou de procédés, bref le progrès technique » (p. 2).

Belis-Bergouignan *et al* (2011) dans une approche évolutionniste de la dynamique industrielle, font une comparaison entre une industrie et un système biologique, adaptatif, comme un système organique. Pour assurer sa survie, une industrie doit résoudre des problèmes d'adaptation face aux menaces. L'innovation jouerait alors le rôle d'anticorps pour combattre les maladies (le changement). Ces systèmes sont appelés Systèmes Complexes Adaptatifs (SCA). La capacité du système à trouver des solutions est liée à l'apprentissage issu de ses expériences passées, et à la connaissance qu'il a de son environnement.

Belis-Bergouignan *et al* (2011) voient aussi l'entreprise comme un système de routines, qui peuvent changer pour adapter l'entreprise à son environnement. On trouve deux types : les routines de premier niveau et les routines de deuxième niveau (métaroutines). Les routines de premier niveau sont celles qui mènent les activités le plus récurrentes (le paiement d'impôts, la livraison de produits, la facturation, etc.). Les routines de deuxième niveau engendrent le changement le plus profond de l'organisation, qui se passe en périodes, puisqu'elles changent les règles de comportement du système et les routines de premier niveau. L'investissement en R&D est un exemple. Elles sont responsables aussi pour l'adaptation de l'entreprise à son environnement. Le changement de routines est, au bout du compte, résultat de l'insatisfaction de l'entreprise face aux exigences d'un environnement en mutation, et en même temps résultat de son apprentissage.

L'angle d'analyse de Schumpeter (1991) est complémentaire à celle de Belis-Bergouignan *et al* (2011), puisqu'il met l'accent sur le rôle de l'entrepreneur comme le levier du changement, dont le but est de prendre de l'avance sur les concurrents. En faisant un croisement entre les deux approches, on dirait que l'entrepreneur est en même temps le promoteur du changement, un élément de l'environnement, et un élément de défense dans le SCA, lorsque son entreprise fait face à une menace. C'est-à-dire que l'innovation est une manière de réagir au changement environnemental, qui suit un processus linéaire : Recherche → Développement → Production → Marché (Schumpeter, 1991).

Toutefois, Perrin (2001) fait l'opposition à l'idée d'innovation dans l'industrie comme un processus linéaire, puisqu'il conçoit le processus d'innovation dans le biais de Kline et Rosenberg (1986), qu'argumentent que le processus d'innovation n'est pas linéaire. De fait, selon Lager (2016, p. 463), « ceux qui ont été impliqués directement dans les activités de développement industriel, peuvent témoigner que le processus de développement est souvent de nature très complexe et parfois même chaotique ».

Dans l'approche de Schumpeter (1991), les innovations de rupture (radicales) et incrémentales sont vues comme deux différents types de routines. L'innovation incrémentale est la tentative de l'entreprise d'adapter leurs routines existantes au changement que s'impose. Les innovations radicales sont, à son tour, l'invention de nouvelles règles, de nouvelles routines. Celles apportent beaucoup d'incertitude (la faisabilité) et leurs résultats en termes de profits et rentes est incertain aussi. De toute façon, les études faites dans des industries montrent les réductions de coûts issues de la mise en œuvre d'innovations. On dirait que l'innovation dans l'industrie est le résultat de l'effort des entrepreneurs pour maîtriser les techniques et les systèmes qui peuvent établir leur compétence et leur survie sur le marché. Elle est une arme stratégique comme résultat d'un processus de destruction créatrice (Schumpeter, 1951, 1991).

Tarondeau (1998), Abernathy et Clark (1984) et Abernathy et Utterback (1978) réunissent la conception de l'entreprise en tant que système et la technologie. Tarondeau (1998) décrit les différents types de systèmes industriels selon leur configuration et leurs technologies, puisque nous ne pouvons pas comprendre les industries sans comprendre leurs complexités technologiques. Il est alors possible de classer les entreprises selon une échelle de complexité technologique : 1) *job shop* ou atelier ; 2) système de production en masse ; et 3) système à flux continus.

La configuration des systèmes industriels a aussi l'influence de deux facteurs, qui sont les technologies utilisées dans le processus de production, et la caractéristique des produits selon leurs applications dans le marché. D'autant plus que le produit est simple, standardisé, d'autant plus le processus de production est rigide,

moins flexible (tableau 1.3). En somme, l'évolution du processus industriel est issue des technologies mises en œuvre et de la configuration des produits transformés.

Tableau 1.3. Configuration du système industriel en fonction des caractéristiques des produits transformés

Complexité des produits	Degré de standardisation des produits		Flexibilité du processus productif
	Produit « sur mesure »	Produit standard	
Produits simples	Produits peu répétitifs à structure plutôt simples Production à la commande Faibles lots Opérations longues Main-d'œuvre qualifiée Faible taille Exemple = services	Produits à structure simple Production sur stock Lots importants Opérations courtes Main-d'œuvre peu qualifiée Taille moyenne Exemple = produits de grande consommation	Moins flexible
Produits complexes	Produits peu répétitifs à structure très complexe Production à la commande Faibles lots Opérations longues Main-d'œuvre qualifiée Taille moyenne Exemple = biens d'équipements industriels	Produits répétitifs à structure complexe Production sur stock Lots importants Opérations courtes Main-d'œuvre peu qualifiée Taille importante Exemple = biens d'équipements des ménages	Plus flexible

Source : adapté de Tarondeau (1998, p. 113)

1.7.1. Le rôle de l'innovation pour les industries.

Selon Abernathy et Clark (1984), le rôle des innovations dans l'industrie est de construire des barrières à l'entrée, en créant la différenciation des produits et en rendant moins compétitives les technologies des concurrents. L'industrie est fortement dépendante de la technologie, et la technologie influence la structure de l'industrie et ses performances (Gaffard, 1990). Les innovations technologiques sont le moyen par lequel les industries peuvent concourir sur le marché, voire être leaders.

Cependant, une innovation elle-même ne peut pas assurer des avantages compétitifs à long terme, car les concurrents peuvent copier les technologies et annuler leurs effets, dans un cycle concurrentiel permanent. Ce cycle, décrit par Abernathy et Clark (1984), est formé au début par l'apparition d'innovations radicales qui mènent à un concept dominant de produits. À partir du moment où un concept/design est dominant, des innovations mineures issues de la même

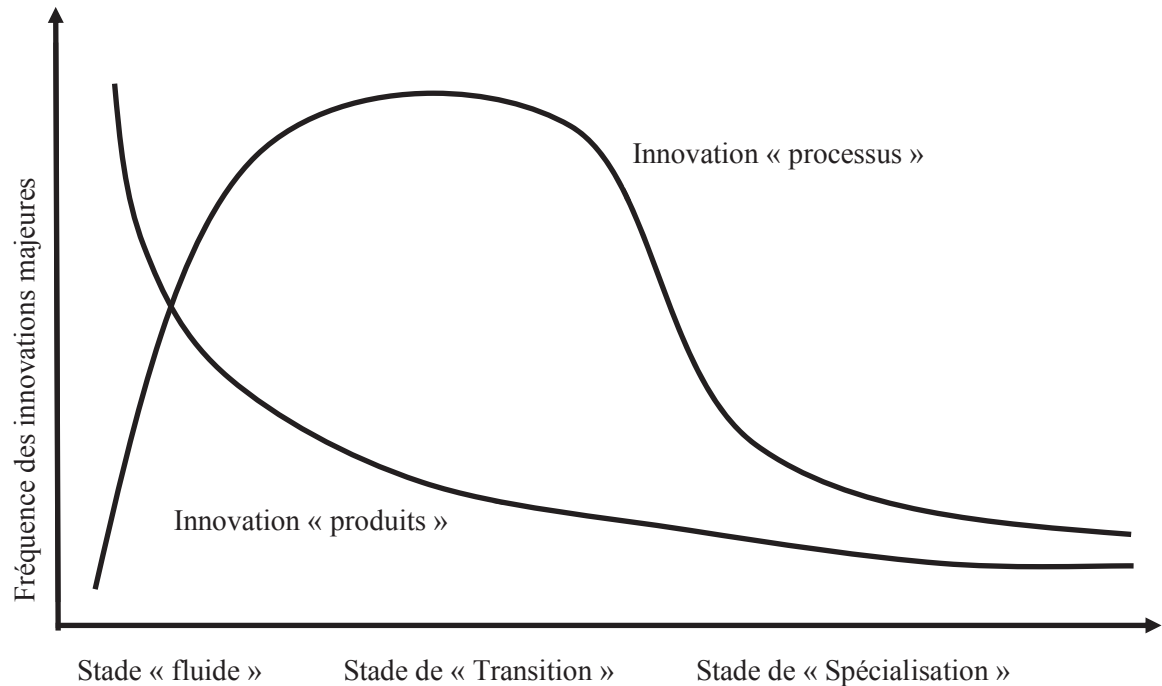
technologie apparaissent et contribuent à la diffusion de cette innovation. C'est le moment où les innovations de processus prennent sa place, à tel point que tant les innovations de produits et les innovations de processus réduisent leurs potentiels de développement, et le paradigme technologique en question arrive à la fin de son cycle.

Le comportement de ce cycle passe par trois stades. L'industrie passe du stade « fluide » pour le stade de « transition », puis le stade de « spécialisation » (voir la figure 1.4) dans la conception de Abernathy et Utterback (1978) et Tarondeau (1998). Le stade « fluide » est la période où le type prédominant de l'innovation passe par des changements fréquents et importants dans les produits, en mettant l'accent sur la performance compétitive fonctionnelle, stimulée par les besoins et les contributions techniques des consommateurs. Le stade de « transition » est la période, dans laquelle prédominent les innovations importantes dans les processus nécessaires pour augmenter le volume de production, et dans laquelle les principaux produits sont les plus largement utilisés. À ce stade, l'accent concurrentiel est sur la variation du produit, stimulée par les opportunités créées par l'expansion de la capacité de production. Le stade « spécialisation » est la période où l'accent concurrentiel est sur la réduction des coûts, entraînée par la pression de réduction des prix et l'amélioration de la qualité, générant principalement des innovations incrémentales dans les produits et les processus.

Pour Abernathy et Utterback (1978), les compétences-clés à chaque phase sont : a) l'entrepreneuriat et l'expertise en technologique et marketing de haut niveau (phase fluide) ; b) la gestion et le développement de compétences spécifiques pour les travailleurs de production (phase de transition) ; et c) une petite élite de managers qui contrôlent une main-d'œuvre peu qualifiée et non spécialisée (phase spécialisation). Dans la mesure où le processus de production est stabilisé, la connaissance devient plus facilement codifiée, ce qui permet le remplacement de travailleurs spécialisés en technologies par des travailleurs moins spécialisés.

Figure 1.4. La fréquence des innovations dans une industrie

Source : Abernathy et Utterback (1978)



Le travail de Delacour et Liarte (2015) a analysé les stratégies d'innovation continue dans deux industries (Gillette et Wilkinson-Schick), dans un contexte concurrentiel du type *Red Queen Effect* (RQE), qui traduit en français veut dire « concurrence de type reine de cœur ». RQE est le terme pour représenter une dynamique concurrentielle, dans laquelle les entreprises sont obligées à innover sans cesse pour être toujours compétitives face aux concurrents. « Si elles choisissent de ne rien faire, elles encourent le risque de se laisser dépasser et de sortir *in fine* du marché » (Delacour et Liarte, 2015, p. 140). À partir de leurs recherches, ils ont conclu :

- les entreprises mélangent le développement d'innovations incrémentales et radicales pour combiner la réaction à des actions des concurrents qui améliorent toujours leurs produits (innovations incrémentales), mais aussi pour réussir à obtenir des avantages concurrentiels issus des innovations radicales, surtout au travers de brevets ;

- l'intensité de la concurrente influence directement l'augmentation des innovations incrémentales et radicales à partir des investissements en R&D ; et
- les leaders de marché sont obligés de soutenir un rythme plus intensif d'innovations radicales pour rester à la tête du marché.

Kline et Rosenberg (1986) parlent des effets des innovations hors leurs secteurs de naissance. Selon les auteurs, malgré les bénéfices d'une innovation dans un secteur particulier, souvent l'innovation se traduit en bénéfices dehors leur industrie de naissance. Pour cela, c'est difficile de mesurer les coûts et bénéfices d'une innovation à partir de la contribution dans un seul secteur industriel. L'autre facteur est l'influence d'un changement technologique dans un système plus complexe de liaison entre plusieurs industries et entreprises de services. La chaîne de la valeur est immédiatement influencée par la demande de nouveaux systèmes, produits et pratiques, en déclenchant plusieurs innovations périphériques.

1.7.2. L'importance des innovations incrémentales dans l'industrie.

À partir d'études faites dans l'industrie pétrolière, exploitation et raffinage, Enos (1958) montre que l'introduction de nouveaux processus permet des bénéfices tels la réduction des coûts. Ces réductions apparaissent en deux phases. Dans la première phase, appelée Alpha, la réduction des coûts est issue de la mise en œuvre du nouveau processus. Dans la deuxième phase, appelée Beta, la réduction de coûts est issue d'améliorations successives du processus initial. En comparant le taux de réduction de coûts par an entre les deux phases (1,5% et 4,5%), l'auteur a conclu que la mise en œuvre d'une innovation incrémentale contribue davantage pour le progrès technologique que le développement initial.

L'importance des innovations incrémentales dans l'industrie est mise en relief par Perrin (2001) ³. Il révèle que les innovations incrémentales représentent environ 77% du total des innovations ayant fait l'objet d'un brevet (tableau 1.4). Ce

³ Ce résultat provient de l'analyse de 400.000 brevets faite par Altshuller (1984) (in PERRIN, J. **Concevoir l'innovation industrielle**. Paris : CNRS Editions, 2001. p. 166).

pourcentage est la somme de 32% d'amélioration d'une fonction d'un produit/processus, et 45% de changement qualitatif d'un produit/processus. Sans doute c'est possible de dire que ce phénomène concerne également les innovations dans l'industrie qui ne font pas l'objet d'un brevet. L'innovation industrielle concerne donc principalement les innovations de processus et incrémentales.

Tableau 1.4. Participation des types d'innovation dans le dépôt de brevets

Type	Pourcentage
Innovations liées aux découvertes scientifiques (transistor, pénicilline, polymères, etc.)	0,3%
Innovations de création d'un nouveau concept de produit ou systèmes. C'est l'utilisation d'un nouveau principe technologique pour assurer la fonction principale. Ex. : moteur à combustion interne, le circuit intégré, ordinateur personnel, etc.	4%
Innovations de changement qualitatif d'un produit/processus	45%
Innovations d'amélioration d'une fonction d'un produit/processus	32%
Innovations de changement radical d'un produit/processus (Modèle T de Ford, pneu radial, stylo bille, VTT, souris pour ordinateur, etc.)	19%

Source : Perrin (2001, p. 106)

Il en ressort qu'une politique d'adoption et de développement régulier d'innovations incrémentales dans une industrie, bien qu'invisible, a un effet important sur les coûts, la productivité et la performance organisationnelle (Abernathy et Clark, 1984 ; Perrin, 2001). Cela est plus important encore lorsqu'on parle des industries à flux continu et de production en masse, vis-à-vis ces caractéristiques que nous l'avons vu précédemment (Perrin, 2001). Ceci posé, il est étonnant que la littérature sur l'innovation incrémentale ait le besoin d'approfondissement, étant donné leur importance pour l'industrie. En cela repose l'envie d'étudier l'innovation incrémentale dans l'industrie.

1.8. La gestion de l'innovation

D'après Fernex-Walch et Romon (2006) la gestion de l'innovation est « [...] l'ensemble des actions conduites et des choix effectués pour favoriser l'émergence, décider du lancement, et mener à bien les projets d'innovation de l'entreprise » (p. 43). Cette vision est complétée par Birkinshaw et Mol (2006) pour qui la gestion de l'innovation est la mise en œuvre de nouveaux processus, de nouvelles pratiques de gestion et de structures organisationnelles qui changent les normes existantes et transforment dramatiquement la façon de travailler et les fonctions dans les entreprises. Il s'agit donc d'établir des processus et des pratiques, de définir des objectifs, de structurer et de changer l'entreprise (Hamel, 2006).

La gestion de l'innovation concerne la survie de l'entreprise. En d'autres termes, la gestion de l'innovation est le moyen par lequel les entreprises essayent de faire face aux enjeux du marché et d'assurer leur longévité. La gestion de l'innovation peut assurer un flux continu de nouveaux produits, qui permet une meilleure performance commerciale (Tidd, Bessant et Pavitt, 2006).

Gérer l'innovation, c'est tenter de créer l'avenir de telle sorte que l'entreprise soit l'initiatrice du changement en configurant la réalité afin de favoriser ses propres produits et services. Peter Drucker disait que « la meilleure façon de prédire l'avenir c'est de le créer », comme l'illustrent les entreprises innovantes telles Apple, DuPont, Amazon.com et 3M.

La puissance de la gestion de l'innovation est donc de mettre l'innovation sur les rails. Elle a pour mission de créer un portefeuille de projets, d'anticiper les risques et de choisir ceux qu'on assume, de surmonter les problèmes, de faire face à l'incertitude, de changer l'entreprise pour l'avenir et la transformer en leader de son secteur (Hamel, 2006). Il ressort néanmoins que l'innovation se pense, s'organise et se gère en plongeant dans l'incertitude et dans la complexité (Fernex-Walch et Romon, 2006).

Les entreprises innovantes considèrent que les processus d'innovation peuvent être gérés. Ces entreprises considèrent que c'est grâce à l'innovation qu'elles pourront se maintenir sur le marché et se différencier, car pour elles l'innovation est d'abord une source d'avantage compétitif et de profits. Malgré cela, il semble que l'innovation soit encore mal gérée. La plupart des entreprises n'ont pas un processus formel de gestion de l'innovation. Peu de recherches sont d'ailleurs consacrées à ce sujet (Birkinshaw et Mol, 2006).

1.8.1. Les défis et problèmes de la gestion de l'innovation.

Certes, la gestion de l'innovation peut mener une entreprise à la réussite. Elle s'accompagne cependant de défis, d'obstacles et de problèmes. La gestion de l'innovation est une tâche complexe et il faut donner un sens à toute la complexité, à toute l'incertitude et aux risques considérables existants (Tidd, Bessant et Pavitt, 2006 ; Fernez-Walch et Romon, 2006).

D'après Terra *et al* (2012), la gestion de l'innovation comporte deux dimensions qui doivent être considérées pour la conduite des projets :

La création d'idées, *insights* et concepts (*fuzzy front-end*) qui mobilise la pensée divergente, dont le but est de créer de la valeur pour les clients. Le défi de la pensée divergente est de dépasser les limites des paradigmes existantes dans l'entreprise. Ces limites sont construites à partir des croyances et des valeurs qui sont considérées appropriées, mais elles bloquent la créativité, la recherche de nouveaux paradigmes. Cependant, la création d'idées n'est pas suffisante, l'entreprise peut créer une gamme d'idées, mais cela n'assure que l'entreprise soit innovatrice, car il faut mettre en pratique les idées pour gérer de la valeur. C'est le but de la deuxième dimension.

Les processus et structures pour la mise en œuvre (*back end*), qui commencent à partir de l'existence d'une bonne idée, d'un bon concept ou d'une opportunité potentielle. Il faut gérer le projet et l'investissement, faire les tests de

marché, enfin, le mettre sur le marché. L'habileté nécessaire est celle de la gestion de projets.

Selon l'auteur, ces deux dimensions ont de caractéristiques de leadership, de méthodologie de travail et de ressources humaines presque opposées, de manière que concilier ces facteurs dans les deux dimensions représente un défi pour l'entreprise.

Un autre problème est de concilier les objectifs des innovations radicales et incrémentales, alors qu'elles nécessitent des formes de gestion différentes. Parfois les entreprises se trouvent face à la difficulté de gérer les deux processus, en fonction des caractéristiques différentes, que nous pouvons voir sur la figure 1.5.

Figure 1.5. Différences entre les caractéristiques des processus d'innovation radicale et incrémentale

Incrémentale	←→	Radicale
Dans l'opération ou unité stratégique d'affaires	←→	Dans la corporation
Focalisé sur les produits actuels	←→	Focalisé sur les besoins des clients et non-clients
Linéaire et continu	←→	Non linéaire et discontinu
Risques réduits	←→	Risques grands
Gérer les risques	←→	Éliminer l'incertitude
Composant	←→	Système
Travail en équipe	←→	Collaboration d'individus
Résolution de problèmes ou de restrictions	←→	Surmonter les défis
Seulement rationnel et explicite	←→	Tacite et émotionnelle
Satisfaire les clients	←→	Surprendre ou travailler avec les <i>early adopters</i>
Focus sur le marché	←→	Focus sur les adjacents
Proche de la production	←→	Proche des centres de compétence ou sur le marché

Source : Terra *et al* (2012, p. 6)

Pour faire face à ces défis, Fernez-Walch et Romon (2006) avancent que les managers des projets d'innovation doivent répondre aux questions suivantes :

- Comment mesurer les performances des projets d'innovation ?
- Comment articuler stratégie d'entreprise et projets d'innovation ?
- Comment identifier les besoins futurs des clients actuels, ou des futurs clients ?
- Comment construire la nécessaire synergie entre tous les acteurs de l'innovation ?
- Comment gérer les carrières des chercheurs en entreprise ?

Ces problématiques, si elles obtiennent de bonnes réponses, conduisent l'entreprise à un niveau supérieur de maîtrise de la gestion de l'innovation.

1.8.2. Les générations de la gestion de l'innovation.

Avant de discuter les modèles de gestion de l'innovation, il est intéressant de connaître le parcours historique des modèles de gestion de l'innovation. C'était depuis les années 1950 que les grandes entreprises ont commencé à s'inquiéter de gérer le processus d'innovation, et d'élaborer des modèles pour leur développement. Certains phénomènes ont contribué pour cela : la croissance industrielle, la stagflation, une concurrence accrue, la limitation des ressources financières, et la décélération économique. Rothwell (1992) identifie cinq générations de modèles depuis les années 1950, décrits par la suite.

Première Génération (1950 à 1960) : *Technology-Pull*. La vision du processus est linéaire. Il démarre avec une découverte scientifique, reprise par la R&D industrielle, puis l'ingénierie et les activités de production, et aboutit à un nouveau produit ou processus. Ces modèles ont prévalu jusqu'aux années 1960, dans un contexte de croissance économique dans l'Occident et au Japon. Les entreprises se sont concentrées sur les investissements en développement scientifique, avec l'idée que plus elles investissaient dans la R&D, plus elles développeraient des produits

nouveaux. Cependant, elles n'étaient pas en relation avec les universités ou les centres de recherche.

Deuxième Génération (1960 – 1970) : *Market-Pull*. Le résultat de la période précédente a été la formation de grandes entreprises, aux activités très diversifiées. La concurrence est intense et les études sur l'innovation révèlent l'importance de l'influence du marché sur ce processus. Le modèle *market-pull*, également linéaire dans sa forme, apparaît alors comme une adaptation à cette réalité. Pour réduire le temps entre la conception d'un produit et son lancement sur le marché, les entreprises développent des liaisons plus fortes entre les ingénieurs de production et les départements de R&D. La source de l'innovation est donc le marché, les désirs des consommateurs, leurs besoins. Le marché conduit les activités de R&D et le consommateur est vu comme un *driver* de l'innovation. C'est-à-dire qu'à partir de la découverte des besoins du consommateur, l'entreprise doit développer produits et services que répondent à ces besoins.

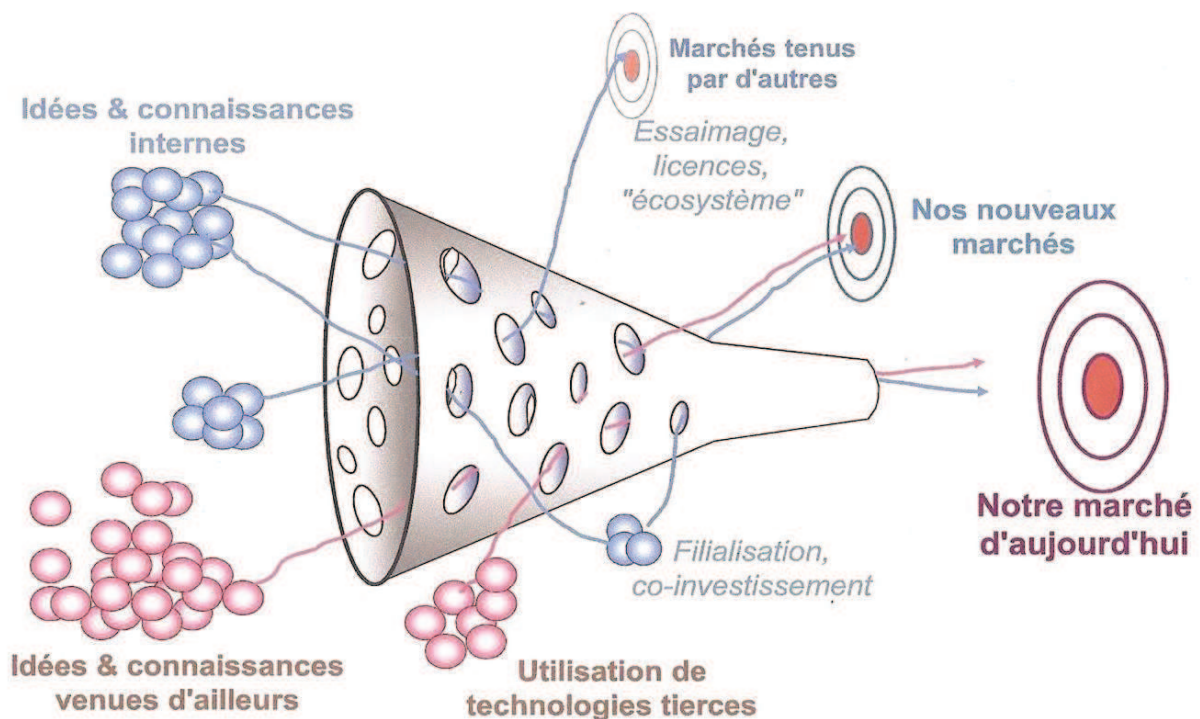
Troisième Génération (1970 – 1980) : *Coupling of R&D and Marketing*. Cette période est une période d'inflation mondiale et de stagnation, provoquant un grave problème de coûts opérationnels. De nombreuses entreprises abandonnent leurs projets individuels de R&D et développent une relation étroite entre le Marketing et la R&D, autour d'un processus d'innovation structuré.

Quatrième Génération (1980 – 1990) : *Integrated Business Processes*. Après la relance économique en Occident à partir des années 1980, les entreprises se mettent à concentrer leurs efforts sur des processus intégrés et des produits pour développer des « concepts totaux ». Ce qui débouche sur un processus d'intégration de l'entreprise avec ses principaux fournisseurs et clients. Les alliances deviennent la priorité du processus d'innovation.

Cinquième Génération (1990 – aujourd'hui) : *System Integration and Network*. À partir des années 1990, la limitation des ressources financières devient générale. L'effort est alors fait sur l'intégration des systèmes et des réseaux, afin d'assurer la flexibilité et la vélocité du développement. Les processus de gestion ont

été automatisés au travers de la planification des ressources budgétaires et des systèmes d'information (par exemple les Progiciels de Gestion Intégrés) et de fabrication. À l'extérieur, le focus se porte sur les « écosystèmes d'affaires ». L'entreprise est vue comme système ouvert. Du côté du marketing, les entreprises commencent à ajouter de la valeur au produit au travers d'attributs intangibles, par exemple les garanties étendues, les services au client, les programmes de fidélité, etc. Les partenariats stratégiques sont mis en place, selon des modèles de type *Open Innovation* (innovation ouverte). Chesbrough (2003) définit le concept de l'innovation ouverte comme l'utilisation intentionnelle des flux internes et externes de la connaissance, afin d'accélérer l'innovation interne et l'expansion du marché par l'usage externe de l'innovation (figure 1.6 ci-après).

Figure 1.6. L'entonnoir de l'Innovation Ouverte



Source : Chesbrough (2003)

1.8.3. La Stratégie Rationaliste et Progressive.

Un débat existe dans la littérature sur les stratégies qui doivent conduire les processus d'innovations au sein des entreprises. Il oppose deux approches stratégiques : l'approche rationaliste et l'approche progressive.

L'approche « rationaliste » emprunte à l'expérience militaire. Elle défend un modèle linéaire consistant à mobiliser une technologie et à définir les objectifs d'une stratégie d'entreprise. Selon Tidd, Bessant et Pavitt (2006) les étapes de ce modèle sont : a) description, compréhension et analyse de l'environnement ; b) choix d'une ligne de conduite en fonction de l'analyse ; et c) mise en œuvre de la ligne de conduite adoptée.

La faiblesse de ce modèle est la difficulté de l'encadrement supérieur des entreprises à prévoir avec précision l'avenir en balayant l'environnement et en analysant la situation réelle. Il n'est pas rare que les managers aient des opinions différentes sur l'avenir et sur les forces et faiblesses de leurs entreprises.

L'approche « progressive » part du principe que l'incertitude est toujours présente dans l'environnement. Elle défend plus la capacité d'adaptation que de prévision, parce qu'elle considère impossible de prévoir le futur avec précision. Les managers doivent apprendre de chaque échec et de chaque succès et développer leurs capacités à agir dans un environnement complexe. Il faut surveiller les tendances futures, utiliser le plus grand nombre de sources d'information et changer de stratégie si la réalité change. En d'autres mots, « il n'existe pas de recette facilement applicable à une pratique de gestion réussie » (Tidd, Bessant et Pavitt, 2006, p. 117), le plus important est de savoir adapter les stratégies aux changements de l'environnement.

1.8.4. Les modèles de gestion de l'innovation.

La gestion de l'innovation est vue comme un défi plus grand que le processus d'innovation technologique lui-même. La gestion de l'innovation a l'objectif de développer des idées, de les affiner et leur donner une forme utile pour la réussite sur le marché, pour créer un *business value* et faire croître la rentabilité de l'entreprise (Morris, 2008).

Aujourd'hui, l'approche la plus courante considère le processus d'innovation comme un entonnoir partant de plusieurs idées qui, après plusieurs étapes de raffinement et de choix, aboutit à des produits, des processus ou des services innovants. Cette approche est bien illustrée par le modèle développé dans l'InnovationLabs⁴, un cabinet de conseil en innovation localisé aux États-Unis (figure 1.7).

Figure 1.7. L'entonnoir du processus d'innovation



⁴ InnovationLabs est un bureau de consultants, en matière d'innovation, très connu aux États-Unis
<http://www.innovationlabs.com>

Source : Moris (2008, p. 5)

La maîtrise de la gestion de l'innovation a pour objet de contrôler et de gérer le processus présenté à la figure 1.7, afin d'acquérir les capacités de lancer des produits d'une façon efficace sur le marché et d'assurer les profits les plus élevés. Comme avancé par Tidd, Bessant et Pavitt (2006) :

La question n'est donc pas de savoir s'il faut ou non innover, mais plutôt *comment* y parvenir avec succès [...] la véritable réussite réside dans la capacité à reproduire l'opération – à gérer le processus d'une manière cohérente de telle sorte que le succès, même s'il n'est jamais assuré, devienne plus probable. (p. 40)

Plusieurs chercheurs se sont donc concentrés sur ce sujet et de nombreux ouvrages sont aujourd'hui disponibles. Cependant, malgré la diversité et la quantité des études, rien n'est simple et aucun modèle « absolu » de gestion de l'innovation susceptible d'assurer le succès ne fait l'objet d'un consensus (Tidd, Bessant et Pavitt, 2006). En effet, plusieurs facteurs, comme la taille de l'entreprise, la concurrence, le type de produit, l'environnement économique et les objectifs d'innovation influencent la gestion de l'innovation.

En fonction de leur marché, de leur taille et de leurs secteurs d'activité, les entreprises définissent des objectifs différents pour l'innovation, ce qui influence le modèle de gestion de l'innovation adopté. Les grandes entreprises peuvent mettre en place des processus d'innovation plus structurés que ceux des petites entreprises, qui utilisent de processus informels. Mais la taille peut être un problème, car les grandes entreprises sont confrontées à une complexité qui est difficile de gérer :

Créer ou capturer des idées et surmonter toutes les barrières et la pression au jour le jour pour pouvoir les mettre en œuvre d'une façon à créer de la valeur n'est pas chose facile, quel que soit le contexte organisationnel, mais il est surtout difficile dans les grandes organisations. Dans ces dernières spécialement, l'établissement de processus d'innovation est particulièrement important pour favoriser et fomentier l'innovation. (Terra *et al*, 2012, p. 51)

Être petit n'est donc pas nécessairement mauvais pour l'innovation. Malgré des ressources limitées, les petites entreprises ont un processus de prise de décision plus rapide. Cependant, le succès du développement des innovations dépend de la capacité de la structure dynamique de l'entreprise (Tidd, Bessant et Pavitt, 2006).

Dans certains secteurs spécialisés, comme l'industrie pharmaceutique, les entreprises sont plus attentives aux processus formels de Recherche & Développement. Dans d'autres secteurs, comme celui du vêtement, c'est l'innovation issue du client qui est la plus importante. Par ailleurs, les organisations à but non lucratif chercheront davantage l'innovation permettant la réduction des coûts et l'amélioration de la qualité (Tidd, Bessant et Pavitt, 2006). Les entreprises de produits technologiques se concentrent notamment sur les innovations de produit, surtout radicales, tandis que les entreprises d'exploitation minière sont dédiées notamment aux innovations incrémentales de processus, comme nous verrons dans cette recherche.

Étant donné l'importance de la gestion de l'innovation, certains chercheurs et entreprises se sont attardés sur les modèles de gestion de l'innovation. La définition et compréhension de modèles cherche à mieux maîtriser et accélérer l'innovation. Nous présentons ensuite quatre modèles de gestion de l'innovation, celui de Tidd, Bessant et Pavitt (2006), celui de A. T. Kearkney (Le Loarne et Blanco, 2009), et celui de Terra *et al* (2012).

1.8.4.1. Le Modèle de Tidd, Bessant et Pavitt.

Pour Tidd, Bessant et Pavitt (2006), les entreprises doivent gérer quatre phases dans le processus d'innovation (figure 1.8). Ces processus sont génériques et peuvent être suivis par n'importe quel type d'entreprise, dans les services, la banque ou l'industrie. Les phases décrites par les auteurs sont les suivantes :

La phase 1 : balayer et explorer les environnements (interne et externe).

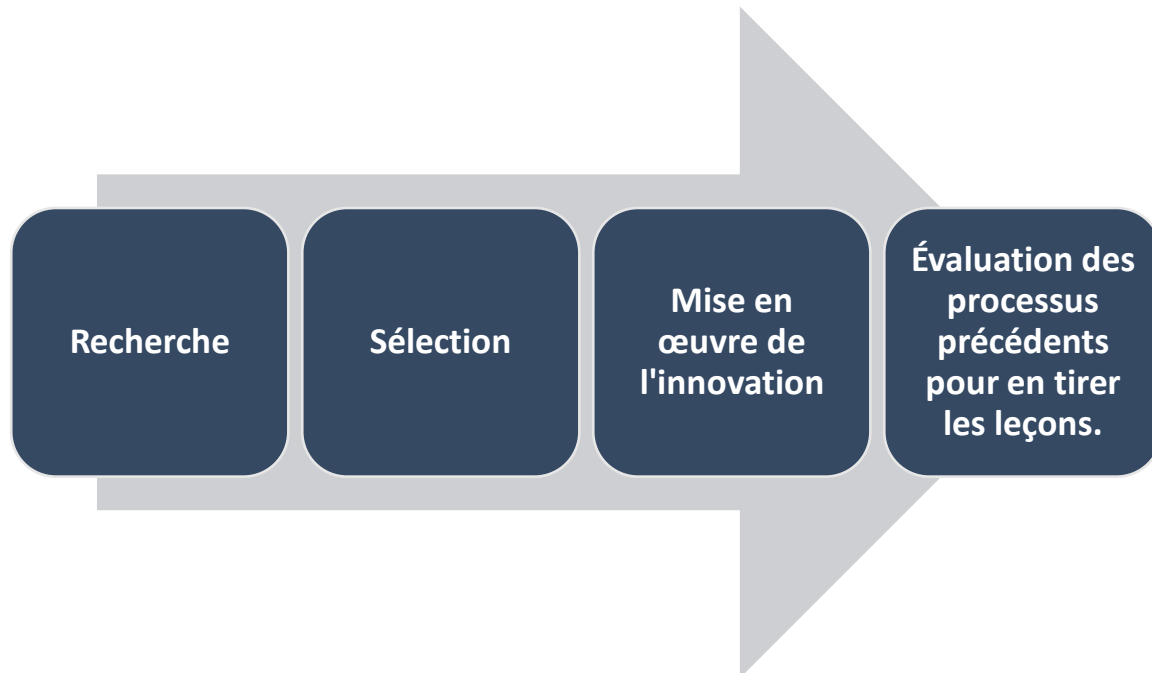
Ici le but est de traiter les signaux en lien avec l'innovation potentielle. Les activités de recherche, les pressions du marché (concurrence, changement des attentes des consommateurs), la législation, constituent des stimulations vers l'innovation.

La phase 2 : sélectionner les actions pour lesquelles l'organisation sera disposée à engager des ressources. Toutes les organisations limitées dans leurs capacités d'action. Dans cette phase l'entreprise doit identifier un ensemble de critères pour choisir les projets en fonction de leur probabilité de succès et de leurs avantages en matière de profits et de création de valeur.

La phase 3 : mettre en œuvre l'innovation. À cette étape, l'entreprise doit posséder les compétences pour gérer toutes les étapes nécessaires pour transformer une bonne idée en produit, un processus ou un service. Il faut d'ailleurs savoir contrôler le développement, maîtriser les échéances, le budget. La compétence en gestion de projets est souhaitable.

La phase 4 : l'évaluation des processus précédents pour en tirer les leçons. Cette phase est consacrée à une réflexion sur les phases précédentes. C'est le moment de tirer parti des réussites et les échecs pour améliorer le processus et le transformer en « meilleures pratiques ».

Figure 1.8. Modèle de Tidd, Bessant et Pavitt



Source : Tidd, Bessant et Pavitt (2006, p. 68)

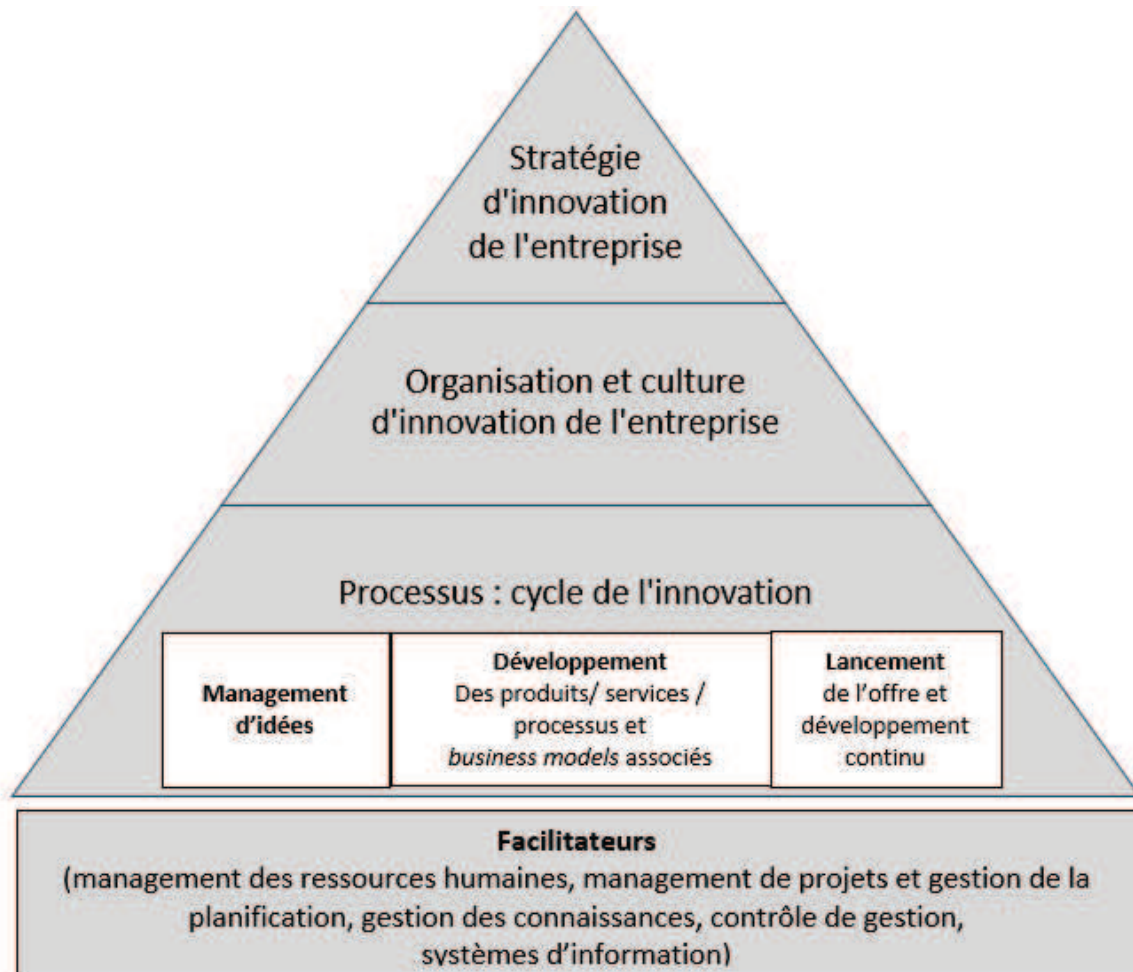
Bien qu'on trouve ces phases dans tous les processus d'innovation, Tidd, Bessant et Pavitt (2006) mettent en relief le fait que la façon dont une entreprise gère ces phases peut changer selon plusieurs facteurs (la taille, le secteur, la branche, la concurrence, etc.). Un exemple est l'entreprise Natura S.A. (www.natura.com.br), la plus grande entreprise du secteur cosmétique au Brésil, qui est une entreprise innovatrice. Avant la phase de la recherche, l'entreprise utilise une communauté virtuelle sur l'internet avec les consommateurs, pour la génération d'idées. Les idées de nouveaux produits issues des consommateurs influencent les directrices de la recherche.

1.8.4.2. Le modèle A.T. Kearney.

Le Loarne et Blanco (2009) discutent deux modèles de processus d'innovation. Le premier modèle est l'entonnoir d'innovation, que nous avons vu précédemment (figure 1.7). Le deuxième est le modèle du cabinet de conseil A.T. Kearney nommé La Maison de l'Innovation. Ce modèle comporte trois phases (figure 1.9). La première est le **Management** des idées d'innovation, la seconde est le **Développement** même de l'innovation et la troisième le **Lancement** de l'innovation. Cette dernière phase est elle-

même divisée en deux temps : la mise sur le marché et la préparation des améliorations incrémentales à partir des avis des consommateurs.

Figure 1.9. La maison de l'innovation



Source : Le Loarne et Blanco (2009, p. 98)

Ce modèle possède trois caractéristiques fondamentales : a) il donne une grande importance à l'inclusion du processus d'innovation dans la stratégie de l'entreprise (haut du triangle) ; b) il met en relief le besoin d'alignement entre les objectifs de l'entreprise et les innovations proposées ; et c) la dépendance du processus d'innovation à l'égard des ressources de l'entreprise, les facilitateurs (base du triangle).

1.8.4.3. Le modèle Terra Forum.

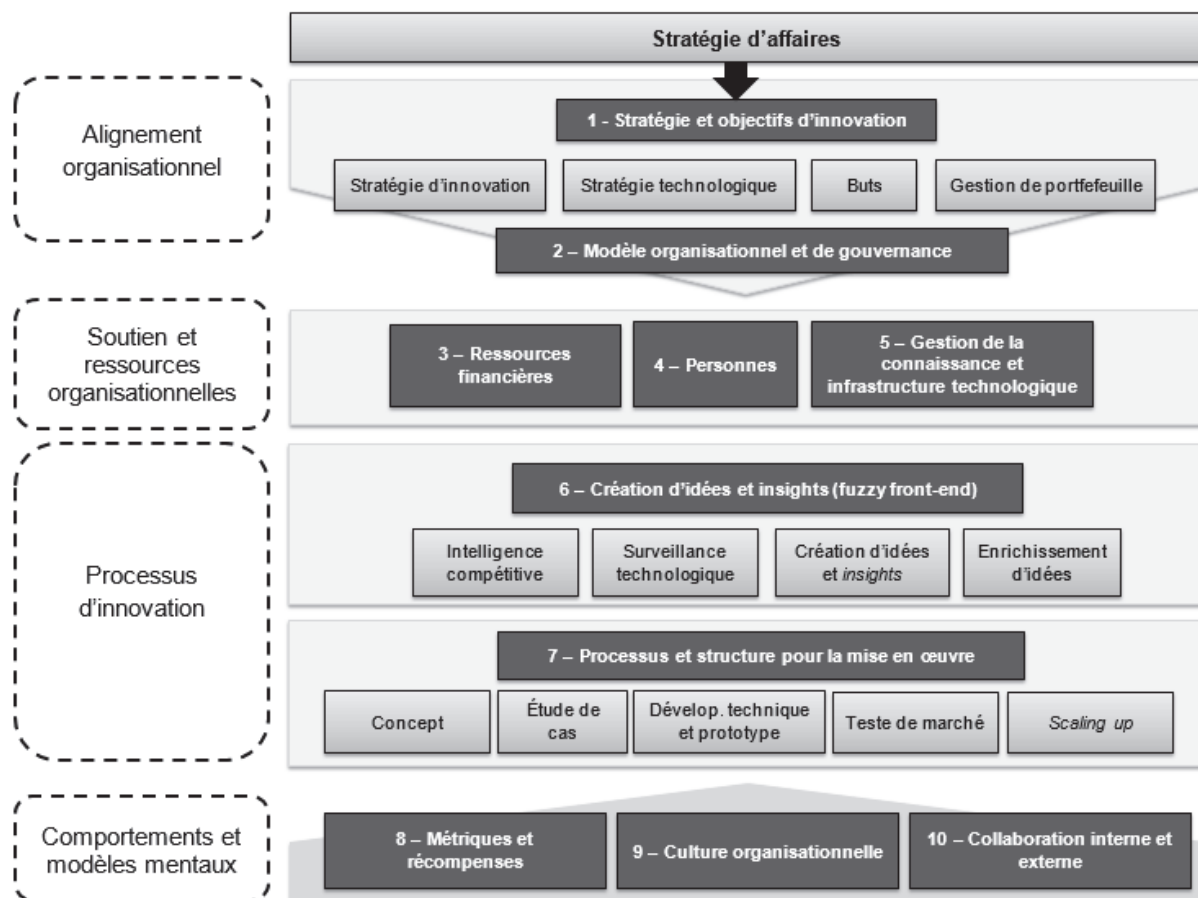
Le modèle proposé par Terra *et al* (2012) est le résultat de travaux développés par Cláudio Terra et son équipe dans le cabinet de conseil TerraForum Ltda. (www.terraforum.com.br), un cabinet de conseil brésilien spécialisé dans le domaine de la gestion de l'innovation et la gestion de la connaissance. Cláudio Terra a été le fondateur de l'entreprise, dont il était le PDG⁵.

TerraForum a comme clients des entreprises grandes et reconnues, issues de secteurs divers, tels Dell Computers, Carrefour, Citibank, Shell, Natura, Banque HSBC et Allianz. Le modèle apporte l'expérience issue de la pratique de dizaines de projets de gestion de l'innovation et de la connaissance de la recherche académique.

Le modèle intitulé « Modèle des 10 Dimensions » (figure 1.10) s'appuie sur quatre piliers : 1) l'alignement organisationnel ; 2) le soutien et les ressources organisationnelles ; 3) le processus d'innovation ; et 4) les comportements et les modèles de pensée. Chaque pilier contient les dimensions de la gestion de l'innovation.

⁵ TerraForum a été acquise par le groupe américain Globant (www.globant.com) en octobre 2012.

Figure 1.10. Le Modèle TerraForum de Gestion de l'Innovation



Source : Terra *et al* (2012, p. 11)

L'Alignement Organisationnel implique d'établir le rôle de l'innovation au sein de la stratégie concurrentielle. Il s'agit aussi d'identifier les objectifs d'innovation, sa portée (mondiale ou locale), le rôle du siège, des filiales et des départements. Il comporte deux dimensions : a) la stratégie et les objectifs d'innovation ; et b) le modèle organisationnel et de gouvernance pour l'innovation.

Le Soutien et les Ressources Organisationnelles concernent l'allocation des ressources financières, des personnes et des compétences pour soutenir les objectifs assignés à l'innovation. Le modèle de gestion est un élément destiné à faciliter les projets d'innovation. Il possède trois dimensions : a) les ressources financières ; b) les ressources humaines ; et c) la gestion de la connaissance et l'infrastructure technologique.

Le Processus d'Innovation. Après avoir pris en considération les éléments précédents, l'entreprise doit mettre en pratique plusieurs méthodes, pratiques et outils pour gérer l'innovation. Afin d'obtenir les résultats attendus, elle doit gérer simultanément les deux dimensions du processus : a) la création d'idées et des insights (*fuzzy front-end*) ; et b) les processus et structures liés à la mise en œuvre (*back-end*). Ces dimensions ont une nature presque opposée, puisque dans la première prédomine la pensée créative, alors que dans la deuxième prédomine la mentalité cartésienne, de gestion de projets.

Les Comportements et les Modèles Mentaux. Les comportements sont intrinsèquement liés aux modèles mentaux des individus. Ceux-ci sont influencés par leurs croyances, leur culture, leur parcours de vie, leur personnalité ou leur niveau d'éducation. Dans le contexte de la gestion de l'innovation, les dimensions liées aux comportements et modèles mentaux peuvent favoriser l'essor de l'innovation dans l'entreprise, en influençant les valeurs, les motivations et les attitudes vers le partage de la connaissance et la collaboration. Ces dimensions sont : a) les métriques et récompenses ; b) la culture organisationnelle ; et c) la collaboration interne et externe.

Les auteurs remarquent que chaque entreprise a ses propres caractéristiques, de sorte que le modèle doit évoluer en fonction de leurs besoins. Le modèle n'est donc pas figé et sa mise en œuvre doit être adaptée au contexte.

1.9. L'évaluation de l'innovation

« On ne peut pas gérer ce qu'on ne peut pas mesurer ». Pour Pezet et Sponem (2008), si cette idée reçue n'est pas complètement vraie, on ne peut pas nier que le processus d'évaluation est très important, sinon fondamental, en gestion. Dans le domaine de gestion, l'évaluation doit servir à améliorer les processus et le rôle des managers est d'utiliser les résultats de l'évaluation pour promouvoir l'amélioration continue (Rios et Pinto, 2003), car « [...] il est nécessaire de mesurer pour corriger les objets ou les processus » (Armenta et Boly, 2003, p. 185).

Selon Assielou (2008) :

[...] l'évaluation peut être vue comme un processus permettant de donner des certifications sur des sujets tels que la validité, l'efficacité, l'objectivité des prix, la sûreté, l'efficacité, la facilité d'utilisation et la probité d'un objet. Elle fournit à la société des preuves et des justifications sur le mérite, la valeur, les améliorations à faire, les accréditations, la certification et si nécessaire une base pour l'arrêt ou l'abandon dans le développement d'un projet. (p. 50)

Comme tous les processus de gestion, l'innovation doit être évaluée. Selon Vantrappen et Metz (1995) les managers cherchent évaluer l'efficacité, l'efficacité et les risques liés à l'innovation. Ils cherchent à répondre certaines questions. L'entreprise a-t-elle obtenu le retour suffisant sur les investissements en technologie ? Le processus d'innovation de l'entreprise est-il bien géré ? Les résultats sont-ils prévisibles ? Les réponses à ces questions ne peuvent pas être répondues par les mesures de performance financière et de comptabilité des coûts traditionnelles, parce qu'elles ne sont pas adaptées pour l'innovation. Vantrappen et Metz (1995) arguent que les motifs sont les suivants :

- Parfois, elles ne reconnaissent pas que l'innovation est un processus créatif, qui ne se prête pas à des vérifications de routine ;
- Elles n'ont pas de standards spécifiques de comparaison pour chaque étape de la chaîne d'innovation ;
- La R&D a plutôt besoin d'autres d'indicateurs qui puissent mesurer les activités avant le processus de Recherche, par exemple la manière comment l'investissement a été alloué pour l'innovation, l'analyse initiale d'ingénierie, la qualité de la planification ;
- Les indicateurs financiers sont beaucoup agrégés pour avoir une valeur opérationnelle. Ou ils sont beaucoup concentrés en fonctions individuelles comme l'ingénierie, pour pouvoir mesurer la performance du processus d'innovation en sa totalité ;
- Les managers ont besoin d'un système de mesure pour gérer l'ensemble des processus d'innovation, en sorte qu'ils puissent connaître les raisons des

faiblesses de performance. Ces mesures serviraient à effectuer des corrections pour améliorer la performance des processus d'innovation.

Aït-El-Hadj et Brette (2006) sont d'accord avec Vantrappen et Metz (1995) et disent que :

[...] les règles comptables soit sont construites pour un contrôle *a posteriori* (au niveau du calcul du résultat de l'exercice écoulé), soit ne prennent en compte que les éléments matériels et fongibles du patrimoine de l'entreprise (au niveau de l'évaluation de l'établissement du bilan) [...] Les dépenses de recherche fondamentale ne peuvent pas être enregistrées comptablement puisqu'elles ne sont pas faites en vue d'une application précise (principe comptable du « *matching* », c'est-à-dire du rattachement direct d'une cause de dépense à un effet sur le patrimoine de l'entreprise), malheureusement, elles ne peuvent pas être prises en compte comme un investissement immatériel. (p. 58)

L'évaluation de l'innovation réclame donc une méthodologie propre, élaborée en fonction de ses caractéristiques. La littérature en management de l'innovation comprend de nombreux recherches et travaux portant sur la mesure et l'évaluation de l'innovation (Adams, Bessant et Phelps, 2006). D'après Le Bas et Torre (1993), deux grandes démarches méthodologiques statistiques sont proposées : à partir de la firme ou des 'innovations. La démarche à partir de l'innovation consiste à repérer, compter et dénombrer les innovations commerciales réussies, et par la suite lister les entreprises qui ont développé ces innovations. Puis les entreprises sont étudiées. La démarche à partir de la firme consiste en identifier la population des firmes (sous réserve de l'existence d'une taille minimale), conduire une enquête avec elles, puis à partir de leurs informations, identifier quels sont les entreprises innovantes et leur niveau d'engagement quant au processus d'innovation.

En outre, la mesure de l'innovation peut être classée en fonction :

- du groupe (ou champ) technologique (chimie, électronique, mécanique) ;
- du secteur d'activité qui a produit l'innovation ; et
- du secteur d'activité qui utilise l'innovation.

La création d'indicateurs d'innovation s'appuie sur la recherche d'un ensemble d'indicateurs qui soient les plus adéquats et les plus rigoureux possible. Dans la pratique, ils sont partiels et faibles, mais Le Bas et Torre (1993) affirment que chaque modèle possède ses propres avantages, souvent liés au contexte dont lequel il est employé. Comme l'avancent Tidd, Bessant et Pavitt (2006) :

[...] ce qui importe, c'est le processus d'examen régulier et la discussion plutôt que des informations détaillées ou l'exactitude des résultats. Il ne s'agit pas de collecter simplement des données, mais d'utiliser ces évaluations pour stimuler l'amélioration du processus d'innovation et de ses modes de gestion. (p. 573)

Adams, Bessant et Phelps (2006) mettent en relief le nombre d'approches disponibles dans la littérature ainsi que leur diversité, d'où la difficulté d'une analyse complète et comparative des modèles. Il n'existe donc pas une méthodologie consolidée pour mesurer l'innovation (Rios et Pinto, 2003) et, selon Aït-El-Hadj et Brette (2006) le manque de fiabilité est préjudiciable aux niveaux stratégiques, économiques et juridiques. Enfin, les approches existantes peuvent même parfois être contradictoires (Assielou, 2008).

Diverses raisons expliquent cette diversité. Certaines méthodologies sont focalisées exclusivement sur la mesure des *inputs* et/ou des *outputs* de l'innovation, « tout en ignorant le processus permettant de transformer les *inputs* en *outputs* » (Assielou, 2008, p. 35). D'autres ignorent le fait que l'innovation, en plus de représenter une connaissance nouvelle, implique une nouveauté multidimensionnelle dans une organisation, difficile à mesurer en elle-même. Il faut distinguer ce qui peut et ce qui ne peut pas être mesuré dans l'innovation (Smith, 2006). Les statistiques de R&D, par exemple, ne présentent pas le détail concernant les champs technologiques sur lesquels les firmes font porter leurs efforts. Les statistiques de brevet ne permettent pas des comparaisons interindustrielles et occultent les autres moyens de protection de l'innovation (Le Bas et Torre, 1993). Romon (*in* Aït-El-Hadj et Brette, 2006) avance, sur la base de leur analyse critique des pratiques d'évaluation, que les indicateurs utilisés ne renvoient pas à la même conception de l'innovation, puisque dans certains

modèles l'innovation est un résultat, tandis que dans d'autres l'innovation est un processus.

Le modèle d'évaluation de OCDE (1997) est un des modèles les plus connus. Il essaye d'expliquer l'origine de l'innovation, en s'appuyant sur le Manuel de Frascati. Le manuel contient les concepts principaux, les principes directeurs pour la collecte de données sur l'innovation. Il définit la R&D comme la production de nouvelles connaissances et de nouvelles applications pratiques de la connaissance. Le Manuel de Frascati oriente la collecte et les classifications à utiliser pour la compilation des statistiques par rapport : a) aux types d'innovation gérées par l'entreprise ; b) aux sources de connaissance technologique ; b) aux investissements effectués en R&D et autres sources d'innovation ; c) aux objectifs attendus de ces activités ; d) aux problèmes rencontrés ; et e) aux impacts des activités d'innovation.

La Communauté Européenne s'appuie actuellement sur le Manuel de Frascati pour ses enquêtes sur l'innovation. Au Brésil l'Institut Brésilien de Géographie et Statistique (IBGE), lié au Ministère de la Science, de la Technologie et de l'Innovation, conduit une Recherche sur l'Innovation (*Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC*⁶). Basée sur la méthodologie du Manuel de Frascati, cette recherche a pour objectif la construction d'indicateurs sectoriels nationaux et régionaux des activités d'innovation de l'industrie brésilienne, afin de pouvoir les comparer à ceux d'autres pays.

⁶ Voir le site <http://www.pintec.ibge.gov.br/>

1.9.1. Les indicateurs de l'innovation.

La construction d'un modèle d'évaluation a comme première étape l'établissement des objectifs de l'évaluation, puis la détermination des indicateurs qui seront utilisés. Pour la définition d'un indicateur, Morris (2008) suggère de poser la question « Que devons-nous mesurer ? ». La réponse à cette question sert de fil conducteur à la définition des indicateurs.

Selon Rios et Pinto (2003) la formation d'indicateurs a été motivée par des considérations politiques et académiques. Sur le plan politique, la motivation naît de la compréhension de l'importance économique de l'innovation. Sur le plan académique, elle trouve son origine dans l'étude des caractéristiques et de l'impact de l'innovation, débutée il y a plus de 30 ans, avec un fort biais économique et social. Le tableau 1.5 présente l'évolution des indicateurs de l'innovation depuis 1950 (Terra *et al*, 2012).

Tableau 1.5. L'évolution des indicateurs d'innovation

Indicateurs d'inputs 1950-1960	Indicateurs d'outputs 1970-1980	Indicateurs d'innovation 1990	Indicateurs de processus 2000– aujourd'hui
• Dépenses de R&D • Personnes en S&T⁷ • Capital • Intensité technologique	• Brevets • Publications • Produits • Évolution de la qualité	• Recherches de résultats d'innovation • Indexation • Capacité de <i>benchmarking</i> l'innovation	• Connaissances intangibles • Réseau • Demandes • Clusters • Techniques de gestion • Risque et retour d'investissement • Dynamique de systèmes

Source : Terra *et al* (2012, p. 181)

Un indicateur est un élément de mesure qui peut fournir des indications (ou décrire) sur l'état d'un phénomène sur la base de certains paramètres. Il peut être soit quantitatif, soit qualitatif. Un indicateur doit pouvoir révéler l'évolution du comportement

⁷ S & T = Science et Technologie

d'un phénomène avec un degré raisonnable de confiance. Dans l'évaluation de l'innovation, les indicateurs sont les moyens au travers lesquels les managers peuvent comprendre les phénomènes, prendre de décisions, et finalement faire la correction de parcours pour augmenter la performance d'innovation de l'organisation. Toutefois, selon Le Bas et Torre (1993, p. 80), chacun indicateur « [...] présente des forces et des faiblesses, possède ses avantages et ses inconvénients ».

Romon (*in* Aït-El-Hadj et Brette, 2006) met en évidence les difficultés rencontrées par les entreprises pour la sélection d'indicateurs :

- Les informations sont relatives au système évalué et à un système tiers avec lequel il est en relation ;
- L'incertitude présente dans l'innovation radicale ;
- Les changements de l'entreprise, par exemple le changement stratégique, peuvent imposer le changement d'indicateurs d'efficience.

Fernex-Walch et Romon (2006) affirment que ces difficultés sont provoquées par quatre caractéristiques de la gestion de l'innovation :

- Le caractère subjectif du processus d'évaluation des performances d'innovation ;
- Le caractère évolutif et peu prédictible de l'innovation ;
- Le fait que l'innovation soit une activité qui se définit par référence à une autre, l'activité d'exploitation de l'entreprise ;
- L'inadaptation des outils comptables aux besoins du management de l'innovation (déjà cité).

Les auteurs effectuent une comparaison entre plusieurs modes d'évaluation des performances de l'innovation trouvés dans la littérature (tableau 1.6). Ce type d'analyse est particulièrement utile pour comprendre les forces et les faiblesses de chaque mode d'évaluation et aide les chercheurs qui voudraient créer d'autres modes d'évaluation.

Chaque mode d'évaluation est le résultat du type d'indicateur considéré : les indicateurs quantitatifs sont liés à la rentabilité dans le *business plan* ; les indicateurs qualitatifs sont liés à la capacité d'innover. Il faut de plus prendre en considération le champ de l'évaluation : l'entreprise, la *business unit*, ou le portefeuille de projets d'innovation. Pour l'évaluation quantitative des capacités d'innovation, les indicateurs utilisés sont : a) la quantité de brevets déposés, valorisés à l'extérieur ; b) l'amélioration de la productivité issue d'un nouveau procédé de production ; c) le taux de pénétration de marché obtenu grâce aux produits innovants, ou à fort contenu technologique ; d) l'investissement en R&D et l'influence sur le chiffre d'affaires dans une certaine période (année, mois) ; et e) la satisfaction du client, à propos des délais de livraison, le nombre de produits livrés, le taux de rachat, etc.

Les indicateurs financiers (*Retour On Investissement* [ROI], *business plan*, valeur ajoutée) sont beaucoup utilisés pour évaluer la performance des activités d'exploitation futures de l'entreprise, résultant des projets d'innovation. L'objectif est de mesurer la rentabilité prévue, qui est le résultat de la mise en place des nouveaux procédés ou le lancement de nouveaux produits. Ce type d'évaluation donne l'impression aux managers de prendre décisions rationnelles.

L'évaluation qualitative des projets d'innovation, par exemple la performance commerciale, les possibilités de valorisation du patrimoine technologique de l'entreprise, etc., est liée aux attentes des commanditaires des projets d'innovation. C'est une évaluation basée sur les avantages futurs souhaités. L'analyse multicritères est utilisée, sans agrégation ni pondération. Pour chaque critère est établie une valeur.

Tableau 1.6. Typologie des modes d'évaluation des performances de l'innovation

Mode d'évaluation	Outils utilisés	Périmètre d'évaluation	Observations
Mesure des performances d'exploitation obtenue grâce à l'innovation	Indicateurs quantitatifs Évaluation <i>a posteriori</i> , mais également guide pour l'action future	Entreprise <i>Business Unit</i> Portefeuille de projets Secteur d'activité	Fiabilité et accessibilité des données Ne peut servir qu'indirectement à choisir quels projets d'innovation lancer
Estimation des performances futures des activités d'exploitation résultant d'un projet d'innovation	Indicateurs quantitatifs (indicateurs financiers) Méthodes de type heuristique Évaluation <i>a priori</i>	Chaque projet d'innovation Agrégation possible sur un ensemble de projets d'innovation	La fiabilité de l'évaluation dépend de la fiabilité des hypothèses d'exploitation
Évaluation qualitative des avantages futurs procurés par les projets d'innovation	Indicateurs qualitatifs Évaluation qualitative multicritères (raisonnement de type heuristique)	Projet d'innovation : prise de décision de lancement, retour d'expérience. Ensemble de projets d'innovation (management multiprojets)	Laisse plus de marges de manœuvre au commanditaire du projet d'innovation pour prendre des décisions stratégiques que des indicateurs quantitatifs Évaluation <i>a priori</i> , mais retour d'expérience exploitable

Source : Romon in Aït-El-Hadj et Brette (2006, p. 47)

Les indicateurs traditionnels d'innovation sont centrés sur la mesure soit des entrées et des efforts (*inputs*), soit des produits ou des résultats de l'innovation (*output*). Terra *et al* (2012) ajoutent d'autres indicateurs, tels les pratiques et activités réellement mises en œuvre (activités) et les impacts (*outcomes*). Ces mesures peuvent être qualitatives et/ou quantitatives (Morris, 2008). Elles peuvent aussi s'appliquer aux différents niveaux de l'entreprise, au projet, à l'environnement, aux produits et aux individus (Assielou, 2008).

La gestion des *inputs* est liée à la demande des activités d'innovation et inclut des facteurs tels que les idées, les ressources financières, les ressources humaines et physiques, les activités de R&D, entre autres. La R&D est un indicateur traditionnel centré sur les activités de recherche de nouvelle connaissance scientifique et technologique, voire l'application des nouvelles connaissances d'une manière différente (Furtado et Queiroz, 2007). D'après Rios et Pinto (2003), ces indicateurs *d'input* sont les plus anciens et les plus utilisés. Toutefois, ils présentent le

désavantage de n'englober qu'une petite partie de tous les *inputs* du processus, puisque d'autres types *d'inputs* existent, mais ne sont pas considérés.

De même, les dépenses de R&D d'une entreprise ne garantissent pas que l'entreprise va réussir à innover. Il peut arriver que des petites entreprises possédant de grands talents dépassent de grandes entreprises qui investissent de grands budgets en R&D. Deux entreprises d'une même branche ayant un budget équivalent peuvent présenter des résultats complètement différents, car d'autres facteurs influencent l'innovation. Malgré cela, les politiques publiques de l'innovation en Europe s'appuient fortement sur ces indicateurs (Cavalcante et Negri, 2011).

La gestion des *outputs* concerne la mesure des résultats du processus d'innovation, comme les brevets, les documents scientifiques ou les citations (indicateurs bibliométriques), le nombre de nouveaux produits introduits, le niveau de satisfaction des clients, le coût des produits, l'efficacité de la production, la part de marché, le niveau de qualité, etc.

Parmi ces indicateurs d'*output*, Coombs, Narandren et Richards (1996) citent le *Community Innovation Survey (CIS)*, qui est une série d'enquêtes exécutées par les bureaux statistiques nationaux dans toute l'Union Européenne, la Norvège et l'Islande. Des questionnaires envoyés aux entreprises permettent d'obtenir les détails spécifiques des produits nouveaux ou modifiés introduits au cours d'une période donnée.

Les indicateurs de processus mesurent l'efficacité des processus de gestion de l'innovation, par exemple le cycle de vie des projets d'innovation, la composition du portefeuille de projets, le taux de réussite et d'échec des projets. À son tour, les indicateurs d'impact (*outcomes*), cités par Terra *et al* (2012), ont pour but de mesurer la valeur créée pour les investisseurs (résultats financiers) et les parties prenantes de l'entreprise. Ils mesurent si les investissements et les efforts managériaux ont été transformés en résultats. Le ROI est ici un bon critère, mais le choix de la méthode n'est pas facile (Morris, 2008). Du point de vue stratégique, Tidd, Bessant et Pavitt (2006) considèrent que les indicateurs de performance globale de l'entreprise, par

exemple l'augmentation du chiffre d'affaires ou de parties de marché, ou encore l'amélioration de la rentabilité et de la valeur ajoutée, sont pertinents.

Les indicateurs macroéconomiques sont les statistiques qui montrent l'état de l'économie d'un pays dans un secteur en particulier (industrie, marché de travail, commerce, services, etc.). Les indicateurs macroéconomiques de l'innovation sont liés à la balance des paiements technologiques, et à l'exportation de produits de haute et moyenne technologie. La balance des paiements technologiques est le bilan des transferts technologiques internationaux : recherche et assistance technique, droits de licence, achats de brevets et versement de redevances, savoir-faire. Selon Rios et Pinto (2003), ces indicateurs ont les caractéristiques suivantes :

- Ils sont notamment indiqués pour des études de comparaison de performance des pays dans le domaine de la technologie ;
- Ils ne sont pas fiables, car il est fréquent que différentes institutions d'un même pays présentent résultats différents ;
- Il est également commun que les données provenant de pays différents sur le même flux technologique soient contradictoires ;
- La définition de ce qu'est un produit de haute ou moyenne technologie change selon le secteur économique.

Les indicateurs traditionnels ont évolué en fonction des besoins des entreprises, des gouvernements et des chercheurs. Bruno *et al* (2005) présentent un modèle d'évaluation à partir d'études de situation de gestion de la technologie dans des entreprises mondialisées. À partir de quatre indicateurs, les auteurs essayent de montrer la dynamique des relations de l'innovation technologique avec la stratégie organisationnelle et la structure organisationnelle. Le but est de fournir une évaluation pour aider les managers à utiliser l'innovation technologique comme facteur de compétitivité. Les indicateurs sont : a) la compétence technologique elle-même, telle que la fonction scientifique ou technique maîtrisée par la société ; b) l'utilisation stratégique de la compétence technologique ; c) la résistance du marché envers l'utilisation de l'innovation technologique ; et d) la perception de la valeur de l'innovation technologique sur le marché.

Boly (*in* Armenta et Boly, 2003) propose « les treize pratiques fondamentales du pilotage de l'innovation ». Il s'agit de : 1) la conception ou la formulation ; 2) le suivi ; 3) la supervision ; 4) la gestion du portefeuille de projets ; 5) la conception de l'organisation ; 6) le contrôle et la rétroaction du processus ; 7) l'allocation de compétences nécessaires ; 8) le soutien moral ; 9) la mémorisation des savoir-faire ; 10) la vigie ou veille technologique ; 11) le fonctionnement en réseaux ; 12) l'apprentissage collectif ; et 13) la génération d'idées et de concepts. L'auteur cherche à mesurer, ou à évaluer les phénomènes observables qui puissent expliquer l'innovation.

Morris (2008) propose des métriques développées au sein de InnovationLabs, adaptées au modèle de processus d'innovation en entonnoir qui a été présenté sur la figure 1.6. Pour chacune des sept étapes, des métriques quantitatives et qualitatives sont proposées :

Métrique qualitative :

- Comment notre portfolio rivalise-t-il avec ce que nous pensons que nos concurrents peuvent prévoir ?
- À quel point comprenons-nous l'implication et les applications des nouvelles technologies ?

Métrique quantitative :

- Le nombre de brevets déposés ; et
- Le nombre de nouveaux clients supplémentaires.

1.9.2. Les dimensions de l'évaluation.

Certains modèles d'évaluation établissent les « dimensions » dans lesquelles les indicateurs sont rassemblés. Le tableau 1.7 présente une comparaison de trois modèles (Adams, Bessant et Phelps, 2006 ; Terra *et al*, 2012 ; Tidd, Bessant et Pavitt, 2006). Nous pouvons observer l'existence d'indicateurs semblables dans des dimensions différentes.

Tableau 1.7. Grille comparative des dimensions d'analyse de l'innovation

Adams, Bessant et Phelps (2006)		Terra <i>et al</i> (2012)		Tidd, Bessant et Pavitt (2006)	
Dimensions	Éléments de Mesure	Dimensions	Éléments de Mesure	Dimensions	Éléments de Mesure
Inputs	Personnes Ressources physiques et financières Outils	Stratégie et objectifs d'innovation	Stratégie d'innovation Stratégie technologique Buts Gestion de portefeuille	Stratégie	Planification stratégique Intégration de l'innovation dans la stratégie Gouvernance Surveillance du marché
Gestion de la connaissance	Création d'idées Stockage de la connaissance Flux d'information	Modèle organisationnel et de gouvernance	Leadership Communication Processus Rôles et structure	Organisation innovante	Structure organisationnelle Culture organisationnelle Systèmes de travail Motivations et récompenses
Stratégie d'innovation	Orientation stratégique Stratégie de leadership	Ressources financières	Gestion des risques Centralisation/décentralisation Allocation de ressources	Apprentissage	Formation et développement RH. Capacité de l'organisation à recueillir la connaissance/informations de ses liens. Apprentissage issu des échecs Partage de la connaissance Mesures
Organisation et culture	Culture Structure	Personnes	Diversification Recrutement Encouragements Compétences	Processus	L'efficacité et la flexibilité du développement de nouveaux produits Efficacité de la gestion des processus
Gestion de portefeuille	Risque/bilan de retour Optimisation d'usage d'outils	Gestion technologique et infrastructure technologique	Gestion de la connaissance Outils Réseaux sociaux Infrastructure technique	Liens	Relations avec les fournisseurs, les clients, les universités, d'autres industries, des experts, des concurrents.

Gestion de projets	Efficacité de projet Outils Communication Collaboration	Création d'idées et insights (<i>fuzzy front-end</i>)	Intelligence compétitive Surveillance technologique Création d'idées et insights Diversification d'idées	
Commercialisation	Recherche marketing Tests de marché Ventes et marketing	Processus et structure pour la mise en œuvre	Concept Étude de cas Développement technique Prototypage Tests de marché <i>Scaling up</i>	
		Métriques et récompenses	Résultats tangibles et non tangibles Système de récompenses	
		Culture organisationnelle	Climat de travail Valeurs Croyances	
		Collaboration interne et externe		

Source : l'auteur

1.10. Conclusion

L'innovation est avant tout un phénomène social et économique qui représente un changement, et nous avons vu plusieurs définitions d'innovation, et différentes classifications, par exemple l'innovation radicale et l'innovation incrémentale. Dans le cadre de notre recherche nous adoptons la définition qui nous semble la plus appropriée : « innovations peuvent être de nouveaux produits, de nouveaux processus, ou nouvelles méthodes organisationnelles qui sont nouveaux et qui ajoutent de la valeur à l'activité économique » (Audretsch *et al*, 2002, p. 157).

Dans ce chapitre nous dissertons sur l'innovation dans l'industrie, le terrain de notre recherche, mettant en évidence l'importance de l'innovation incrémentale, un des phénomènes étudiés. De fait, l'innovation incrémentale, malgré son importance, nécessite encore d'approfondissement dans la littérature. D'où vient notre envie d'enrichir la littérature à partir des résultats de cette recherche.

À la recherche de construire des entreprises innovantes, les entreprises étudient comment gérer l'innovation, un thème que nous avons présenté à partir de trois modèles dans la littérature. Cependant, après maîtriser l'innovation, il faut leur évaluer. L'évaluation sert à comprendre l'innovation à partir de ses résultats, et élaborer stratégies d'amélioration de la gestion de l'innovation. Les méthodes d'évaluation de l'innovation peuvent se baser en indicateurs et/ou dimensions. Et à partir de quelles dimensions pouvons-nous évaluer l'innovation ? Ce chapitre a présenté plusieurs dimensions, par exemple la culture, la stratégie, les personnes, les processus, l'apprentissage, la gestion de projets, etc. Les dimensions de la littérature nous amènent aux dimensions de notre travail, qui seront l'objet du Chapitre 3.

CHAPITRE 2 :

LA GESTION DES CONNAISSANCES

Chapitre 2 : La Gestion des Connaissances

2.1. Introduction

La connaissance et la Gestion des Connaissances est le but de ce chapitre. La Gestion des Connaissances – noté GC par la suite – a dominé les débats dans le scénario académique et des entreprises. L'urgence du développement des connaissances chez les individus, organisations et pays, est la preuve que la connaissance est un atout, un avantage stratégique pour le succès. En ce sens, le rôle de la gestion des connaissances est lié à la possibilité de développer le rôle des dirigeants dans les organisations (Fan *et al*, 2009).

C'est grâce aux connaissances que les entreprises développent de nouveaux produits, établissent de nouvelles formes de relations avec les clients, modifient leurs processus, créent des campagnes de marketing différenciées, établissent des contrats favorables avec les fournisseurs et partenaires d'affaires. Ainsi, les entreprises qui sont concernées par la gestion des connaissances sont plus susceptibles d'obtenir de bons résultats et d'être innovantes. D'où vient l'importance de ce chapitre.

Nous commençons le chapitre avec la définition de la connaissance et les types de connaissances, en décrivant la pyramide de la connaissance. Puis nous parlons de l'importance de gérer la connaissance et leurs bénéfices. À la fin, nous discuterons la gestion de la connaissance, leurs facteurs d'influence et les modèles et outils d'évaluation de la gestion des connaissances.

2.2. Qu'est-ce que la connaissance

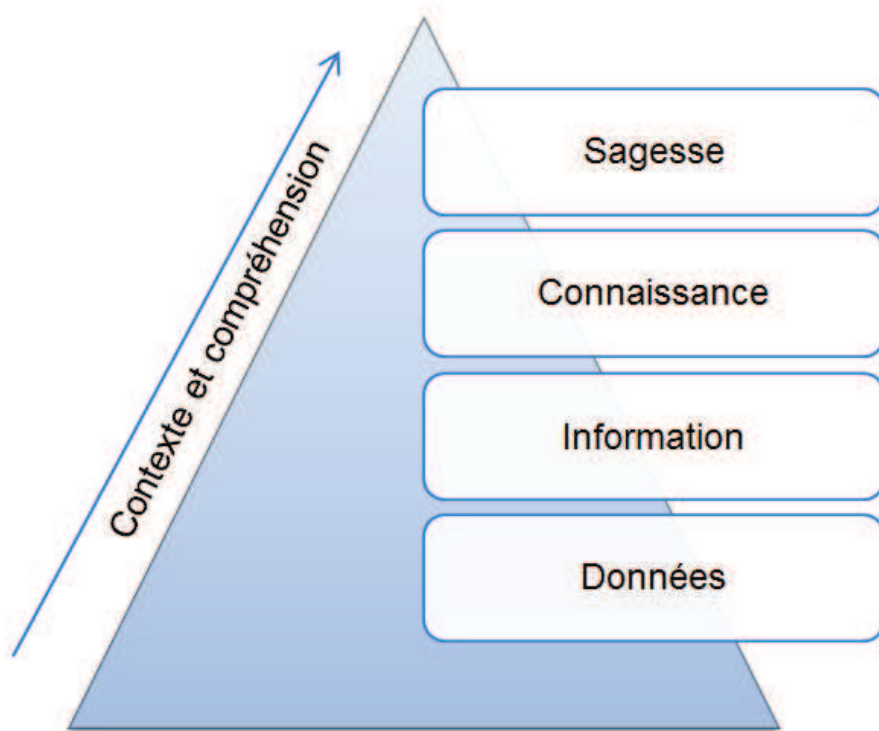
La définition du concept de connaissance occupe les débats des philosophes et des savants depuis l'Antiquité, et aujourd'hui est une cible de recherches dans différentes disciplines théoriques, telles que les sciences économiques, la psychologie cognitive, les sciences de gestion, les sciences de l'information, la sociologie (Foss, Husted et Michailova, 2010). Toutefois, dans le cadre de notre recherche, nous n'allons pas plonger dans des questions de biais épistémologique, discuter le concept de connaissance, puisque notre travail est inséré dans les sciences de gestion. En ce sens, notre revue de la littérature s'occupe avant tout des concepts de la connaissance dans les disciplines liées à la gestion, à l'économie et les sciences d'information.

Comme Alavi et Leidner (2001), nous pensons que la compréhension de la connaissance n'est pas « un facteur déterminant en établissant la théorie basée sur la connaissance de l'entreprise ni en déclenchant l'intérêt de chercheur et de praticien en contrôlant la connaissance organisationnelle » (p. 108). Mais nous jugeons nécessaire de présenter quelques classifications de la connaissance, afin de mieux comprendre les diverses approches de la gestion de la connaissance, ce qui nous verront par la suite. Mais, avant d'aborder le concept de connaissance, nous présentons les concepts de données et d'informations, en respectant le schéma hiérarchisé présenté à la figure 2.1 ci-après.

La Pyramide de la Connaissance est une représentation visuelle de la hiérarchie des éléments composantes de la connaissance. On a deux principes dans cette hiérarchie. Le premier est l'association de valeur pour chaque composante. Cette valeur est l'utilité de chaque composante. En d'autres mots, la donnée en soi-même a moins d'utilité que l'information, et ainsi successivement. Le deuxième principe est qu'une composante fait partie de la composante plus en haut de la hiérarchie. Ceci posé, la matière première de l'information est la donnée, et la matière première de la connaissance est l'information. D'autant plus on monte la pyramide, d'autant plus la connaissance est enrichie de contexte et de compréhension.

Les données sont des faits spécifiques et objectifs, liées à des événements et à des phénomènes. Dans un contexte organisationnel, les données sont des registres structurés de transactions (Davenport et Prusak, 1999 ; Alcorta, Tomlinson et Liang, 2009 ; Badea *et al*, 2010 ; Prax, 2007). Par exemple, la quantité de ventes d'un produit, ou la date d'émission d'une facture. D'après Crié (2003), les données sont le support primaire de l'information. L'auteur distingue deux grands types d'approches pour l'analyse des données : la première est décisionnelle et s'attache le plus souvent à la modélisation ; la deuxième est exploratoire et a pour objectif de synthétiser un ensemble d'informations plus ou moins hétérogènes.

Figure 2.1. La Pyramide de la Connaissance



Source : l'auteur

L'information est l'interprétation d'un ensemble de données selon un objectif relevant et de consensus pour les lecteurs, au travers des corrélations (Badea *et al*, 2010), « dans le but de délivrer un message, le plus souvent sous la forme visible, imagée, écrite ou orale » (Prax, 2007, p. 63). Pour aboutir à l'information les entreprises utilisent plusieurs outils d'analyse de données, tels *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), *Data Mining* (DM) et *Data Warehouse* (DW) qui permettent de

convertir les données en informations pour la prise de décision (Crié, 2003). Cependant, Michel (2001) argue que la valeur de l'information réside dans son partage, elle s'échange sinon elle n'a pas de sens. Tous les outils de stockage et d'analyse n'ont aucune utilité sans le partage et la confrontation à l'autre.

Tisseyre (1999) distingue les informations selon leurs origines et leurs formes. Ainsi nous avons les informations internes et externes et les informations structurées (dures) et non structurées (molles). Les informations internes sont issues de l'intérieur de l'organisation et les informations externes sont issues de l'environnement qu'en entoure. Les informations structurées sont liées aux données numériques ; les informations non structurées sont liées aux informations, connaissances et savoir-faire de l'organisation (tacites).

D'autant plus que les données brutes sont traitées, et dans son l'analyse on additionne de contexte et de la compréhension, nous sommes dans le chemin du top de la pyramide de la connaissance, dont le sommet est la sagesse. Grover et Davenport (2001) affirment que la connaissance est l'information dans son contexte. La sagesse serait-elle, selon Descartes (Chauí, 2000), la connaissance parfaite de toutes les choses que les êtres humains peuvent savoir pour la conduite de leurs vies, la conservation de la santé et l'invention des techniques et des arts. « La qualité de quelqu'un qui fait preuve d'un jugement droit, sûr, averti dans ses décisions, ses actions ; c'est la qualité de quelqu'un qui agit avec prudence et modération » (Dictionnaire Larousse).

Pour mieux comprendre les concepts de données, d'information et de connaissance, nous représentons sur le tableau 2.1 leurs caractéristiques et différences, dans une perspective des sciences de gestion et leurs outils technologiques (Efraim, 2003).

Tableau 2.1. Grille comparative des caractéristiques entre données, information et connaissance

Caractéristiques	Données	Information	Connaissance
Structuration, capture et partage	Facile	Difficile	Extrêmement difficile
Principale condition pour sa création	Observation	Interprétation consensuelle	Analyse et réflexion
Nature	Explicite	Normalement explicite Normalement explicite	Normalement tacite
Perception de la valeur dans le contexte administratif	Basse	Moyenne	Grande
Focus	Opération	Contrôle et management	Innovation et leadership
Approches administratives liées	Exécution de transactions d'affaires, la gestion de données	Gestion de systèmes d'information	Gestion de la Connaissance (KM) Apprentissage organisationnel
Technologies liées	Systèmes de gestion de données (EDP, BATCH, OLTP) et transactions sur l'internet (B2B, B2C, etc.)	Systèmes de gestion d'information (SGI) Systèmes analytiques (OLAP, analyse multidimensionnelle) Systèmes d'information pour les managers	Data mining, text mining, Natural Language Processing Systems, Systèmes Spécialisés, Intelligence artificielle

Source : adapté de Efraim (2003)

Mais qu'est-ce que la connaissance ? Dans le cadre de notre recherche, nous considérons la connaissance comme une structure d'idées, théories, pratiques et expériences qui se construisent, et qui fournissent aux individus, aux organisations et à la société, la compréhension ou la signification de l'environnement interne et externe (Alcorta, Tomlinson et Liang, 2009). La connaissance est l'information dans l'esprit des individus liée à des faits, à des procédures, à des concepts, à des interprétations, à des idées et à des jugements (Alavi et Leidner, 2001 ; Malhotra, 2004). Elle ne peut pas exister sans l'existence d'un agent, c'est-à-dire l'individu, puisqu'elle est, avant tout, de nature personnelle, interprétative.

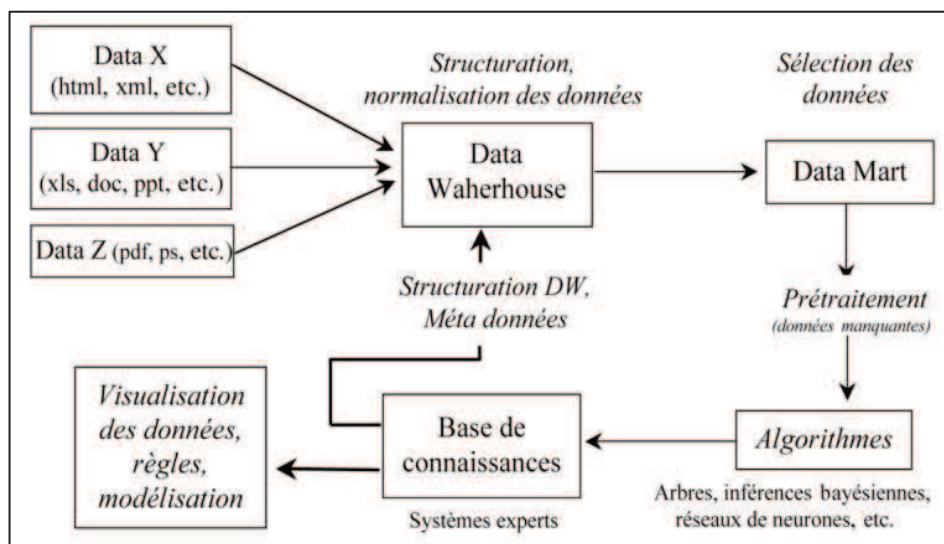
La connaissance est le résultat d'un processus cognitif qui ajoute un sens, qu'à partir d'un jugement de l'individu donne une valeur, une utilité, aux informations et les données. Par exemple, un manager de ventes élabore un rapport des statistiques de ventes des douze derniers mois, par région et par produit vendu. C'est une information.

En analysant l'information sur les niveaux de ventes, il conclut que les concurrents ont augmenté ses ventes surtout dans les régions où les clients sont les plus pauvres, parce qu'il connaît ces régions, il était vendeur avant d'être manager de ventes. Il conclut alors que la stratégie de prix de l'entreprise, par rapport les lignes de produits, doit changer pour l'année prochaine. C'est de la connaissance.

L'ensemble de connaissances acquises par un individu est le « savoir » (Balmissse, 2002). Selon Prax (2007), les Grecs ont défini quatre formes de connaissances : l'*episteme* (connaissance abstraite généralisante) ; la *technique* (connaissance permettant l'accomplissement d'une tâche) ; la *phronesis* (sagesse sociale) ; et la *métis* (connaissance conjecturale, ruse, flair).

Crié (2003) présente un modèle d'Extraction de Connaissances à partir des Données (ECD). Ce modèle (figure 2.2 ci-après) montre la conversion de données issues de plusieurs sources (texte, PPT, PDF, XLS, XML, HTML, etc.) en connaissances au travers des algorithmes d'analyse.

Figure 2.2. La logistique de l'ECD



Source : Crié (2003, p. 62)

Malgré la caractéristique non biologique de la connaissance, Freeze et Kulkarni (2005) arguent que la connaissance a un cycle de vie de quatre étages : création/capture, stockage/archivage, récupération/transfert et application/réutilisation. Ces étages sont présents dans le processus de gestion de connaissances cité par Goldoni et Oliveira (2006) et nous le verrons en détail un peu plus loin. Crié (2003) argue que l'information « est périssable, sa valeur diminue avec le temps et globalement plus la source est formalisée, plus l'information est obsolète » (p. 61). Cette affirmation est valide pour la connaissance, et d'autant plus que la conversion de la connaissance tacite en connaissance explicite est rapide, d'autant plus la connaissance devient obsolète, son cycle de vie est court.

Neto et Santos (2008) parlent des dimensions de la connaissance: a) la dimension mythologique, liée à ce qui nous souhaitons pérenniser au travers de la connaissance, par exemple l'entreprise en soi-même, ou une compétence particulière ; b) la dimension cosmologique liée aux limites espace-temps que l'organisation veut occuper, d'une manière physique ou d'une manière virtuelle ; c) la dimension sociologique, liée à l'insertion des individus aux groupes de travail, à partir de la connaissance ; et d) la dimension pédagogique, liée au processus d'étude et apprentissage, aux instruments et ressources appliquées au partage et diffusion de la connaissance. Du point de vue des auteurs, la compréhension des dimensions de la connaissance, permet aux entreprises établir une stratégie d'action et de définition d'approche et de contenu pour la gestion de la connaissance.

2.2.1. Les types de connaissances.

Selon Crié (2003), une première taxonomie des connaissances peut s'appuyer sur le support qui les contient : capacités cognitives de l'homme (tacite) ou système formalisé (explicite). Nonaka et Takeuchi (1997) arguent que la connaissance organisationnelle est créée à partir de l'interaction entre la connaissance tacite et la connaissance explicite.

La connaissance tacite est la connaissance issue de l'action, de l'expérience, de la pratique, et la participation dans un contexte particulier. Elle a la tendance à être physique et subjective. Elle est difficile à imiter, à être remplacée, à partager et à obtenir (Ambrosini et Bowman, 2001). Un exemple de connaissance tacite cité par Freeze et Kulkarni (2005) est « l'expertise ». Un expert dans une organisation est l'individu qui maîtrise un domaine particulier. Le transfert de l'expertise peut se passer au travers d'un travail de consultation, de collaboration, de tutorat, d'observation et d'interaction personnelle.

Padioleau (2004) et Ecaoua (2010) séparent la connaissance du « pourquoi » et la connaissance du « comment ». La connaissance du « pourquoi » est la connaissance de ce qui est « utilisé », opérationnel, car elle est liée aux Arts Pratiques. La connaissance du « pourquoi », ou connaissance analytique/propositionnelle/érudite, a le but d'expliquer pourquoi les choses se passent d'une certaine manière (comment ça marche). Elle « découvre, propose des concepts, isole des régularités, formalise les 'lois' avec l'intention de rendre compréhensibles des phénomènes naturels ou socialement construits » (Padioleau, 2004, p. 17). La connaissance du comment, ou prescriptive/technique, est le « savoir-faire » spécifique pour résoudre un problème pratique, par exemple de production, commercialisation, etc. En général, c'est une connaissance explicite. Elle peut se matérialiser au travers des « règles, des instructions par lesquelles individus et groupes agissent et produisent de l'action » (Padioleau, 2004, p. 17). Elle s'accroît au travers des nouveaux modes d'emploi, de nouvelles routines, en d'autres mots, chaque fois que l'on invente de nouvelles combinaisons de moyens pour arriver à une fin donnée.

Ecaoua (2010) met en évidence que la technologie est une connaissance explicite, qui est l'application d'une nouvelle connaissance pour mettre au point une nouvelle technique (connaissance codifiée). De cette façon, le progrès technique de la société est l'application de nouvelles technologies qui déplacent les frontières de production, individuelles ou agrégées. C'est la technologie la responsable pour la transformation de notre société, d'une société rurale, de techniques rustiques, pour une société de plus en plus basée sur l'information, un monde digital.

2.3. La gestion des connaissances

Dans une Société du Savoir (*Knowledge Society*), la GC joue un rôle fondamental, car elle permet de mieux gérer l'abondance de connaissances, qui sont construites en grande vélocité et que se deviennent très vite obsolètes. La société du savoir subit l'influence des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC), qui provoquent des changements radicaux sur l'économie mondiale. Selon l'OCDE (2000), les NTIC's ont le potentiel de changer les formes de travail vers un travail en réseau, associant des acteurs individuels et des organisations. De même, les NTIC's constituent d'après Prax (2007, p. 7) : « [...] l'une des mutations le plus considérables de l'histoire de l'humanité » en changeant les enjeux traditionnels de l'économie mondiale et la concurrence de marché.

Bien que la connaissance ait toujours été un facteur de production, et le conducteur du développement économique et social, la numérisation de l'information et la dominance associée à des phénomènes tels Internet, facilitent l'essor de l'application de la connaissance à l'activité économique, en favorisant la création de richesse. Cela provoque une transformation majeure de la société, une nouvelle société que Drucker (1993) a appelée post-capitaliste, qui n'est ni une société anticapitaliste ni une société non capitaliste. Selon lui, les organisations capitalistes traditionnelles vont survivre, même si certaines changeront leurs rôles. Cependant, le noyau de la société post-capitaliste représenté par sa structure, sa dynamique sociale et économique, ses classes sociales, voire ses problèmes, est très différent de la société que nous avons connue depuis deux siècles.

Savage (1996) décrit l'âge du savoir comme la troisième vague de développement socioéconomique de l'humanité, après l'âge agricole et l'âge industriel. La possession de connaissance est la richesse et la capacité de les mettre en place pour créer et améliorer produits et services. Nous aurons alors une inversion de l'emploi de la main-d'œuvre dans les activités productives. Dans l'âge du savoir, 10% de la population active travaillera dans l'industrie, 2% sur les terres, et le reste sera formé de travailleurs du savoir (Drucker, 2001).

2.3.1. L'économie de la connaissance.

Dans le contexte décrit dans le paragraphe précédent, la connaissance – pas seulement l'argent – est la ressource la plus importante pour le développement des organisations et des entreprises. Le « flux sans précédent des nouvelles connaissances créées, échangées ou détruites » (Le Masson, Hatchuel et Weil, 2002, p. 33) sont les nouveaux facteurs de production. Ses flux remplacent le capital, les ressources naturelles et la main-d'œuvre comme facteurs traditionnels pour la production de la richesse. La nouvelle source de productivité de la main-d'œuvre sera l'application de la connaissance sur le travail des employés, à partir surtout de l'évolution des technologies.

Dans cette société quel rôle joue le travailleur ? Nous aurons encore les travailleurs de production, mais ils auront de moins en moins d'importance. Les travailleurs les plus importants seront les travailleurs du savoir (*knowledge worker*), cités par Drucker (1993, 2001) et Davenport et Prusak (1999). La valeur du travailleur du savoir est leur capacité de résoudre des problèmes complexes dans le lieu de travail (Lai et Ong, 2007).

Et les entreprises, quels enjeux attendent-ils les entreprises ? Selon Prax (2007) :

C'est qui nous revient aujourd'hui, c'est d'accompagner l'entrée de nos entreprises (au sens large) dans une Société du Savoir ; une société où la création de valeur passe par l'accès et la mise en réseau des hommes, de leurs compétences et de leurs savoirs, par l'innovation, la créativité, la participation et la solidarité. (p. 8)

L'auteur met en relief trois conséquences de cette société pour les entreprises. La première est liée à la connaissance incorporée dans les processus, les outils et les organisations humaines. La deuxième est le caractère synergique des organisations basées sur le savoir. Il s'agit de concepts tels l'organisation apprenante (Senge, 2009), l'organisation en réseau (Michel, 2010), le management participatif, parmi d'autres. La troisième fait référence au mode de gestion et d'animation des groupes de travail. Le

rôle des leaders n'est plus d'autrefois, les travailleurs ne sont plus à l'aise avec les hiérarchies traditionnelles et l'autoritarisme. Il faut plutôt que les leaders donnent un sens à l'action. Ceci posé, les entreprises ont besoin d'accompagner la nouvelle configuration de l'environnement d'affaires imposée pour la Société du Savoir. Il faut changer, s'adapter, pour survivre. De fait, comme l'a dit Ermine (2003, p. 97) : « la gestion des connaissances est avant tout une opération de changement profond de l'entreprise, qui vise une évolution culturelle, une évolution sociale, et une évolution structurelle ».

Dans ce contexte on peut comprendre pourquoi la Gestion des Connaissances se révèle un phénomène managérial partout, même si certains auteurs comme Michel (2001) y voient un effet de mode. Pour Prax (2007), cet effet s'est observé entre les années 1998 et 2002 à cause des médias, mais n'a rien à voir avec la pérennité de la GC comme méthode de gestion à long terme.

Au-delà de la question managériale, la Gestion des Connaissances s'est établie comme une nouvelle discipline (Badea *et al*, 2010) présente dans plusieurs domaines : ingénierie, systèmes d'information, sociologie, éducation, etc. Étant nouvelle, elle n'est pas une discipline conclue (Santos, 2001), elle n'est pas un corps de pratiques éprouvées (Le Masson, Hatchuel et Wiel, 2002), puisqu'il faut former un corps scientifique plus mature. Badea *et al* (2010) ajoutent que la GC n'est pas seulement une discipline, mais aussi une ressource clé pour les enjeux de marché. Il y a consensus dans la littérature pour dire que la GC est un atout compétitif.

À tout prendre, cette recherche, insérée dans le domaine de sciences de gestion, présentera notamment le biais managérial de la GC, c'est-à-dire la GC appliquée dans les organisations, en considérant les buts attendus et la démarche épistémologique (voir le Chapitre 4).

2.3.2. La définition de la Gestion des Connaissances.

Dans les paragraphes précédents, nous avons présenté les concepts initiaux de données, d'informations et de connaissance. Nous avons montré aussi d'où venait la gestion des connaissances en tant que méthode managériale et discipline. Il est maintenant nécessaire de définir ce qu'est la GC. Définir la GC n'est pas facile, car on trouve dans la littérature un consensus de que n'existe pas consensus sur la définition de GC (Badea *et al*, 2010). La difficulté provient de la multitude de domaines où la GC est étudiée et appliquée, en tant que discipline et méthode.

Nous allons présenter, dans les paragraphes suivants, les définitions de plusieurs auteurs, mais nous avons résolu de construire la nôtre, sans invalider quelque d'autre. C'est seulement l'envie de construire une définition que nous semble le plus approprié dans le cadre de notre travail.

Plusieurs auteurs ont proposé une définition de la GC (Tisseyre, 1999 ; Badea *et al*, 2010 ; Ermine, 2003 ; Prax, 2007 ; Michel, 2001 ; Alavi et Leidner, 2001 ; Goldoni et Oliveira, 2006 ; Crié, 2003 ; OCDE, 2004 ; Kuriakose *et al*, 2010 ; Shannak, 2009 ; Balmissse, 2002). Cependant, à notre avis, aucune définition, même la plus large ou la plus précise, ne peut dévoiler toutes les dimensions et approches de la GC. En effet, la GC est à la fois une pratique managériale, une discipline que n'est pas conclue, et un objet de recherche étudié dans plusieurs domaines. « Si nous interrogeons plusieurs experts sur la définition qu'ils donnent à ce concept, nous obtiendrons autant de définitions différentes que d'experts » (Balmissse, 2002, p. 2). Trouver une définition unique et complète, qui puisse s'appliquer à toutes les situations, et répondre aux besoins de tous les chercheurs, praticiens et managers, est de fait inimaginable.

La GC est, sans doute, la gestion des processus d'acquisition, stockage/archivage, diffusion, valorisation et partage de connaissances (Ermine, 2003 ; Badea *et al*, 2010 ; Goldoni et Oliveira, 2006 ; OCDE, 2004 ; Shannak, 2009 ; Prax, 2007 ; Alavi et Leidner, 2001). Toutefois, n'est pas tout le type de connaissance, mais notamment la connaissance productive (OCDE, 2004), qui peut apporter aux organisations l'accroissement de l'apprentissage et la compétence des individus, et de

la performance organisationnelle (Kuriakose *et al*, 2010 ; OCDE, 2004). Le but est de créer de la valeur au travers du capital immatériel de l'organisation (Prax, 2007 ; Balmissse, 2002 ; Badea *et al*, 2010).

Selon Balmissse (2002 : 2), le capital immatériel « [...] contient tout ce qui peut constituer la richesse immatérielle de l'entreprise : ses connaissances, ses compétences, son image, la qualité des produits, sa base de clientèle, etc. » (p. 2). Dans l'approche économique de Prax (2007), le capital immatériel est nommé actif immatériel.

Mais, au-delà du capital immatériel, la GC concerne aussi le capital intellectuel constitué des connaissances et compétences des collaborateurs (Balmissse, 2002). Le capital immatériel peut se convertir en capacité concurrentielle dans le cas où l'organisation s'adapte aux besoins des clients (Badea *et al*, 2010 ; Michel, 2001). Autrement dit, la GC ne vise pas seulement les bénéfices internes à l'organisation, mais la pérennité par le changement profond de l'organisation qui vise « une évolution culturelle, une évolution sociale, et une évolution structurelle » (Ermine, 2003, p. 97) vers l'adaptation à l'environnement.

La GC concerne l'acquisition de connaissances à l'intérieur et à l'extérieur de l'organisation (OCDE, 2004 ; Badea *et al*, 2010), la connaissance individuelle (Badea *et al*, 2010 ; OCDE, 2004 ; Kuriakose *et al*, 2010), autant que collective (Crié, 2003 ; OCDE, 2004 ; Kuriakose *et al*, 2010). Ces connaissances peuvent avoir plusieurs formes : documents, archives numérisées (PPT, texte, HTML, XLS, XML, etc.), rapports, manuels.

Elle est un processus ou pratique intentionnelle, un système d'initiatives, méthodes et outils (Michel, 2001) qui peut être supporté par les Nouvelles Technologies de l'Information et Communication (Alavi et Leidner, 2001). L'objectif est de fournir aux parties prenantes l'information dont ils ont besoin, au moment où ils en ont besoin, et si possible sans qu'ils en fassent la demande (Ermine, 2003). Toutefois, la GC n'est pas seulement sur technologie et on ne peut pas réaliser seulement au travers des systèmes d'information (Raghu et Vinze, 2007). Parmi les outils et méthodologies qui

sont utilisés par la GC, nous pouvons citer : les communautés de pratique, le *storytelling*, les séminaires, l'*e-learning*, les systèmes de vidéoconférence, la numérisation de documents, la gestion électronique de documents (GED), les forums virtuels, l'*Enterprise Resource Planning* (ERP), etc.

Kuriakose *et al* (2010) mettent en évidence que la GC est interdisciplinaire, elle est présente dans les domaines de la Communication, des Sciences de l'Information, des Systèmes d'Information, de l'Ingénierie Collaborative, du Développement Organisationnel, de la Gestion du Changement, de la Gestion de la Performance et de l'Ingénierie.

À tout prendre, on peut d'ores et déjà construire notre propre définition de la GC, de manière à réunir la plupart des éléments qui ont été vus. Notre définition est plutôt orientée vers la GC dans les organisations, dans le contexte de notre recherche, parce que les connaissances que nous intéressent : a) sont les connaissances productives ; b) surtout ces qui sont supportées par les technologies de l'information et de communication ; c) les connaissances qui aident à créer de la valeur pour le client ; et d) les connaissances qui aident l'entreprise à réagir aux changements environnementaux. Les deux derniers éléments sont les plus liés au besoin d'innover.

La Gestion des Connaissances est un processus intentionnel de gestion de la création, stockage/archivage, diffusion et partage de connaissances organisationnelles productives, issues d'individus ou de groupes, qui peuvent avoir comme origine l'intérieur ou l'extérieur de l'organisation. Ce processus peut être supporté par les technologies de l'information et de communication, n'étant pas restreint à celles-ci. La Gestion des Connaissances utilise d'une grappe d'outils et méthodes, dont le but est l'amélioration de la performance organisationnelle, de créer de la valeur pour les clients, de telle sorte que l'organisation puisse survivre dans un environnement en mutation.

2.3.3. La perspective historique.

Le Masson, Hatchuel et Weil (2002) font une rétrospective historique de la GC, en divisant en trois moments : a) le mouvement taylorien ; b) le laboratoire de recherche comme lieu de production de connaissances ; et c) la science administrative comme nouveau savoir du management.

Au XIX^e siècle, l'un des travaux les plus célèbres de GC est celui de Frederick W. Taylor (*Scientific Management*). Taylor s'est engagé dans un travail de conversion des connaissances tacites des travailleurs en connaissances explicites gérées par les managers (Evangelista, 2011). Ce travail était fait par le « bureau de préparation du travail » dont le but était de consolider et de renouveler les savoirs de fabrication : ainsi est née la Science du Travail. Cependant, tout en poursuivant le but d'améliorer la productivité de l'industrie, Taylor ne percevait pas les travailleurs comme source de connaissances. Son approche était plutôt d'ingénierie, vers l'organisation de systèmes de production. « Ce mouvement correspondait au dépassement d'un ancien mode de gestion des connaissances devenu incompatible avec la logique d'efficacité et de progrès technique des entreprises » (Le Masson, Hatchuel et Weil, 2002, p. 31). Taylor vivait dans une société d'ouvriers non qualifiés, qui utilisaient plutôt leurs mains, et cette réalité explique l'approche de son travail. En revanche, aujourd'hui nous vivons dans une société de travailleurs intellectuels, qui utilisent la tête (Balmissse, 2002).

La deuxième époque est celle de la naissance des laboratoires de recherche, motivée par le succès de la recherche en chimie qui a fait apparaître des procédés de synthèse des grands intermédiaires, tels l'acide nitrique, l'ammoniac, le méthanol, à l'échelle industrielle (Freeman et Soete, 2008). Selon Le Masson, Hatchuel et Weil (2002, p. 31), « le laboratoire est lui-même un dispositif de gestion des connaissances qui assure la production, la diffusion et la capitalisation de certains savoirs spécifiques ».

La troisième époque débute avec le XX^e siècle à l'aube des « Sciences de l'Administration », du savoir des managers. Henry Fayol (*Theory of Business Administration*), peut être considéré comme le fondateur de la doctrine du savoir des managers avec sa vision de l'organisation efficace à partir de sa structure, des règles et méthodes de gestion des managers. De cette manière se met en route un enseignement académique (organisation d'une *Graduate School of Business Administration* à Havard en 1908 et à Stanford en 1925).

Il a fallu plus de 80 ans pour que les entreprises reconnaissent la connaissance comme une ressource qu'il convient de gérer. Mais, comme nous l'avons vu, on ne peut pas dire que la gestion des connaissances soit une nouvelle pratique, malgré la relative récence du terme (Ermine, 2003). La différence, selon Badea *et al* (2010), est que la connaissance aujourd'hui, et sa gestion, dans un avenir proche, ne devrait pas être au niveau de la personne, mais au niveau de l'entreprise. De fait, Ermine (2003) argue que...

La gestion des connaissances, fort heureusement, est présente depuis toujours dans les entreprises. C'est qui est nouveau, c'est son aspect généralisé et stratégique, dû à des enjeux nouveaux, et c'est la volonté de faire coopérer dans un objectif commun des activités jusqu'ici perçues comme disparates, et souvent périphériques, au métier de l'entreprise. (p. 49)

Selon plusieurs auteurs (Dudezert *et al*, 2012 ; OCDE, 2004 ; Crié, 2003 ; Balmissse, 2002) c'était à partir des années 1990 que le terme « Gestion des Connaissances » apparut dans les entreprises, qui commencent à avoir la perception des connaissances comme une source de compétitivité. Ces entreprises ont vu le départ de la génération *baby-boomer* à la retraite avec leurs savoir-faire techniques, en déclenchant des risques imprévus (Dudezert *et al*, 2012). En même temps le contexte de la mondialisation des marchés, les nouvelles technologies de l'information et de la communication, l'essor de pays tels que la Chine et l'Inde, représentaient un environnement dynamique et menaçant. Swan (2001) ajoute que les entreprises ont reconnu l'importance économique de la connaissance, dans un modèle plus large des changements du capitalisme contemporain, qui est décrit par Drucker (1993) comme post-capitalisme.

L'OCDE (2004) donne comme exemples d'initiatives de gestion des connaissances l'entreprise Texas Instruments et son programme de partage des connaissances des meilleures pratiques, la Dow Chemical et son programme relatif à la gestion des connaissances qui a été élaboré à partir du programme « *Intellectual Asset Management* » (gestion des actifs intellectuels) ; et finalement BP et son programme de gestion des connaissances qui a commencé par un projet appelé *Virtual Teamworking*.

Dans ce contexte la gestion des connaissances est mise en relief comme facteur clé, comme ont cité Deudezert *et al* (2012) :

La gestion et la gestion de connaissances ne sont plus seulement du ressort des centres de recherche ou d'innovation. Les connaissances de l'entreprise dans tous ses domaines de compétences (recherche et développement, production, achats, marketing, comptabilité finances, etc.) deviennent une ressource à gérer au même titre qu'un parc de machines ou que les compétences de salariés. (p. 27)

Ce changement de vision passe par un processus d'évolution dès les années 1990 jusqu'à aujourd'hui, qui est décrit par Dudezert *et al* (2012) dans le tableau 2.2.

Tableau 2.2. L'Évolution de la Gestion des Connaissances

1990-2000	2000-2007	2007- aujourd'hui
L'information à valeur ajoutée, sous la forme de documents, soit stockée (systèmes experts), soit diffusée (<i>groupware</i>)	Gestion des connaissances liée à l'individu et à sa pratique de travail (communautés de pratiques, annuaires, plateformes collaboratives, etc.	Influence de travaux de recherche et des mutations technologiques. Gestion des interactions et des relations autour de la connaissance (réseaux sociaux)

Source : Dudezert *et al* (2012)

Au début la gestion de la connaissance était vue comme une manière de garder des informations et les diffuser. Aujourd'hui, nous parlons d'une gestion de la connaissance dans un sens plus large, incluant les technologies et les interactions entre plusieurs acteurs, tels les fournisseurs, les clients et les centres de recherche

(favoriser par les réseaux sociaux). C'est la gestion de la connaissance dans un monde digital, intégrée par les réseaux, où les organisations et les individus dépassent les frontières entre pays. Dans ce monde nous voyons l'essor du concept d'Entreprise 2.0, avec lequel nous allons conclure ce chapitre.

2.4. Pourquoi gérer la connaissance

Pour faire face aux défis d'un environnement en constante mutation, que nous avons discuté dans les paragraphes précédents, les entreprises ont cherché des compétences stratégiques qui puissent soutenir leurs actions dans la bataille concurrentielle. De fait, les entreprises cherchent aussi la connaissance pour la construction de nouveaux modèles d'organisation (Belmonte *et al*, 2005). Les facteurs traditionnels qui jusqu'à aujourd'hui représentaient la richesse sont surpassés par une nouvelle proposition de valeur, dont la matière première est la connaissance.

Selon Santos (2001), la GC a eu un rôle décisif, un levier pour la compétitivité des entreprises. De nombreuses entreprises dans le monde, notamment des multinationales, considèrent la GC comme une ressource pour l'amélioration de la performance (Badea *et al*, 2010). À coup sûr, la nature collective et tacite de la connaissance organisationnelle la rend-elle difficile à transférer, répliquer ou imiter. Par conséquent, elle est une source viable de l'avantage compétitif (Berends, Vanhaverbeke et Kirschbaum, 2007). Dans cette veine, Tisseyre (1999), qu'affirme que :

Le succès d'une entreprise réside donc dans la connaissance de ses clients, le savoir-faire lié aux produits, la créativité et l'innovation. La connaissance est ainsi devenue une ressource stratégique, moteur de la pérennité et de la croissance des entreprises. Hier, l'argent était la ressource la plus importante, aujourd'hui il faut y ajouter la connaissance. (p. 26)

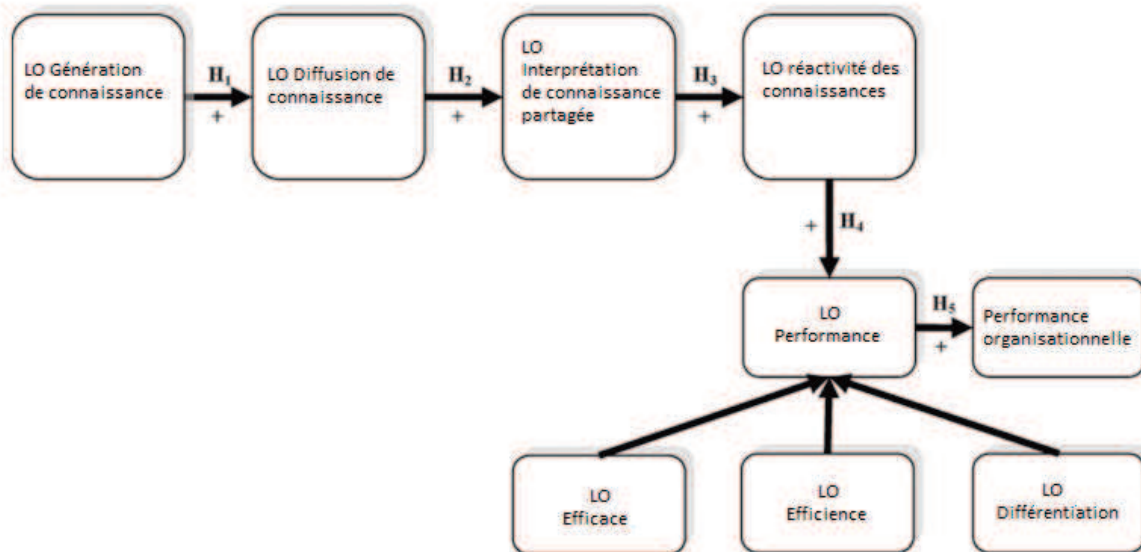
Dans la littérature, le lien entre performance d'entreprise et gestion de connaissances fait consensus, car la théorie basée sur la connaissance de l'entreprise affirme que la connaissance est une source stratégiquement importante de l'organisation efficace (Bourdon et Bourdil, 2007 ; Drucker, 2001 ; Li *et al*, 2009 ; Nonaka et Takeuchi, 1997).

Toutefois, bien que le discours courant affirme que le principal actif des entreprises est la connaissance, « façon dont les entreprises peuvent gérer la connaissance reste obscure, à cause de la compréhension encore inexistante de sa nature et de ses processus » (Cardoso, 2007, p. 192). Par exemple, Chalhoub (2011) a montré que les progiciels ERP (*Enterprise Resource Planning*), nonobstant qu'ils soient de loin une des plus utiles ressources pour soutenir la performance d'entreprise, restent encore éloignés des défis rapides auxquels les employés doivent faire face dans leur quotidien.

L'autre difficulté, c'est que le délai nécessaire à l'entreprise pour voir les avantages des investissements dans les initiatives et projets de GC est assez long. D'où la difficulté pour lier les changements de processus d'affaires et la GC. C'est pourquoi les investissements doivent être regardés longitudinalement (Freeze et Kulkarni, 2005) et selon Deslandres et Gutierrez-Segura (2004), il faut parfois attendre deux années pour tirer les bénéfices d'un tel projet.

Fugate, Stank et Mentzer (2009) arguent que l'avantage compétitif provient des ressources internes de l'entreprise, surtout de ses nouvelles connaissances. Dans leurs travaux ils expliquent l'importance du processus de GC dans la performance organisationnelle dans un contexte de logistique opérationnelle (LO), illustrée par la figure 2.3 ci-après. Le schéma démontre le rôle des employés dans la création, la diffusion, l'interprétation et la réponse sur la performance de la LO, et la performance organisationnelle, qui produit l'efficience, l'efficacité et la différenciation.

Figure 2.3. Schéma théorique sur LO et GC



Source : Fugate, Stank et Mentzer (2009, p. 250)

Corbett (2009) a mené une recherche dans le groupe Lafarge (la branche du ciment) dont le sujet était la gestion de connaissances et, parmi d'autres questions, l'auteur souhaitait savoir si la GC modifiait la régulation de l'organisation. Selon l'auteur le savoir-faire industriel apparaît comme un enjeu stratégique lié à la performance, dans l'objectif de produire plus de ciment, mieux, et à moindre coût. Les résultats de la recherche ont mis en évidence les questions contradictoires de la GC dans une entreprise, où les discours et les pratiques parfois ne sont pas les en cohérence. Cependant, cette contradiction n'écarte pas le rôle stratégique de la GC et sa contribution pour la performance des entreprises, comme il l'a été montré.

Chalhoub (2011) a identifié six dimensions dans lesquelles les systèmes de gestion de connaissances peuvent soutenir la performance des entreprises : 1) formations et utilisation de logiciel social (blogs, wikis, Facebook, chats, forums sur internet, etc.) pour mener des discussions, partager des expériences et se connecter avec des communautés d'apprentissage ; 2) encouragement à la prise de décision participative ; 3) encouragement au travers du leadership et systèmes de développement de nouveaux produits (*New Product Développement*) ; 4) soutenant une culture d'adoption rapide de technologie ; 5) soutenant pratiques centrées-clients

au travers du logiciel social ; et 6) utilisation de systèmes de recherche et de gestion de connaissances à l'extérieur pour soutenir le leadership. L'auteur argue qu'une entreprise peut inclure dans sa planification stratégique des pratiques qui incluent ces dimensions, comme une manière d'obtenir avantage compétitif.

À tout prendre, la GC doit être insérée dans la planification stratégique des entreprises (Dudezert *et al*, 2012) comme une aide à l'atteinte de leurs objectifs.

2.4.1. Les bénéfices de la Gestion des Connaissances.

Nous l'avons vu que la GC a un rôle décisif pour la performance organisationnelle. Elle participe au succès des organisations « par une bonne dynamisation des connaissances dont elle dispose » (Michel, 2001, p. 176). Selon l'OCDE (2004), la GC peut aider les entreprises qui cherchent « la saisie du savoir des salariés, l'exploitation des ressources ou des atouts existants en la matière, l'amélioration de l'accès aux compétences (améliorer le « savoir-faire »), le transfert des connaissances d'un projet à l'autre et la constitution et l'exploitation de réserves de connaissances ». La GC peut être utilisée pour gérer la connaissance structurée aussi bien que non structurée (Malhotra, 2004).

Toutefois, comment la GC peut-elle le faire exactement ? Tisseyre (1999), Balmissse (2002) et Prax (2007) expliquent comment la GC peut aider les organisations. Leurs propositions étant proches, nous les présentons de manière indistincte.

2.4.1.1. La diffusion de l'excellence.

Bien que l'excellence soit une mesure relative, par comparaison à un tiers, la GC peut aider à diffuser et partager les meilleures pratiques (voire *benchmarking*) en contribuant à atteindre le plus haut niveau d'excellence (Tisseyre, 1999).

2.4.1.2. L'aide à la décision en environnement complexe.

Pour Tisseyre (1999), Balmissse (2002) et Prax (2007), la GC peut aider à la prise de décision dans les entreprises. La complexité qui entoure la prise de décision oblige l'individu à chercher des informations les plus diverses et les meilleures possible. Nous savons depuis Simon (2013) que la prise de décision est soumise aux limites de rationalité du décideur. Par conséquent, la GC peut réduire l'incertitude et la subjectivité et choisir les informations et connaissances de meilleure qualité (Tisseyre, 1999).

Les techniques et outils de GC tels l'analyse de données, le *data mining*, le *Customer Relationship Management* (CRM), ont la capacité de fournir aux managers abondance d'informations. Ils ont l'accès décentralisé et en ligne. Cela permet une meilleure prise de décision, car ils peuvent « avoir à disposition l'ensemble des informations et connaissances, mais aussi les moyens de les trier, de les filtrer et de les analyser » (Tisseyre, 1999, p. 47).

Les outils de partage de connaissances et de meilleures pratiques peuvent aussi réduire le cycle de vie des décisions, au travers des outils de la GC, par exemple les *workflows*, procédures de *reporting* sur l'Intranet, etc.

2.4.1.3. Le développement de la capacité d'innovation.

La GC favorise l'innovation (Balmisse, 2002 ; Tisseyre, 1999 ; Prax, 2007). La mise en place d'une démarche de GC crée un climat organisationnel propice à l'émergence d'idées nouvelles, à leur capture, à leur validation et à leur transformation en innovation. Cette contribution de la GC sera présentée de manière approfondie dans le Chapitre 3, où nous ferons la liaison entre la Gestion des Connaissances et la Gestion de l'Innovation.

2.4.1.4. Le développement de la capacité d'apprentissage.

La formation de nouveaux collaborateurs dans une organisation est facilitée par la GC. Au travers d'outils de formation (par exemple *e-learning*, vidéos, manuels, etc.) la durée d'apprentissage peut être réduite. Nous savons que la durée d'apprentissage est directement liée à la performance et les coûts. La société TOTVS S.A. (www.totvs.com.br), par exemple, l'entreprise brésilienne leader dans la branche de progiciels pour la gestion (ERP), utilise l'Université Corporative pour la formation des consultants, vendeurs et managers en large échelle, de manière autonome et à bas coût.

2.4.1.5. L'optimisation et l'augmentation de la productivité de la production.

L'entreprise qui utilise mieux les sources de connaissances peut voir accroître leur productivité. Une démarche de GC aide les employés à éviter de reproduire les mêmes erreurs, en même temps qu'ils apportent des améliorations dans les processus. Certaines entreprises organisent par intranet des réunions de divers employés (vendeurs, ingénieurs, chercheurs, etc.) pour des échanges de connaissances dans le but de résoudre des problèmes. Il s'agit d'améliorer la réactivité et l'efficacité (Balmisse, 2002).

2.5. Les facteurs d'influence de la GC

De nombreux auteurs (Michel, 2001 ; Malhotra, 2004 ; Ermine, 2003 ; Balmissse, 2002 ; Prax, 2007 ; Chang *et al*, 2009 ; Adell, 2004 ; Batista, 2012 ; Kuriakose *et al*, 2010 ; Bartczak *et al*, 2007 ; Alavie et Leidner, 2001) abordent la question des facteurs d'influence (*KM Enablers*) de la GC. Ces facteurs peuvent se révéler sources de problèmes s'ils ne sont pas bien gérés. Le succès dépend essentiellement de comprendre ces facteurs et établir stratégies liées à chaque facteur. De fait, nous considérons ces facteurs « les bases de la GC » (que nous verrons en détail dans le Chapitre 3). Selon Adell (2004), les facteurs d'influence « sont mécanismes organisationnels pour stimuler la connaissance uniformément. Ils peuvent stimuler la création de la connaissance, protéger la connaissance et faciliter partager de la connaissance dans une organisation. » (p. 3).

Tous les projets de GC doivent considérer les facteurs d'influence, toutefois il faut considérer aussi les questions politiques à l'intérieur de l'entreprise et encourager les employés à participer du projet (Michel, 2001). Il faut mobiliser les divers acteurs (managers, ouvriers, techniciens, personnel administratif, etc.) et utiliser la technologie disponible de manière efficace et intelligente. La question culturelle est aussi importante (Adell, 2004 ; Michel, 2001), parce que les valeurs, les normes, les motivations et croyances sont fortement enracinées dans le comportement.

Chang *et al* (2009) ont conduit une recherche sur les facteurs d'influence de la GC d'après le gouvernement national de Taiwan (Chine). Les résultats démontrent deux dimensions distinctes : Processus de GC et Performance de GC (tableau 2.3). Malgré la recherche ait été conduite dans une organisation publique, l'analyse de la littérature nous montre que les dimensions, ou facteurs critiques s'appliquent aussi aux entreprises privées.

Un autre travail (Batista, 2012) propose un modèle de GC pour les organisations publiques, le gouvernement brésilien. Dans son travail Batista (2012) présente une grille de comparaison des facteurs d'influence de la GC de trois auteurs dans la littérature, qu'il appelle « facteurs critiques ». Le tableau 2.3 et le tableau 2.4

présentent de similitudes, ce que nous avons remarqué est que les différences sont plutôt d'organisation, parce que les éléments sont les mêmes.

Tableau 2.3. Facteurs d'influence de la GC dans le gouvernement de Taiwan

Dimension	Facteur	Description
Dimension Processus de GC	Mission organisationnelle et valeurs Application de TI Documentation de GC Gestion de processus et structure Patrimoine de ressources humaines	Mission, faisabilité, priorité, mise en œuvre, domaine de savoir-faire, attitude des managers, connaissance critique, compétence, valeur clé. Outil de recherche, outil d'importation, interface, feedback et évaluation Taxonomie, thésaurus, catégorie, documentation numérique. Connaissance explicite et tacite, IRP, analyse de la connaissance, structure organisationnelle, création de connaissance, extraction de connaissance Cartographie de RH, conseil, classification de tâches
Dimension Performance de GC	Capture de connaissances et changement Performance organisationnelle Partage de connaissances et valeur ajoutée	Capture de connaissance, changement, partage et création, valeur ajoutée et innovation Efficience, correction, croissance et standardisation, performance de système, autoréalisation, expertise, <i>brainstorming</i> , <i>feedback</i> et évaluation.

Source : Chang *et al* (2009, p. 5382)

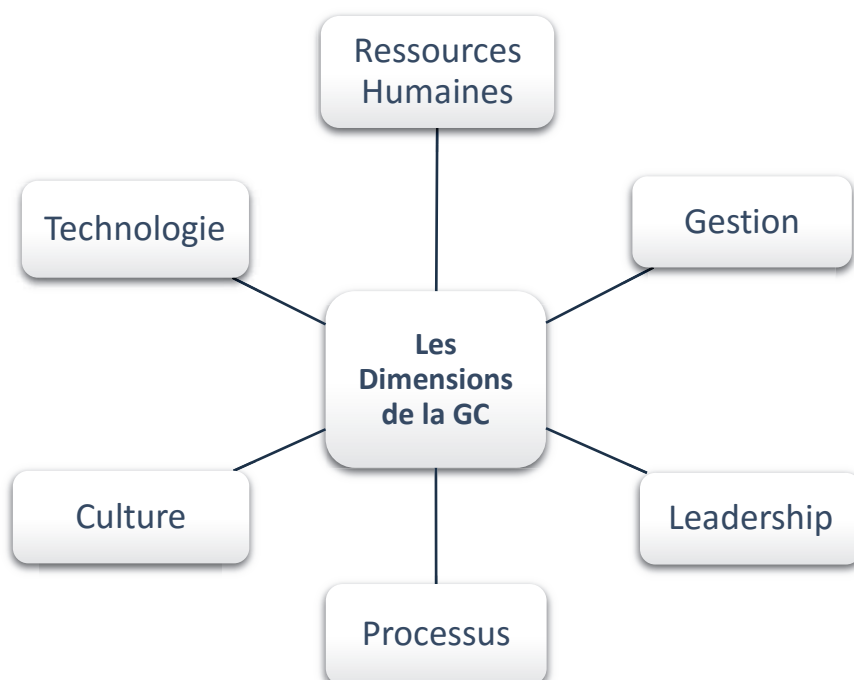
Tableau 2.4. Les Facteurs d'Influence de la GC

Références	Facteurs Critiques de Succès (ou favorisants)
Heisig (2009)	Concentré sur les processus de travail Concentré sur la connaissance (créer, stocker, partager et appliquer) Concentré sur les facteurs favorisants (culture, organisation et rôles, stratégie et leadership, habiletés et innovation, contrôle et mesurément et information)
Terra (2001)	Vision et stratégie ; culture organisationnelle ; structure organisationnelle ; pratiques des RH ; systèmes d'information ; mesurément de résultats et environnement extérieur
Salavati et Shaghavagh (2010)	Facteurs organisationnels (culture, leadership, travailleurs, managers, ressources, processus) Facteurs de contexte (connaissance du citoyen, facteurs politiques, facteurs technologiques et facteurs culturels)
Monawarian et Kasaei (2007)	Technologie, pratiques de RH, structure organisationnelle, culture organisationnelle, situation d'accès à documents, flux d'information et formation
Girard et McIntyre (2010)	Facteurs favorisants : culture, technologie, leadership, processus (de GC) et mesurément.

Source : adapté de Batista (2012)

Nous observons, il faut renforcer cette idée, que les facteurs d'influence trouvés dans la littérature - peu importe la configuration, la nomenclature utilisée par les auteurs (facteurs de succès, facteurs d'influence, facteurs favorisants) - peuvent être répartis en cinq dimensions, pour créer un cadre de référence dans cette recherche (figure 2.4). Ces dimensions doivent être bien gérées par l'entreprise pour que le projet de GC puisse être réussi.

Figure 2.4. Les Dimensions de la GC



Source : l'auteur

De manière générale, toutes les dimensions sont importantes. Cependant, dans un projet de GC l'importance relative de chaque dimension dépend des caractéristiques individuelles de chaque entreprise. Ces caractéristiques sont liées à l'environnement, la situation financière, la culture organisationnelle, le parcours de l'entreprise, etc. La présentation de chaque dimension, de ses caractéristiques et de son contenu est faite dans le Chapitre 4.

2.6. Les méthodes et outils

Les outils de la GC sont les technologies utilisées pour mettre en place les actifs de la connaissance. Ils ne sont pas simplement une manière d'organiser des données et des informations. Ils permettent notamment l'organisation des processus de connaissances (création, stockage, archivage, diffusion, partage) de façon à les rendre les plus performantes. Autrement dit, ils permettent d'augmenter l'efficacité et la productivité des processus de la GC. En dépit des technologies qui sont utilisées, les outils de la GC ne sont pas seulement basés en technologies d'ordinateur.

Le *storytelling*, par exemple, ne dépend pas de la technologie. C'est une méthode de partage d'expériences et connaissances utilisée par diverses organisations, comme par l'armée aux États-Unis (Denning, 2005). Les communautés de pratiques sont un autre exemple, même si aujourd'hui on utilise les technologies de communication pour les soutenir (forums sur l'internet par exemple). Par ailleurs, les outils les plus connus sont fortement soutenus par les nouvelles technologies. C'est le cas des *intranets*, les outils de GED, *workflow* et *e-learning*.

Les outils qui doivent être utilisés pour un projet de GC dépendent de plusieurs facteurs, au-delà des ressources budgétaires et l'infrastructure technologie de l'organisation. Prax (2007) affirme :

il faut donc adopter des démarches itératives et incrémentales alternant des phases d'analyse des attentes (souvent tacites ou implicites), des phases d'expérimentation de nouvelles plateformes pour créer des conditions requises pour que l'utilisateur découvre puis s'approprie les nouvelles technologies.
(p. 307)

Autrement dit, le choix des outils mis en œuvre doit respecter des phases et les attentes, ainsi comme la capacité d'assimilation des utilisateurs.

Selon Deslandres et Gutierrez-Segura (2004), on peut distinguer quatre types d'outils répondant à différentes approches de la GC :

- Les outils pour la gestion des savoirs explicites ;
- Les outils pour la formalisation des savoir-faire (capture des connaissances et raisonnements) ;
- Les outils liés au partage des connaissances (non structurées) et au travail collaboratif ;
- Les outils permettant la création de nouvelles connaissances.

Sur le tableau 2.5 ci-après nous présentons les principaux outils et technologies trouvés dans la littérature consultée, leurs concepts et les principales sources de référence.

Tableau 2.5. Les outils de la GC

Outil / méthode	Concept	Auteurs
Les communautés de pratique	L'ensemble d'individus qui ont comme cible des sujets spécifiques, qui doivent interagir autour de problèmes, qui développent une expertise sur un domaine, et qui s'impliquent dans l'objectif d'apprentissage collectif.	Habhab-Rave (2010) ; Harvey (2011) ; Hulin (2010) ; Probst et Borzillo (2007) ; Lesca et Leszczynska (2007) Moor et Smits (2002) ; Prax (2007)
Boîte à idées	Méthode organisée par lequel un employé d'une entreprise peut, à tout moment, formuler par écrit une idée susceptible d'intéresser sa hiérarchie. Si son idée est retenue et que son application s'avère particulièrement intéressante, il aura droit à une contrepartie selon des règles bien définies.	Schilling et Thérin (2006)
Les pages jaunes	Base de données avec le profil d'experts et leurs contacts, qui contient leurs classifications par domaine. Les domaines sont trouvés à partir de taxonomie pour faciliter la cartographie de compétences.	Benigno et Kato (2011) ; Allee (2000)
Workflow	Un ensemble d'outils qui permettent l'automatisation d'un flux de travail et le partage d'informations entre départements d'une entreprise. Son but est la	Prax (2007) ; Balmisse (2002)

	structuration de processus, la réduction des tâches répétitives et improductives et, par conséquent, la réduction des coûts.	
Gestion Électronique de Documents (GED)	Logiciels qui permettent stocker, contrôler, archiver, repérer et partager des informations au travers de la numérisation de documents (XLS, DOC, PPT, XML, etc.) dont l'accès s'est fait par l'internet/intranet.	Prax (2007) ; Balmissse (2002)
Les meilleures pratiques et les bonnes pratiques	Les meilleures pratiques sont l'apanage des entreprises qui standardisent et diffusent par les canaux virtuels d'une pratique de succès. Les bonnes pratiques sont les meilleures pratiques qui sont diffusées dans le marché.	Hulin (2010) ; Mougin et Benenati (2005) ; Perrin (2013) ; Balmissse (2002)
Leçons apprises	C'est la transformation de la connaissance tacite en connaissance explicite à partir des erreurs déjà vécues. Ce processus permet à l'organisation de gagner en agilité dans la prise de décision, d'éviter des erreurs, des déperditions des ressources financières, matérielles et de temps.	Junior, Muniz et Morais (2009) ; Drouin, Mansour et Préfontaine (2009) ; Rivard et Roy (2010)
Intranet	Réseau informatique privé qui est basé sur des protocoles Internet (TCP/IP), cependant, à l'usage exclusif d'une entreprise, qui est accessible par les utilisateurs ou les employés, à l'interne et à l'extérieur de l'emplacement physique de l'entreprise.	Schilling et Thérin (2006) ; Balmissse (2002) ; Carvalho (2006) ; Rand (2000)
Université Corporative	La constitution formelle d'une unité organisationnelle dédiée à la formation continue des collaborateurs. Elle utilise tant que ressources présentielle de formation tant que ressources à distance sur l'internet (<i>e-learning</i>).	Batista (2012) ; Rhéaume et Viola (2004)
Gouvernance de GC	La Gouvernance est un système qui établit des attributions et des responsabilités claires entre les employés par rapport à GC. Elle inclut la définition d'attributions de rôles, responsabilités, routines, critères, outils et processus de décision.	Benigno et Kato (2011) ; Terra (2012) ; Foss, Husted et Michailova (2010) ; Goldman (2010) ; Terra, Baer et Fioravante (2011).
<i>E-Learning</i>	Formations soutenues par les technologies multimédias et par l'Internet, pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et des services, ainsi que les échanges et la collaboration à distance.	Balmissse (2002) ; Lau et Tsui (2009) ; Prax (2007)
<i>Storytelling</i>	C'est l'échange d'histoires sous la forme de récits à tous les niveaux de l'organisation, une méthode d'analyse de la vie organisationnelle, et plus globalement l'organisation comme lieu de production de récits. C'est un processus de réflexion qui contribue avec d'expériences vécues pour motiver la réflexion.	Abma (2003) ; Denning (2001, 2005, 2008) ; Rodrigues et Medeiros (2010) ; Salmon (1999) ; Soulier (2004) ; Swap <i>et al</i> (2001)
Cartographie de connaissances	Consiste à repérer les connaissances existantes, car l'entreprise ne sait généralement pas ce qu'elle sait et inversement, ne sait pas ce qu'elle ne sait pas. Il faut aussi positionner des facteurs de criticité sur ces connaissances.	Deslandres et Gutierrez-Segura (2004) ; Nordey (2002) ; Ermine (2003)

Techniques d'analyse de contenu	Il s'agit de prendre en compte sous forme électronique les informations qui ne sont pas structurées, comme les documents électroniques, par opposition à celles déjà structurées dans les bases de données. Par exemple outil de <i>text mining</i> .	Balmisse (2002)
Groupware	Logiciel pour permettre à un groupe de personnes de partager des informations (documents, textes, etc.) à distance en favorisant le travail collaboratif.	Balmisse (2002) ; Prax (2007)
Systèmes experts	Ils se proposent de capitaliser, et mettre à disposition du collectif, des savoirs individuels devenus rares ou difficilement accessibles. Les promoteurs de ces systèmes ne plaident pas pour des changements radicaux, mais veulent simplement « écouter » l'expert humain et enregistrer ce qu'il sait : on passe des outils de stockage des informations à des systèmes qui doivent expliciter les formes capitalisables de la connaissance.	Le Masson, Hatchuel et Weil (2002)
Veille Stratégique	C'est le processus collectif et proactif, par lequel des membres de l'entreprise (ou des personnes sollicitées par elle) traquent (perçoivent ou provoquent, et choisissent), de façon volontariste, et utilisent des informations pertinentes concernant leur environnement extérieur et les changements pouvant s'y produire.	Balmisse (2002) ; Lesca (2003)

Source : l'auteur

2.7. L'évaluation de la gestion des connaissances

Nonaka et Takeuchi (1997) arguent que la plus grande différence entre les entreprises de création de connaissances et les autres est que les premières ont un système de gestion systématique des connaissances. D'où l'importance de « [...] comprendre comment les organisations créent des produits nouveaux, des méthodes nouvelles et de nouvelles formes d'organisation » (p. 59). Mais comment améliorer la GC au sein d'une entreprise ? Une première étape consiste à établir un diagnostic de la situation actuelle. Cependant, selon Vestal (2002) est extrêmement difficile de créer une mesure pour évaluer la connaissance, qui puisse révéler la corrélation exacte entre un processus ou activité de GC et les résultats d'affaires (chiffres d'affaire, satisfaction de clients, productivité, etc.).

Un diagnostic est réalisé, essentiellement, au travers d'un système de mesures, quantitatif ou qualitatif, qui est utilisé pour la comparaison. La comparaison, la mesure, sert à justifier les efforts des pratiques de gestion employés, ça l'est également pour la GC (Freeze et Kulkarni, 2005 ; Hughes et Holbrook, 1998). Il faut donc disposer de paramètres pour évaluer la performance des systèmes de la GC, comme l'indique Borges, Gonçalo et Junges (2010) :

C'est très important, pour gestion des connaissances, la création et l'encouragement de la mise en pratique de mécanismes de mensuration des résultats. Gérer la connaissance et créer de métriques pour leur mensuration est une alternative pour l'évaluation, le contrôle et l'amélioration de la performance organisationnelle, cela permet une analyse de l'alignement des actions (de gestion de connaissances) et les stratégies de l'entreprise. (p. 3)

Les mécanismes de métriques également peuvent être utilisés pour évaluer le niveau de l'organisation par rapport aux autres (*benchmarking*), puisque la performance est toujours un terme relatif. Dans une situation de récession économique, par exemple, une entreprise peut avoir une performance faible en comparaison à leur passé, mais en comparaison aux autres entreprises du marché sa performance est supérieure. Il faut prendre en considération l'environnement et le moment historique (Roy et Chamorro, 2003).

Dans une approche de la connaissance comme patrimoine de l'entreprise, Ermine (2003) argue qu'il y a trois manières d'évaluer le patrimoine de connaissances :

L'évaluation financière, qui prend en compte la connaissance comme un patrimoine de l'entreprise, selon un modèle plutôt économique, voire purement comptable ;

L'évaluation stratégique, qui est une approche globale et opérationnelle, tels le *Balanced Score Card* (BSC) et le Navigateur Skandia. Il y a trois composantes fondamentales : comprendre (concepts, classifications, etc.) ; évaluer (outils de mesure, etc.) ; et piloter (outils d'aide à la décision et suivi, etc.).

Le Knowledge Management Maturity Model (KMMM), ou modèle de maturité cognitive de l'organisation, que s'appuie sur le *Capacity Maturity Model Integrated* (CMMI) largement employé par l'industrie du logiciel. Il s'agit d'une grille d'analyse qu'au travers de certains critères mis en échelle de valeurs, établit un niveau de maturité pour l'entreprise (nous verrons en détail dans la section 2.7.2).

Sveiby (2010), de son côté, catégorise les méthodes d'évaluation en quatre types :

Méthodes de capitaux intellectuelles directes (DIC). Il faut estimer la valeur financière des biens immatériels en identifiant ses diverses composantes. Une fois que ces composantes sont identifiées, elles peuvent être directement évaluées, individuellement ou de manière agrégée.

Méthodes de capitalisation de marché (MCM). Ces méthodes calculent la différence entre la capitalisation boursière de l'entreprise, et les actifs des actionnaires (*stockholder's equity*), et la valeur de ses ressources intellectuelles ou son capital immatériel. Ils calculent la différence entre la capitalisation boursière de l'entreprise et des capitaux propres de la valeur de son capital intellectuel et des actifs incorporels de ses actionnaires.

Méthodes de retour sur l'investissement (ROI). La moyenne des recettes avant les impôts d'une entreprise, dans une certaine période, est divisée par la moyenne de la valeur de ses actifs tangibles. Le résultat est le ROI, qui est comparé avec la moyenne du secteur d'activité. La différence est multipliée par la moyenne des actifs tangibles pour calculer la moyenne annuelle des recettes des actifs tangibles. En divisant la moyenne supérieure par le coût moyen de capital ou par un taux fixe

d'intérêt, on peut obtenir une estimation de la valeur des actifs intangibles ou le capital intellectuel.

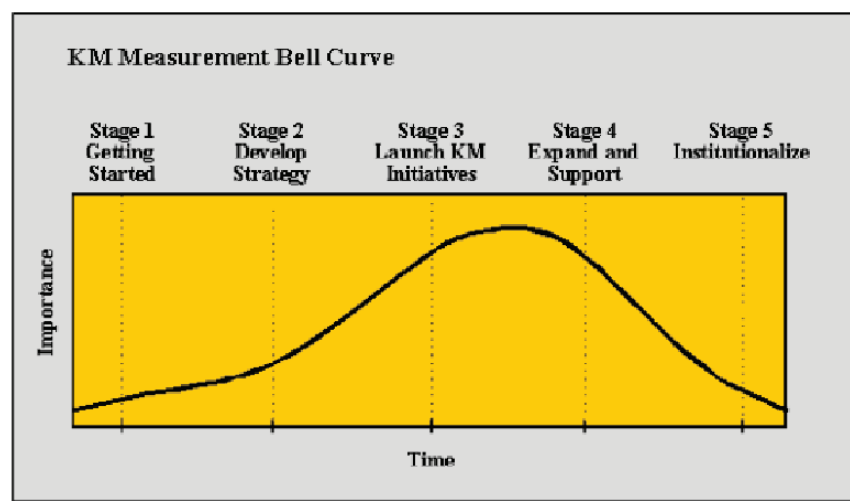
Méthodes de Score Card (SC). Les diverses composantes des biens immatériels ou du capital intellectuel sont identifiées et des indicateurs et les indices sont produits et rapportés dans un *score card* ou comme graphiques.

Mais, comment mettre en place une méthode d'évaluation ? Vestal (2002) propose les quatre étapes pour mettre en place un système de mesures de la GC dans une entreprise :

- 1) Choisissez un groupe d'employés qui représente les départements que l'entreprise souhaite améliorer la performance, en utilisant de pratiques de partage et réutilisation de connaissances.
- 2) Demandez à ses groupes d'identifier les connaissances critiques, ou les activités stratégiques critiques pour avoir un point de départ. Utilisez d'éléments critiques, par exemple les coûts, la qualité des produits, le cycle de vie des produits, le niveau d'erreurs du processus productif, comme point de départ pour l'évaluation des résultats, pour mesurer les changements.
- 3) Déterminez les activités de gestion de connaissances (par exemple le numéro de meilleures pratiques partagées, le nombre d'accès à des bases de données, etc.) comme éléments d'influence des résultats, pour établir une liaison entre la GC et les résultats.
- 4) Analyser les résultats à partir du croisement entre les activités de gestion de connaissances et les éléments critiques adoptés. Par exemple, le partage de bonnes pratiques de négociation avec les clients et le taux de succès des négociations ; le partage de meilleures pratiques d'entretien de machines et le coût de maintenance.

Selon Vestal (2002), le besoin d'une mesure de gestion de la connaissance suit un modèle de courbe (figure 2.5) dans les quatre étages de la mise en œuvre de la GC : 1) *getting started* ; 2) *develop strategy* ; 3) *launch KM initiatives* ; 4) *expand et support* ; et 5) *institutionalize*. Au début de la mise en place des pratiques de GC, l'exigence de mesures formelles est rare (étage 1). À partir du moment que l'entreprise développe les stratégies de GC (étage 2), le besoin de mesures augmente, en arrivant au maximum entre les étages 3 (l'étage de démarrage des stratégies) et l'étage 4, l'étage où l'entreprise se concentre à étendre et soutenir les activités de GC. En ce moment les mesures sont très nécessaires, pour évaluer l'efficace des projets/activités, les résultats, et faire la correction de chemins. Dans l'étage 5 l'entreprise maîtrise les pratiques, elles sont internalisées. C'est-à-dire que les pratiques font déjà partie de l'ADN de l'entreprise, et la GC est plus qu'un projet, est une compétence durable. Le principe est qu'au fil et à mesure que l'entreprise maîtrise la GC, qu'elle se devienne partie de la culture et des processus, moins on a besoin de mesures de GC. C'est le moment de l'internalisation des pratiques (étage 5).

Figure 2.5. GC Measure Bell Curve



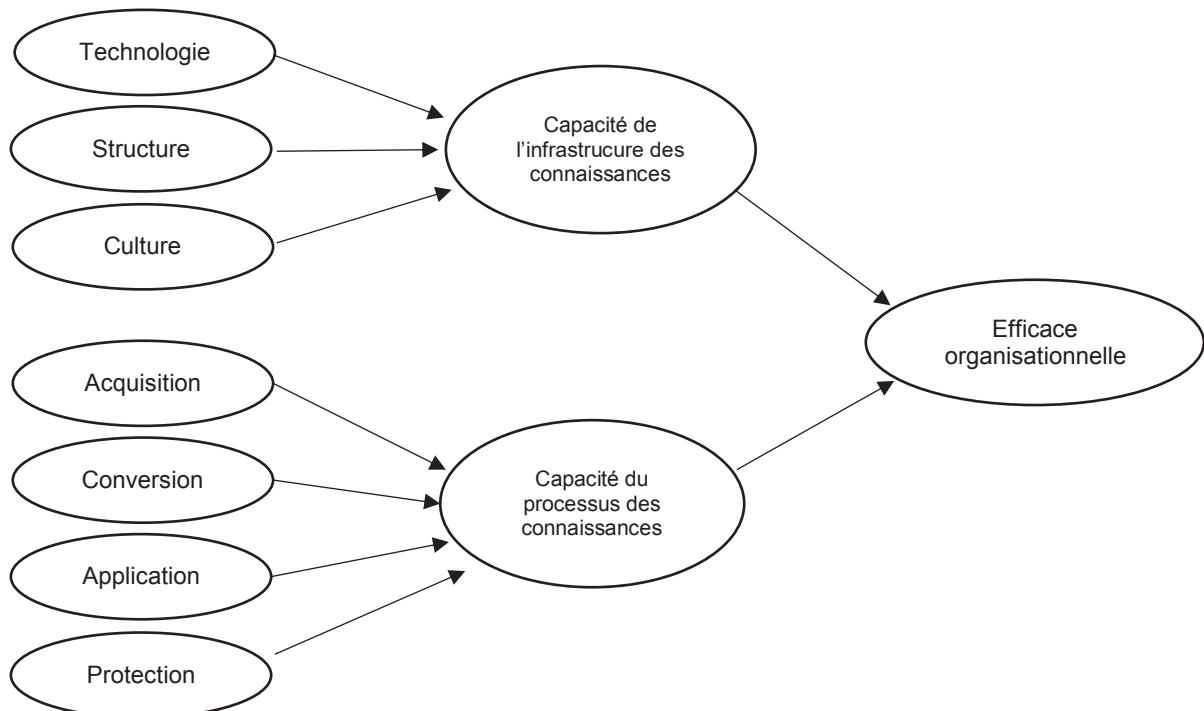
Source : Vestal (2002, p. 5)

Wen (2009) présente également un modèle servant à mesurer la GC dans les entreprises *high-tech* en Twain. L'étude de Wen (2009) utilise de données qualitatives issues de : a) *focus group* d'interviewés ; et b) consultants spécialisés, chercheurs et praticiens.

Le point central de son modèle est fondé dans le développement de mécanismes de mesure, car pour l'auteur « *there is a need to develop an assessment model that can be used to make an accurate assessment of the effectiveness of KM* » (Wen, 2009, p. 1). Le modèle proposé prend en compte quatre mesures d'efficacité : 1) efficacité d'adaptation de la connaissance ; 2) efficacité de réalisation de la connaissance ; 3) efficacité d'intégration de la connaissance ; et 4) efficacité potentielle de la connaissance.

Pour mesurer la GC, l'auteur analyse la capacité de l'infrastructure de la connaissance (*knowledge infrastructure capability*) et la capacité des processus des connaissances (*knowledge process capability*). Pour l'infrastructure de la connaissance sont analysées la technologie, la structure et la culture. Pour les processus des connaissances sont analysées l'acquisition, la conversion, l'application et la protection de la connaissance. Ces éléments ont par objectif l'efficace organisationnelle (figure 2.6). Les critères d'évaluation sont présentés sur le tableau 2.6.

Figure 2.6. La relation entre l'efficace organisationnelle et la capacité des connaissances



Source : Wen (2009, p. 364)

Tableau 2.6. Mesures d'efficace de la Gestion de Connaissances

	Critères	Indice
Mesures effectives de gestion de connaissances	Efficacité de l'adaptation de la connaissance	Adaptation et connaissances Connaissance et innovation Croissance et développement et connaissance
	Efficacité de la production de connaissances	Réussite et connaissances Qualité et connaissance Efficience et connaissances
	Efficacité de l'intégration des connaissances	Satisfaction et connaissance Climat et connaissance Communication et connaissance
	Efficacité du potentiel des connaissances	Loyauté et connaissance Inspiration et connaissance Identification et connaissance

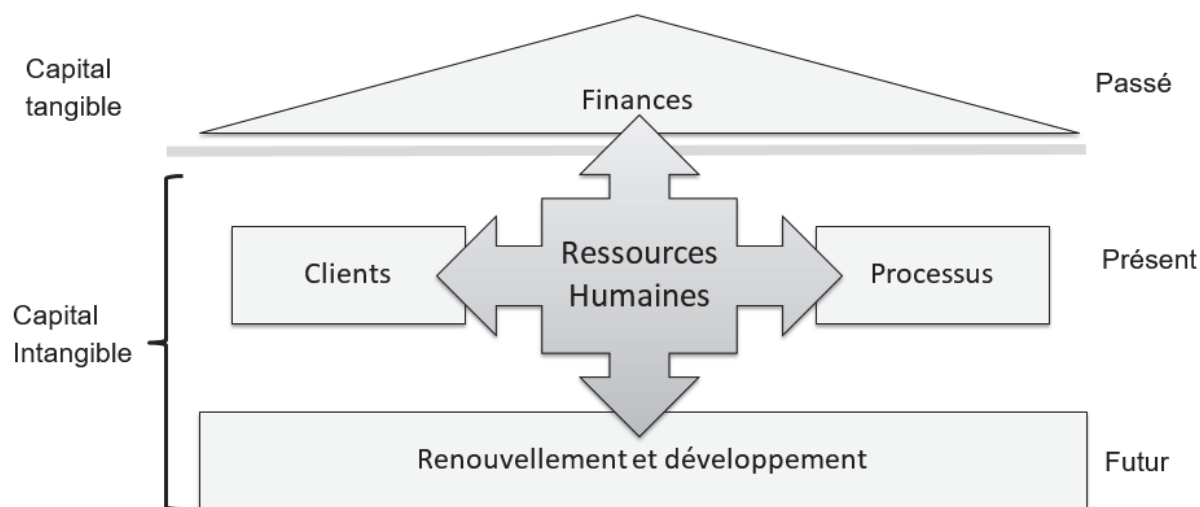
Source : Wen (2009, p. 364)

2.7.1. Le Navigateur Skandia.

Le groupe suédois d'assurances AFS (<http://www.skandia.fr/>) en 1994 a créé un modèle d'analyse et de suivi de ses actifs immatériels. Un des objectifs était d'intégrer la variable humaine dans le modèle du tableau de bord prospectif et de baser sa stratégie sur les ressources humaines. Il part du principe que le capital humain est le levier de la génération de profits, et la perspective financière n'est qu'un des cinq facteurs de performance parmi les autres. Cela étant, l'objectif était de dépasser la vision financière et de définir des mesures de suivi du capital immatériel de l'entreprise.

Le modèle s'appelle Navigateur de Skandia (figure 2.7). Selon Prax (2007), le modèle présente toutes les sortes d'indicateurs : actifs financiers, chiffre d'affaires par employé, temps de réponse du standard téléphonique, nombres de jours passés en rendez-vous avec les clients, nombres d'ordinateurs portables par employé, etc.

Figure 2.7. La Structure du Navigateur de Skandia



Source : Prax (2007, p. 25)

Cette méthode d'évaluation a pour but de déterminer certains facteurs de réussite qui doivent être maximisés. Ils sont dans cinq domaines : 1) les finances (le long terme : qu'a-t-on fait hier ?) ; 2) les clients (le présent) ; 3) les processus (le présent) ; 4) le renouvellement (innovation) et son développement (que prépare-t-on pour demain ?) ; et 5) l'humain (au centre de la démarche).

On trouve une partie des indicateurs du *Balanced Score Card*, mais le modèle ajoute de nouveaux indicateurs, par exemple le temps consacré aux clients. Le rôle des ressources humaines est central, pour cela il est au centre. Il vise à pousser l'entreprise à se remettre perpétuellement en question, afin d'innover sans cesse.

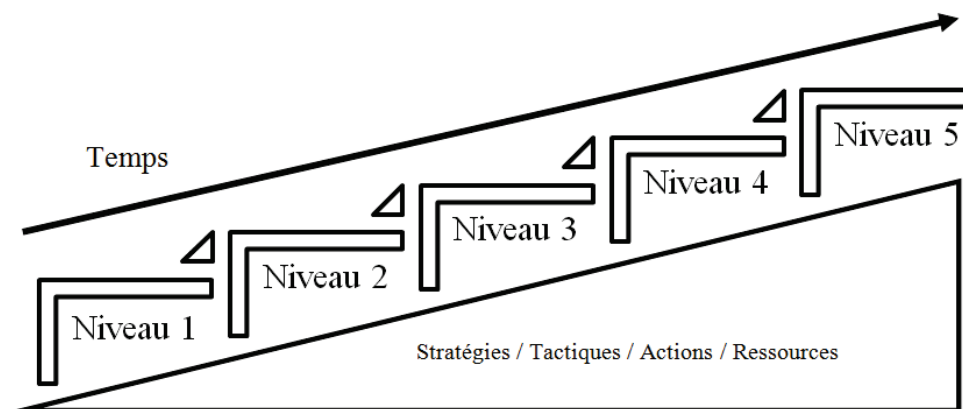
2.7.2. Le *Knowledge Management Maturity Model* (KMMM).

Dans la littérature sur évaluation de GC, on trouve plusieurs travaux sur le modèle que s'appelle *Knowledge Management Maturity Model* (KMMM). Un modèle de maturité est une structure conceptuelle pour mesurer le développement au fil du temps d'une organisation. Ce modèle vise à représenter comment une organisation se développe elle-même de manière planifiée et systématique afin d'aboutir à un état futur souhaité (Costa *et al*, 2009 ; Hsieh, Lin et Lin, 2009). Le modèle de matrice a par principe qu'une organisation développe sa maturité au travers des niveaux de

développement, qui ont été influencés par le standard CMMI (*Capability Maturity Model Integrated*). À chaque étape avérée dans cette évolution, un modèle de maturité reconnaît et marque la maturation progressive de l'organisation. De cette façon, arriver à maturité consiste à atteindre le point auquel l'évolution souhaitée a été réussie. La caractérisation d'un niveau est faite par l'approximation des processus à l'intérieur de l'organisation, d'une manière synthétique.

Le diagnostic montre la distance entre la situation actuelle et la situation souhaitée. Autrement dit, l'organisation peut évaluer quelles sont les ressources (humaines, compétences, financières et technologiques) qui doivent être mobilisées pour monter à un niveau supérieur. De surcroît, il est possible de faire une prévision du temps et de la capacité nécessaire à l'organisation afin de mettre en œuvre les stratégies de GC (figure 2.8).

Figure 2.8. L'évaluation de stratégies et niveaux de maturité



Source : Benigno et Kato (2011)

Il y a plusieurs modèles de KMMM qui essaient d'incorporer les principales dimensions considérées pour la validation de la GC dans une organisation. À partir de l'analyse du degré de maturité dans chacune des dimensions, il est possible d'établir des objectifs d'amélioration, des priorités et de comprendre mieux le scénario de la GC dans l'organisation. Le tableau 2.7 présente 13 modèles disponibles dans la littérature. Chacun possède entre quatre et huit niveaux et les niveaux peuvent être inclus dans les dimensions (APQC et K3M n'ont pas des dimensions).

Tableau 2.7. Grille de comparaison entre divers modèles de KMMM

SOURCES	NIVEAUX	DIMENSIONS
KNM (Hsieh <i>et al</i> , 2009)	Knowledge chaotic stage / Knowledge conscientious stage / KM stage / KM Advanced stage / KM integration stage	Culture, process, IT
KMMM - Software Industry (Natarajan, 2005)	K-stage 1 / K-stage 2 / K-stage 3 / K-Stage 4	business process readiness, technology infrastructure, humain behavior, leadership
Siemens (Ehms et Langen, 2002)	Initial / Reproducible / Défini Maîtrisé / Optimisation	process, roles, organisation / strategy, knowledge goals / environnement, partnerships / people, compétences / collaboration, culture / leadership, support / knowledge structures, knowledge forms / technology, infrastructure
Infosys (Kochicar, 2000)	Défaut / Réactif / Conscient / Convaincus / En Partage	Personnes, processus et technologie
KPQM (Paulzen <i>et al</i> , 2002)	Initial / Conscient / Établi / Maîtrisé quantitativement / Optimisation	Organisation, personnes et technologie
KMCA (Freeze et Kulkarni, 2004)	Level 0: Difficult/No possible / Level 1: Possible / Level 2: Encouraged / Level 3: Enabled/Practiced / Level 4: Managed / Level 5: Continuously Improved	Expertise, documents de la connaissance, leçons apprises, données
Klimko (Klimko, 2001)	Initial / knowledge discoverer / Knowledge creator / Knowledge manager / Knowledge renewer	focus, key processes, challenge, tool, pitfall
KPMG (KPMG, 2000)	Chaotic / Aware / Focused / Managed /Centric	Viz, people, process, content & technology
VISION KMMM (Weerdmeester, Pocaterra et Hefke, 2003)	N / N+1 / N+2 / N+3 / N+4	Structure and processes, Information and Technology, Skills and Motivation, Management Support
G-KMMM (Kankanhalli et Pee, 2009)	Initial / Aware /Defined / Managed / Optimizing	People, Process and Technology
Strategic KMMM (Adell, 2004)	Initial / Repeatable / Defined / Managed / Optimized	KM Enablers, KM Process and KM Strategic Alignment
K3M (WisdomSource, 2008)	Level 1: Standardized Infrastructure for Knowledge / Sharing / Level 2: Top-Down Quality-Assured Inform. Flow / Level 3: Top-Down Retention Measurement / Level 4: organis. Learning / Level 5: Organis. Knowledgebase / Level 6: Process-Driven Knowledge Sharing / Level 7: Continual Process Improvement / Level 8: Organis. Self-Actualization	Non applicable
APQC (Kuriakose <i>et al</i> , 2010 ; Hubert et Lemons, 2010)	Viz / Initiate / Develop / Standardize / Optimize / Innovate	Non applicable

Source : l'auteur

2.7.3. Le SEBRAE et le KMMM.

Pour contextualiser l'application d'un modèle de KMMM, nous présentons le travail de Benigno et Kato (2011). C'est un travail de diagnostic du niveau de maturité de gestion de connaissances qui a été fait pour la société Service Brésilien d'Appui aux Micros et Petites Entreprises (SEBRAE). Le travail s'est développé en deux phases. La première phase a consisté en un diagnostic du niveau de maturité organisationnelle en matière de la GC et de la découverte des obstacles au développement dans l'organisation. Pour cela, ils ont construit une matrice couvrant neuf dimensions de maturité. La deuxième phase a consisté en la détermination des actions pour le développement de la GC à partir du diagnostic effectué.

Pour arriver à un diagnostic, Benigno et Kato (2011) ont utilisé une approche qualitative, en fonction de la caractéristique du travail et des résultats à atteindre. Comme outils de recherche, ils ont utilisé des entretiens, des questionnaires et l'analyse de documents, ainsi que l'observation. Les entretiens ont été menées auprès de 38 employés de différents secteurs, ce qui représente 21,5% des 177 employés du SEBRAE. Ils ont interviewé 2 directeurs, 18 managers, 17 analystes et 1 assistant.

Tableau 2.8. Dimensions de la matrice

D1 – Intranet	Les outils de support	Dimensions de création et dissémination de connaissances à l'intérieur
D2 – Internet et médias sociaux		
D3 – La Planification Pluriannuelle – PPA	Les processus d'affaires	Dimensions qui décrivent la maturité dans les processus critiques de l'entreprise par rapport à la connaissance
D4 – L'apprentissage dans les projets collectifs		
D5 – L'apprentissage sur l'accueil individuel		
D6 – L'apprentissage avec les consultants externes		
D7 – Gouvernance et métriques	Les habilitants de la GC	Dimensions qui rendent la GC possible, quelle que soit l'organisation (indicateurs, l'appui du <i>leadership</i> , culture dédiée pour la GC etc.)
D8 – Culture et <i>leadership</i> pour la GC		
D9 – Politiques de ressources humaines		

Pour obtenir le diagnostic du niveau de maturité de la GC, un questionnaire a été construit pour que soit examinée chaque dimension de la matrice de maturité (tableau 2.9 ci-après). Nous pouvons voir sur tableau 2.8 que les dimensions ont été divisées en trois grands ensembles : « les outils de support », « les processus d'affaires » et « les habitants de la GC ». Il y a une hiérarchie basée sur cinq niveaux de maturité et neuf dimensions. Chaque niveau est caractérisé par l'efficacité de l'institution dans cette dimension, et le niveau 5 représente la situation idéale.

Tableau 2.9. Niveaux de maturité du KMMM

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
D1	Infrastructure visant à permettre l'accès aux systèmes administratifs. Elle manque de bases de connaissances.	Il permet l'accès aux bases de connaissances, mais de manière dispersée et peu structurée. Les caractéristiques sont encore limitées. Le partage des connaissances est limité.	Les ressources nécessaires pour l'apprentissage et collaboration. Gestion de données et outils avec processus organisé. L'utilisation concentrée dans quelques secteurs.	Ressource centrale du processus de stockage, partage d'informations et apprentissage des secteurs.	Ressource stratégique. Technologie Web 2.0. L'intégration des partenaires d'affaires, des clients et des fournisseurs.
D2	Le site offre seulement les informations institutionnelles. Il n'existe pas d'outils de réseaux sociaux. L'appui au public cible pour des coordonnées de contact.	Les informations au public cible sont limitées. L'utilisation des réseaux sociaux est dissociée du site. L'accueil au public cible est limité. Focus sur l'information.	Le site offre toutes les informations au public cible. L'utilisation des réseaux sociaux reste encore faible. L'accueil du client est développé.	Intégration avec les réseaux sociaux. Le plus grand flux d'information et l'interaction, mais sans processus d'évaluation et de surveillance. L'accent est mis sur l'accueil du public cible.	Le site est une référence par rapport à la recherche d'informations. Les réseaux sociaux et médias sociaux sont intégrés au site. Il existe un processus d'évaluation évolué.
D3	La connaissance pour la planification (les stratégies, les processus et les leçons apprises) n'est pas structurée. La connaissance est tacite et partagée informellement.	La connaissance pour la planification (les stratégies, les processus et les leçons apprises) est structurée, avec ses processus, cependant son accès reste encore limité. L'accès aux informations est dépendant des connaissances tacites.	La connaissance pour la planification (stratégies, les processus et les leçons apprises) est diffusée au moyen de séminaires et communication interne. Bases de connaissances structurées et faible dépendance avec les connaissances tacites.	La connaissance pour la planification partagée est diffusée. La planification est faite au moyen d'outils de collaboration. Processus d'évaluation et amélioration.	La connaissance pour la planification partagée est diffusée. La planification est faite au moyen d'outils de collaboration. Processus d'évaluation et amélioration. Création de scénarios futurs pour la définition des stratégies.
D4	La connaissance (les résultats, les leçons apprises et méthodes) n'est pas disponible pour les employés. Il n'y a pas d'échange d'informations entre les hôtesse, les managers de projets et les spécialistes.	Les connaissances (les résultats, les leçons apprises, la méthode) sont disponibles pour quelques employés. Les échanges de connaissances entre l'hôtesse, les managers de projets et les spécialistes sont encore faibles.	Les connaissances liées aux projets collectifs sont mises à jour régulièrement, avec une consultation pour la plupart des employés. Échanges intensifs entre l'hôtesse, les managers de projets et spécialistes.	Les connaissances sont mises à jour régulièrement. Le processus et les outils sont définis pour supporter le partage constant des connaissances. Outils avancés de recherche et d'exploitation des données.	Les connaissances sont stockées, structurées et mises à jour. Processus collaboratif. Leçons apprises comme source d'amélioration et formulation des nouveaux projets.
D5	Les systèmes qui contiennent des connaissances par rapport aux accueils individuels ne sont pas mis à jour et l'accès est limité. Faibles échanges d'informations entre l'hôtesse, managers de projets et spécialistes.	Les connaissances liées à l'accueil individuel sont mises à jour régulièrement, mais avec un accès limité. Il y a échanges d'informations entre l'hôtesse, les managers de projets et spécialistes.	Les bases des connaissances sont mises à jour. Elles sont très faciles d'accès. Intégration de processus d'échanges avec les bureaux à l'intérieur d'État. Processus d'évaluation faible.	Échanges entre les bureaux à l'intérieur d'État et les autres succursales. Méthode d'évaluation des résultats pour l'amélioration de l'accueil.	La connaissance est disponible, structurée et partagée. Échange constant et systématique entre l'hôtesse, les consultants et les managers. Processus d'évaluation et amélioration formalisé.
D6	Il n'existe pas d'initiatives pour structurer, capturer, enregistrer, stocker et partager la connaissance créée pour les consultants. La connaissance se trouve dans des documents qui ne sont pas accessibles.	Les initiatives créées pour les consultants afin de capturer, enregistrer et formaliser la connaissance sont faibles. Les meilleures pratiques ne sont pas enregistrées.	Les routines pour enregistrer, capturer et classer la connaissance sont informelles et décentralisées. Les managers des divers projets et consultants développent quelques échanges d'expériences.	Les connaissances sont classées et stockées au travers des bases de données centralisées. La plupart des connaissances sont explicitées. Il existe un processus pour établir les compétences et	Focus sur l'amélioration de performance des projets. Les clients sont également source de connaissances. Processus d'évaluation formalisé. Utilisation de Web 2.0 pour partage de meilleures pratiques.

		Dépendance vis-à-vis de la connaissance tacite.		connaissances stratégiques et nécessaires.	
D7	La GC n'a pas de responsabilités établies ou de liens avec les objectifs stratégiques.	Le thème GC est développé au moyen d'activités ponctuelles. Les groupes responsables pour la GC ont une autonomie limitée au niveau opérationnel.	Processus et/ou responsabilité établis, cependant leur étendue est limitée à certains secteurs de l'organisation. Les groupes qui mènent la GC ont une autonomie limitée (niveau opérationnel).	La GC est formalisée, étendue et corporative, avec focus tactique et opérationnel. Il y a une structure de comité, définition de responsabilités. L'évaluation reste encore faible encore.	La gouvernance est structurée, liée aux objectifs et processus stratégiques. Définition d'indicateurs métriques et de résultats. L'évaluation est constante.
D8	Les initiatives de la GC sont menées par un petit groupe. Les valeurs ne font pas partie de la culture. Le partage des connaissances est un comportement individuel.	Le projet de la GC est embryonnaire. La perspective est encore technologique. Un manager de projet mène les activités, mais sans l'appui constant de la direction.	Le <i>leadership</i> appuie les initiatives. Il y a un département dédié aux projets (niveau tactique). Promotion d'une culture au moyen de programmes de communication interne.	Le <i>leadership</i> mène les initiatives. Les managers aussi, cependant leurs performances restent faibles. Il y a une forte diffusion interne des valeurs.	Les valeurs font partie des pratiques quotidiennes. La collaboration et le partage sont des valeurs fondamentales. Les stratégies prennent en compte la GC.
D9	La politique de développement de RH n'est pas liée à la stratégie. Le rôle du DRH repose sur des routines et des normes juridiques.	Les politiques de RH cherchent à inclure les tâches de la GC, mais il manque l'engagement du <i>leadership</i> . Les actions ne sont pas surveillées.	Certains managers sont engagés avec le développement de l'équipe. Il n'existe pas de surveillance des compétences ni des actions pour reconnaître, par exemple, l'innovation, l'apprentissage et les pratiques de partage de connaissances.	Les managers sont engagés dans le développement de l'équipe. Il y a une surveillance des compétences, cependant il manque des politiques pour reconnaître, par exemple, l'innovation, l'apprentissage et les pratiques de partage de connaissances.	Le DRH joue un rôle stratégique par rapport à la GC. Il existe une surveillance des compétences et des politiques pour reconnaître la performance par rapport aux comportements et attitudes.

Source : Benigno et Katon (2011)

L'idée du modèle était de permettre au SEBRAE de comprendre le besoin d'évolution dans chaque dimension, en établissant des priorités et un plan d'action. La faiblesse du modèle est sa construction pour une organisation avec des caractéristiques propres, c'est-à-dire qu'il ne peut pas être utilisé par d'autres organisations sans rien changer. Par exemple, les dimensions D3, D4, D5 et D6 font appel à des processus spécifiques de l'organisation. Cependant, le concept de dimensions (les processus d'affaires) est important, car toutes les organisations ont des processus critiques qui sont le cœur de leurs activités (*core business*). Autrement dit, la structure du modèle peut servir comme base pour l'application dans d'autres organisations.

2.8. L'entreprise 2.0

Les modèles actuels de gestion (malgré l'évolution de la théorie organisationnelle dans ce sens) sont encore basés sur l'idée que les problèmes peuvent être résolus à partir d'une approche rationnelle. Cependant, les problèmes ne sont pas toujours logiques et leur complexité dépasse parfois la capacité de rationalité de l'entreprise traditionnelle, où la prise de décision est hiérarchisée. Michel (2010) argue que la prise de décision « toute seule empêche l'analyse critique et objective, l'ouverture d'esprit indispensable à l'innovation et la créativité » (p. 4). Il faut alors d'accepter le chaos et l'ambiguïté, l'incertitude pour faire face à cela au défi de prendre de décisions dans un environnement complexe. Nous devons accepter la multidisciplinarité dans l'analyse des problèmes, ce qui peut être réalisé au travers du constant questionnement de nos modèles mentaux, de nos prémisses pour comprendre les situations.

À partir de cette perspective, les modèles gestion basés sur la collaboration sont les plus appropriés pour faire face aux problèmes de gestion d'aujourd'hui, parce qu'ils sont mieux adaptés pour faire face à la complexité des problèmes actuels de gestion d'entreprise. En effet, ils impliquent une capacité de raisonnement plus élevée de la réalité. Une réalité à facettes multiples, pleine des variables, sera présente dans la perception des personnes qui collaborent en réseau. Ces personnes, avec leur connaissance tacite, ajoutée à la connaissance explicite de l'organisation, contribuent bien mieux pour la proposition de nouvelles solutions aux problèmes actuels, pour les innovations nécessaires et plus rapides.

2.8.1. L'intelligence collective.

Le phénomène discuté au paragraphe précédent est l'intelligence collective de l'entreprise. Selon Michel (2010, p. 4), « nous sommes plus intelligents à plusieurs, surtout quand les moyens intellectuels mis en œuvre sont hétérogènes ». Selon Passos et Silva (2012), l'intelligence collective est un type d'intelligence qui est diffusée en large échelle et en temps réel dans le cyberspace, et qui a été favorisée par l'existence des communautés virtuelles. L'essentiel est la coopération.

Le concept d'entreprise 2.0 vient alors répondre à ce besoin d'une intelligence collective pour répondre aux défis posés par la complexité de la société du savoir et des changements rapides. Et un des défis les plus importants est l'innovation au centre des stratégies des entreprises.

2.8.2. Qu'est-ce qui est-elle ?

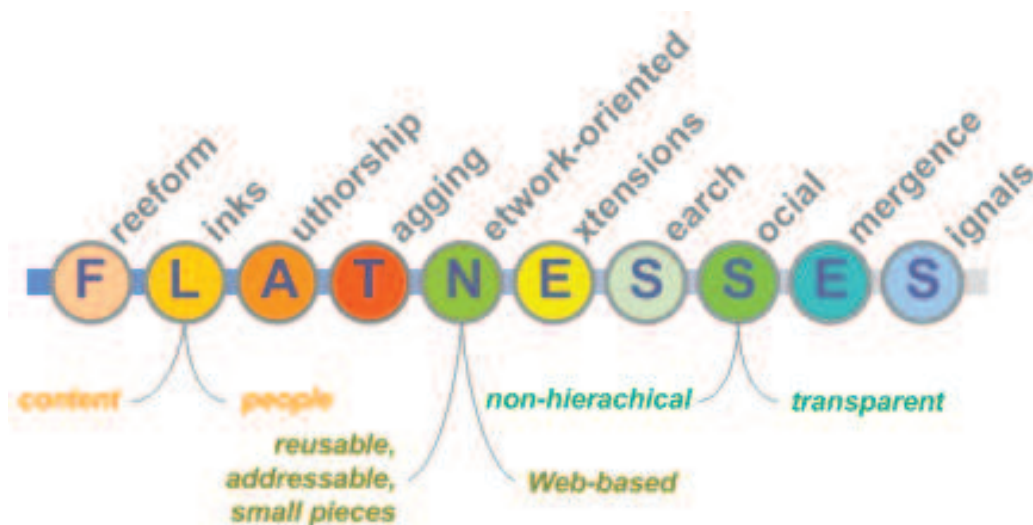
Passant *et al* (2009) décrivent l'Entreprise 2.0 comme la prochaine génération du management de l'information et d'outils de collaboration dans un contexte organisationnel. L'Entreprise 2.0 serait-elle une extension des technologies du Web 2.0 dans les entreprises. Le Web 2.0 est la deuxième génération du Web, où les logiciels de collaboration permettent le partage d'informations d'une manière interactive, la collaboration entre personnes par réseau.

Au cœur du Web 2.0 se trouvent les médias sociaux tels Facebook, LinkedIn, Instagram, les blogs, les wikis (voir la figure 2.9). La principale caractéristique de cette technologie est la possibilité d'interaction et de partage de contenu (texte, vidéo, audio, image). C'est pour cela que McAfee (2006) définit l'Entreprise 2.0 comme l'utilisation des plateformes des logiciels sociaux émergentes au sein des sociétés, ou entre les sociétés et leurs associés ou clients.

pratiquement illimitée. L'auteur argue que l'Internet a provoqué un nouvel univers, dans lequel toutes les recettes de divers produits de niche, avec le bas volume de ventes, sont égales à toutes les recettes de peu de produits de grand succès. Le marché de masse se transforme alors en marché de plusieurs niches. En analysant par cette perspective, nous pouvons considérer que l'Entreprise 2.0 est une conséquence naturelle de ces trois phénomènes.

Pour représenter les caractéristiques de l'Entreprise 2.0, McAfee (2006) a créé le terme SLATES (*Searching, Links, Authoring, Tags, Extensions, Signals*). Hinchcliffe (2007) en ajoute trois autres : *Freeform, Network Oriented, Social* et *Emergence*, et propose le modèle FLATNESSES (figure 2.10). La description de chaque élément est présentée ensuite.

Figure 2.10. Le modèle FLATNESSES



Source : Hinchcliffe (2007)

- *Searching* : les utilisateurs doivent trouver l'information de valeur pour eux.
- *Authoring* : possibilité des employés de publier facilement et de manière démocratique les informations, ses opinions librement.
- *Links* : les employés peuvent partager différentes sources d'informations au travers des links sur l'internet et dans le réseau eux-mêmes.
- *Tags* : sont mots-clés pour classer, catégoriser l'information. Ils sont utilisés pour rassembler les contenus liés entre eux.

- *Extensions* : les employés peuvent recommander et marquer les informations qu'ils trouvent intéressantes, ou dire ce qu'ils « aiment » (par exemple sur le Facebook). C'est notamment un système de jugement de contenu.
- *Signals* : en considérant l'énorme masse d'information qui est produite par ce système en réseau, personne n'est capable de suivre tous les contenus en temps réel. Cela étant, les signaux (par exemple les flux RSS) sont une manière de sélectionner seulement l'information d'intérêt des employés, classés selon critères prédéfinis pour eux.
- *Freeform* : il n'existe pas barrières à la publication de contenu, la courbe d'apprentissage est libre et pas de restrictions.
- *Social* : la transparence (pour l'accès), la diversité (de contenu et de membres de la communauté) et le concept de pyramide inversée (structure flexible).
- *Émergence* : elle doit fournir les approches qui détectent et font accroître la connaissance et la sagesse de l'entreprise vers la création d'innovations.

Bughin (2008) décrit une recherche faite par McKinsey & Company en 2007 auprès d'entreprises mondiales. Il met en évidence que les entreprises qui ont adopté les outils du Web 2.0 sont les plus flexibles et les moins hiérarchisées, et voient l'environnement comme une source d'idées (innovation ouverte). Pour celles-ci, la collaboration est un processus plus naturel et elles sont plus attachées aux technologies.

Mais qu'est-ce que les entreprises cherchent avec l'adoption des pratiques et concepts d'Entreprise 2.0 ? La recherche a conclu que l'adoption des outils du Web 2.0 émerge mondialement et est susceptible d'être légèrement plus rapide que l'adoption d'autres technologies informatiques. Les entreprises cherchent notamment à acquérir de nouveaux avantages compétitifs et la création de la valeur chez les consommateurs.

2.8.3. Les motivations et valeurs.

Dans un contexte de gestion dans lequel la connaissance et la contribution de chacun est donnée au moyen de leur connaissance et qualification, trouver une signification pour le travail est un jalon pour profiter meilleur des employés. Nous parlons de flux d'idées, focus, concentration, les gens voulant s'aider à innover, d'atteindre les buts. Nous avons alors deux questions cruciales pour ramener les employés à partager leurs connaissances et collaborer en réseau : le sens de mission et la motivation.

Le sens de mission met l'accent sur la nécessité de tous d'avoir un sens pour lequel qu'on fait de la vie. Selon Frankl (2012), tout le monde cherche un sens pour sa vie, et un travail avec signification est un important facteur de bonheur et d'extraire les capacités cachées des employés. En d'autres termes, les personnes aiment faire partie de quelque chose plus grande qu'elles-mêmes.

Peut-être c'est pourquoi les valeurs et les buts bien définis sont cruciaux à l'Entreprise 2.0. Quand tout change vite, quand les processus et les systèmes sont adaptatifs, et les équipes de travail sont flexibles, le besoin se fait sentir à la prise de décision basée sur des valeurs. C'est parce que les situations ne sont pas facilement réglées et prévisibles. Il faut alors donner de sens de mission, des valeurs et savoir motiver l'employé dans une Entreprise 2.0. D'après Bughin (2008), les récompenses doivent être moins monétaires qu'habituellement perçues dans des entreprises traditionnelles. La participation se devient un signal de compétence, une manière d'établir un *status quo* dans le travail quotidien, ou une manière efficace de renforcer les réseaux sociaux.

En conclusion, Celaya (2011) résumé la réalité de l'Entreprise 2.0 :

À l'interne, les blogs, wikis et réseaux sociaux soutiennent que les entreprises soient plus productives, plus communicatives, et que ses processus de décision se révèlent les plus rapides et transparentes. Les initiatives de création et la diffusion des connaissances, comme la Wikipedia, ont transformé autant que la structure de la communication comme la forme de transmettre le savoir entre les citoyens. Les attributs résultants des nouvelles technologies, comme vitesse, la collaboration et la transparence, affecteront la prise de décision dans les entreprises. Les propositions et décisions passeront de générées exclusivement parmi eux, qui font partie du cadre supérieur, à donner entrée aux employés, fournisseurs et aux clients, dans les processus stratégiques d'une entreprise. (p. 15)

2.9. Conclusion

La connaissance est un thème présent dans la société depuis l'Antiquité et la première partie de ce chapitre est consacré à clarifier les plusieurs définitions, mais notre recherche s'intéresse surtout sur la connaissance organisationnelle. Cette connaissance tellement importante dans une société du savoir, une société des travailleurs intellectuels.

Nous avons vu dans ce chapitre que les entreprises doivent gérer la connaissance. Les bénéfices de la GC sont clairs, la GC aide la prise de décision dans un environnement complexe, elle développe la capacité d'innovation, la capacité d'apprentissage, et la productivité de la production. C'est pour ça que la connaissance la principale source de compétitivité aujourd'hui.

Pour mieux gérer la connaissance, il faut connaître leurs facteurs d'influence, par exemple le processus de la GC et la culture. Ces facteurs, ou dimensions, « sont mécanismes organisationnels pour stimuler la connaissance uniformément » (Adell, 2004 : 3), et ils sont une contribution théorique de notre modèle d'évaluation décrit dans le Chapitre 3, dont la méthodologie est décrite dans le Chapitre 4.

Mais comment évaluer la GC ? C'est une question discutée dans ce chapitre. Nous discutons plusieurs mesures et méthodes d'évaluation, tels les modèles KMMM. Ces systèmes – ou méthodes - d'évaluation ont inspiré ce travail de recherche et sont une autre base théorique de notre recherche.

CHAPITRE 3 :

LA GESTION DES CONNAISSANCES
ET DE L'INNOVATION

Chapitre 3 : La Gestion des Connaissances et de l'Innovation

3.1. Introduction

Les chapitres précédents ont présenté les notions de gestion de la connaissance et de gestion de l'innovation. Mais comment ces deux sujets sont-ils liés ? C'est ce qui va être discuté dans ce chapitre.

Tout d'abord, nous analyserons la question de la liaison entre la gestion de la connaissance et l'innovation. Cette liaison est analysée selon quatre facettes : la proximité entre GC, innovation et avantage compétitif, la contribution de la GC à l'innovation, la connaissance relative aux modèles d'innovation et enfin la liaison entre GC et innovation.

Puis nous mettrons en relief les questions insuffisamment abordées dans la littérature, par exemple la faiblesse des études pour les industries de produit simple et concentrées sur l'innovation incrémentale, ce qui conduira à notre problématique de recherche.

Enfin seront présentées les six questions qui ont guidé cette recherche, rattachées aux cinq dimensions d'évaluation de la GC et de l'innovation proposées dans le cadre de cette recherche.

3.2. La connaissance et l'innovation

Aujourd'hui, les entreprises doivent faire face à un environnement hyper compétitif, dans lequel un facteur critique pour le succès est la capacité à produire de nouveaux produits et services, c'est-à-dire innover. Lu, Tsang et Peng (2008) affirment que la formulation d'une stratégie d'innovation constitue une partie intégrante de la gestion stratégique. Cependant, pour innover les entreprises ont besoin de créer, partager, stocker, et diffuser des connaissances (Barbaroux, 2009). En effet, selon Popadiuk et Choo (2006, p. 303) « l'innovation est une nouvelle connaissance dans des produits, des processus et des services ».

Cela étant, de nombreux chercheurs se sont attardés sur la liaison entre la connaissance et l'innovation (Nonaka et Takeuchi, 1997 ; Barbaroux, 2009 ; Ruggles et Little, 1997 ; Forcadell et Guadamillas, 2002, Ramos, 2008 ; Jiang et Li, 2009 ; López-Nicolás et Meroño-Cerdán, 2011 ; Maroofi, Nayebi et Dehghani, 2013 ; Oliveira *et al*, 2013 ; Lai et Lin, 2012 ; Auernhammer *et al*, 2011 ; Fang *et al*, 2010). Cette liaison entre connaissance et innovation semble faire consensus dans la littérature, comme nous le verrons dans un premier temps. Nous nous pencherons ensuite sur la manière dont ces deux sujets sont liés.

3.2.1 Connaissance, innovation et avantage compétitif.

Connaissance et innovation sont de facteurs clés pour l'économie et le développement social (Hamdouch et Moolaert, 2006), et innover de manière constante demande un système de gestion des connaissances apte à rendre l'entreprise créatrice de technologies, de connaissances en marketing et de connaissance administrative (Popadiuk et Choo, 2006). De fait, la gestion des connaissances est une pratique fondamentale pour une gestion efficace de l'innovation (Budros, 2013).

La connaissance est vue comme une importante source d'avantage compétitif en fonction de son rôle dans l'innovation (Nonaka et Takeuchi, 1997 ; Pita, Diz et Saur-Amaral, 2009). Nonaka et Takeuchi (1997), par exemple, avancent que l'avantage compétitif des entreprises japonaises est fondé sur leur capacité à créer de la

connaissance organisationnelle, de diffuser cette connaissance dans l'organisation et à l'incorporer dans les produits et services. Les entreprises japonaises ont réussi à innover de manière continue et la mission de la GC devient alors plus importante que les autres dimensions de la gestion.

Dans ce contexte, la performance et la compétitivité d'une entreprise sont issues, d'une part, de la gestion des connaissances et, d'autre part, de la gestion de l'innovation. C'est-à-dire que les entreprises qui veulent innover doivent bien gérer la connaissance (Barbaroux, 2009 ; Ruggles et Little, 1997 ; Forcadell et Guadamillas, 2002). Mais comment la GC peut-elle contribuer à l'innovation ?

3.2.2 La contribution de la GC à l'innovation.

Selon Pita, Diniz et Saur-Amaral (2009) la GC contribue au développement de l'innovation sous différents angles :

- la GC permet la mise en place d'outils, de plateformes et de processus pour la création, le partage et l'augmentation de la connaissance. Le transfert de la connaissance tacite est favorisé dans l'organisation. De cette manière, les individus possédant des connaissances critiques peuvent partager et collaborer entre eux ;
- la conversion de la connaissance tacite en connaissance explicite est favorisée par des pratiques et des outils (technologiques ou non) ;
- la coopération entre les individus est encouragée au moyen des forums, de communautés de pratique, de l'intranet et d'internet. Les forums et communautés de pratiques sont extrêmement importants, puisqu'ils assurent la codification de la connaissance mise en œuvre dans les processus d'innovation. L'accès à la connaissance est favorisé, les individus qui participent au processus d'innovation sont identifiés, permettant la création d'une base de spécialistes dans l'entreprise ;
- au moyen de la GC, l'entreprise peut créer des bases de données où sont rassemblées les connaissances tacites et explicites qui sont utilisées dans le processus d'innovation, afin d'assurer leur disponibilité et leur accessibilité ;

- l'intégration de la connaissance est assurée, en permettant une vision générale des connaissances qui sont disponibles et de leur emplacement ;
- à partir de méthodes de diagnostic, on peut identifier les connaissances manquantes pour aider les processus d'innovation ;
- la GC soutient la formation et l'amélioration des compétences requises dans le processus d'innovation ;
- la GC permet d'organiser des structures pour stocker la connaissance (bases de données, systèmes d'appui à la décision, etc.), créant ainsi la mémoire de l'entreprise.

Selon Ruggles et Littre (1997), la GC peut favoriser l'innovation au travers de la création de nouvelles idées, créées par la combinaison de connaissances anciennes et nouvelles. L'entreprise doit cartographier les connaissances qu'elle possède comme celles qu'elle ne possède pas, puisque l'innovation naît parfois de connaissances que l'entreprise ignore détenir. En d'autres termes, il s'agit de savoir ce qu'on sait et ce qu'on ne sait pas.

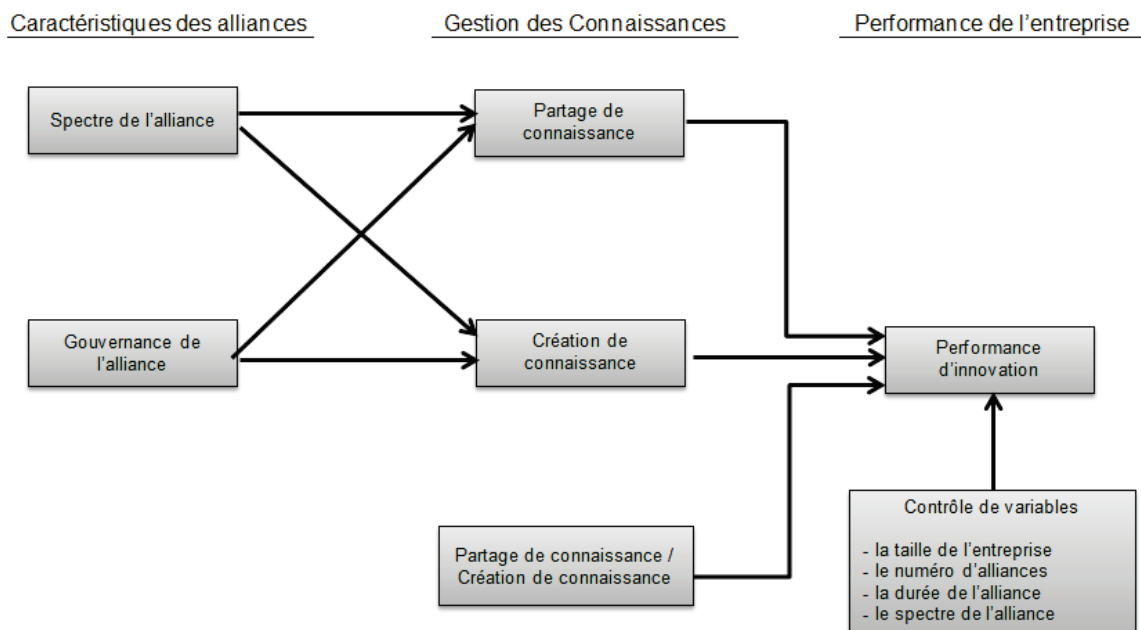
Esterhuizen, Schutte et Du Toit (2012) affirment que le succès de la GC peut contribuer à l'innovation en stimulant le développement des aptitudes créatives et l'augmentation de l'engagement individuel. La GC offre aussi une plateforme pour soutenir le besoin de répondre à des questions cruciales dans l'entreprise et pour fournir des solutions innovantes. La croissance de l'innovation est directement liée à la création et au partage des connaissances. Soutenir une culture favorable à la création et au partage des connaissances joue un rôle essentiel pour l'innovation (ce que nous allons discuter en détail un peu plus loin).

3.2.3 Évaluation de la GC pour l'innovation.

La littérature est riche de travaux étudiant la liaison entre la GC et l'innovation. L'idée centrale de ces travaux est d'étudier comment la connaissance, ou sa gestion exercent une influence sur l'innovation dans les entreprises.

Jiang et Li (2009) étudient cette liaison dans le cadre des alliances. Ils posent trois questions : 1) quel type de spectre d'alliance facilite le transfert, le partage et la création de connaissances ; 2) comment ces pratiques de GC sont-elles utilisées comme une méthode pour produire une performance supérieure chez les partenaires ; et 3) comment l'interaction entre le partage des connaissances et la création de connaissances influence-t-elle la performance de l'innovation des partenaires. Le modèle conceptuel de cette recherche est présenté sur la figure 3.1.

Figure 3.1. Le modèle conceptuel de Jiang et Li (2009)



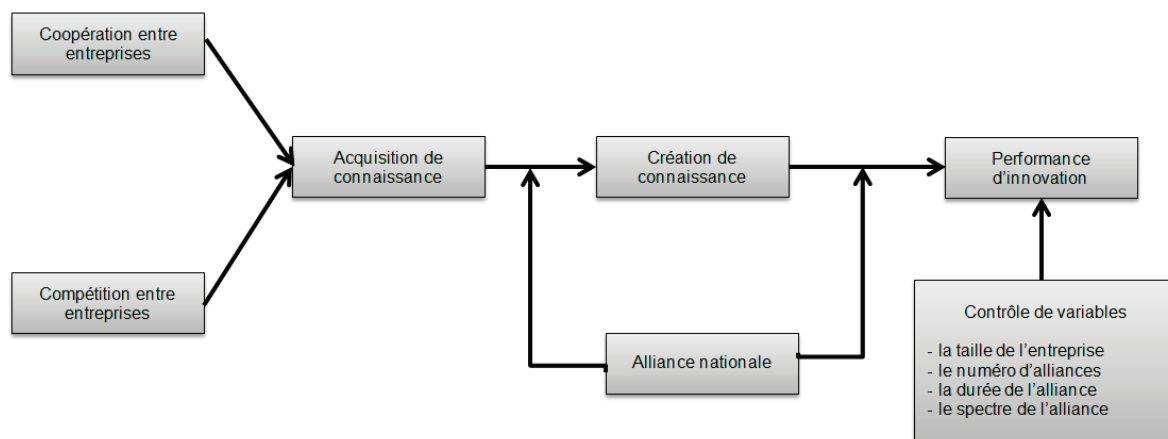
Source : Jiang et Li (2009, p. 362)

Le résultat de leurs recherches indique que la relation entre le spectre de l'alliance et la création de connaissances n'est pas significative. Par contre, il y a une relation forte entre la structure de gouvernance et la création des connaissances. La

recherche montre également que le partage et la création des connaissances peuvent contribuer à la performance générale et, de manière significative, à la performance innovatrice.

Zhang *et al* (2010) étudient l'importance des alliances sur l'innovation nationale. Ils proposent un modèle conceptuel pour expliquer ce processus (figure 3.2), dont les bases sont deux types de pratiques différentes : a) l'acquisition de connaissances au travers des coopérations avec d'autres entreprises, et b) la création de connaissances issues des coopérations entre entreprises qui font partie de l'alliance. Ils arguent que la création de connaissances intervient dans la relation entre acquisition de connaissances et performances en matière d'innovation.

Figure 3.2. Le modèle conceptuel de Zhang *et al* (2010)



Source : Zhang *et al* (2010, p. 76)

Les auteurs ajoutent que les partenaires doivent encourager la collaboration et le partage des connaissances en vue de la construction d'avantages compétitifs par l'innovation. Le défi est de répondre à la question : comment intégrer et adapter les connaissances acquises dans le cadre des alliances pour répondre aux besoins d'innovation ? La solution consiste à assurer le succès de l'apprentissage issu des alliances entre partenaires internationaux, en mettant en place un ensemble de pratiques de GC.

L'influence de la GC sur l'innovation est abordée en recherches dans différents pays. Deux travaux réalisés dans des entreprises espagnoles ont montré l'impact positif de la GC pour l'innovation. Ramos (2008) a développé une méthode d'évaluation du niveau de maturité de la GC pour mesurer son impact dans les petites et moyennes entreprises, tandis que López-Nicolás et Meroño-Cerdán (2011) ont effectué une recherche dans différentes industries. Au Brésil, Oliveira *et al* (2013) ont étudié l'impact de la GC sur l'innovation dans une franchise de *fast-food* (Subway). Les résultats ont validé l'hypothèse que les pratiques de GC contribuent positivement à la capacité d'innovation.

Gloet et Terziovski (2004) et Ebrahimi et Shajari (2012) ont réalisé des travaux de recherche dans les industries manufacturières en Iran. En utilisant des méthodologies différentes, mais avec le seul objectif d'évaluer l'impact de la GC sur l'innovation, ils sont arrivés à la même conclusion : il existe une relation significative et positive entre les pratiques de et la performance de l'innovation.

3.2.4 Questions mal abordées.

3.2.4.1 Le lien entre GC et innovation.

Les résultats des travaux présentés dans le paragraphe précédent ont produit des preuves de la relation positive des pratiques de GC pour l'innovation. Toutefois, la liaison entre GC et innovation n'est pas tout à fait résolue. Nous savons que « les pratiques de GC sont très subjectives dans la nature et objet de diverses interprétations » (Gloet et Terziovski, 2004, p. 403), ce qui représente un défi, car des chercheurs comme Zhang *et al* (2010) et Jiang et Li (2009), qui ont effectué des travaux dans ce sens, ont reconnu la difficulté à établir une liaison claire entre les différentes pratiques de GC et la performance d'innovation des entreprises. D'après Auernhammer *et al* (2011) cette difficulté tient au fait que les connaissances nécessaires à l'élaboration des produits et/ou services, proviennent de domaines scientifiques trop divers.

Cette recherche vise à tenter de contribuer à la connaissance dans le domaine en apportant de nouveaux résultats. Il a pour but de contribuer à enrichir le domaine de preuves sur la contribution des pratiques de gestion de connaissances à la capacité d'innover des entreprises. L'étude des méthodes d'évaluation de la GC (Chapitre 2) et des méthodes d'évaluation de l'innovation (Chapitre 1), permet de dire que les travaux sur la liaison entre ces deux sujets sont encore insuffisants. À titre de comparaison, les travaux sur l'évaluation de l'innovation sont plus nombreux et beaucoup plus anciens. Il existe donc un besoin de contributions supplémentaires sur la relation complexe entre la connaissance et l'innovation.

3.2.4.2 L'innovation incrémentale.

Aujourd'hui, la recherche sur l'innovation accorde beaucoup d'importance à l'innovation radicale. Certes, ce type d'innovation peut entraîner le complet changement des bases de la compétition d'un secteur économique. Cependant, comme nous l'avons vu dans le Chapitre 1, 77% des innovations brevetées sont des innovations incrémentales. Les innovations incrémentales sont donc sans doute au moins aussi importantes que les innovations radicales.

Dans les secteurs où l'innovation technologique possède un cycle très long, l'innovation incrémentale se révèle fondamentale au fil du temps. Par exemple, la technologie de base de la production d'aluminium date de 1889 et elle n'a progressé depuis cette date que par innovations incrémentales, soit 127 années d'améliorations incrémentales. Une comparaison de la productivité de l'industrie d'aluminium entre 1889 et 2016 révélerait une différence énorme, résultat de l'innovation incrémentale et de son pouvoir de grands changements au fil du temps.

La littérature n'accorde cependant que peu d'importance à l'innovation incrémentale par rapport l'innovation radicale. Surtout lorsqu'on parle de gestion de l'innovation. Dans le cas des travaux sur la liaison entre la GC et l'innovation, ce scénario est encore plus apparent. Presque tous portent sur l'innovation radicale. C'est pourquoi cette recherche prend comme terrain des industries dont le principal souci est l'innovation incrémentale, qui produisent des produits simples (Tarondeau, 1998)

et qui en sont au stade de « spécialisation », selon la classification d'Abernathy et Uttebarck (1978). Le stade « spécialisation » est la période où l'accent est sur la réduction des coûts, entraînée par la pression de réduction des prix et l'amélioration de la qualité, générant principalement des innovations incrémentales. Cela est la base de notre contribution, elle réside dans le fait qu'on étudie l'innovation incrémentale, qui correspond à un autre processus que l'innovation radicale. Puisque le processus est différent, il a sans doute d'autres besoins de connaissances.

3.2.4.3 Les facteurs d'influence.

Notre revue de la littérature nous a révélé l'existence de plusieurs facteurs exerçant une influence sur la GC et l'innovation. Notre défi était, dans une seule méthode d'évaluation, étudier la GC et l'innovation avec les mêmes dimensions, car nous savons que n'est pas certain que toutes les dimensions d'influence de la GC sont adéquates pour étudier l'innovation.

La revue de la littérature a révélé que **la gestion, les processus, la technologie, le leadership, les ressources humaines, et la culture**, sont facteurs d'influence/dimensions notamment présents dans les travaux portant sur l'évaluation de la GC, par exemple les *Knowledge Management Maturity Models (KMMM)* (Michel, 2001 ; Malhotra, 2004 ; Ermine, 2003 ; Balmissse, 2002 ; Prax, 2007 ; Chang *et al*, 2009 ; Adell, 2004 ; Batista, 2012 ; Kuriakose *et al*, 2010 ; Bartczak *et al*, 2007 ; Alavie et Leidner, 2001 ; Oliveira *et al*, 2013 ; Massey, Montoya-Weiss et O'Driscoll, 2002). Mais ces facteurs sont trouvés aussi dans plusieurs travaux sur l'évaluation d'innovation (Adams, Bessant et Phelps, 2006 ; Terra *et al*, 2012 ; Quandt, Bezerra et Ferraresi, 2015 ; Alexe C.-G. et Alexe C.-M., 2015).

De fait, les facteurs d'influence/dimensions de la GC et de l'innovation sont, dans un certain moment, complémentaires, et dans un autre moment, les mêmes. Parfois les termes se confondent, se mélangent, se superposent. Par exemple, Ehms et Langen (2002) parlent de *l'infrastructure* qui peut aussi être analysée dans la dimension *technology*. La dimension *Skills and Motivation* (Weerdmeester, Pocaterra et Hefke, 2003) peut être incluse dans la dimension Ressources Humaines. Ainsi

comme dans le modèle Navigateur Skandia (Prax, 2007), la dimension « Finance » peut être incluse dans la dimension « Gestion ». Et les facteurs qui sont évalués dans la dimension « Clients » peuvent être inclus dans les questions d'échange des entreprises étudiées avec l'environnement (fournisseurs, partenaires, clients, etc.).

C'est-à-dire que, malgré les différences entre les deux phénomènes, on trouve des facteurs d'influence semblables. Cela étant, nous choisissons cinq facteurs d'influence de la GC pour l'innovation (que nous appelons dans ce travail de dimensions) : le leadership, la culture, les processus, les ressources humaines et la technologie. Ces facteurs nous considérons présents dans une grande partie de travaux sur la GC et l'innovation, ce qui permet la construction d'un seul modèle d'analyse sur ces deux sujets.

Toutefois, malgré l'existence des travaux déjà cités, nous croyons que dans la littérature il y a encore le besoin d'approfondissement. On ne sait pas trop comment ils fonctionnent. Cela étant, dans notre recherche nous allons étudier comment ces facteurs exercent influence dans la GC et l'innovation. En effet, nos questions de recherches sont issues de ces facteurs, ce que nous verrons dans les paragraphes prochains.

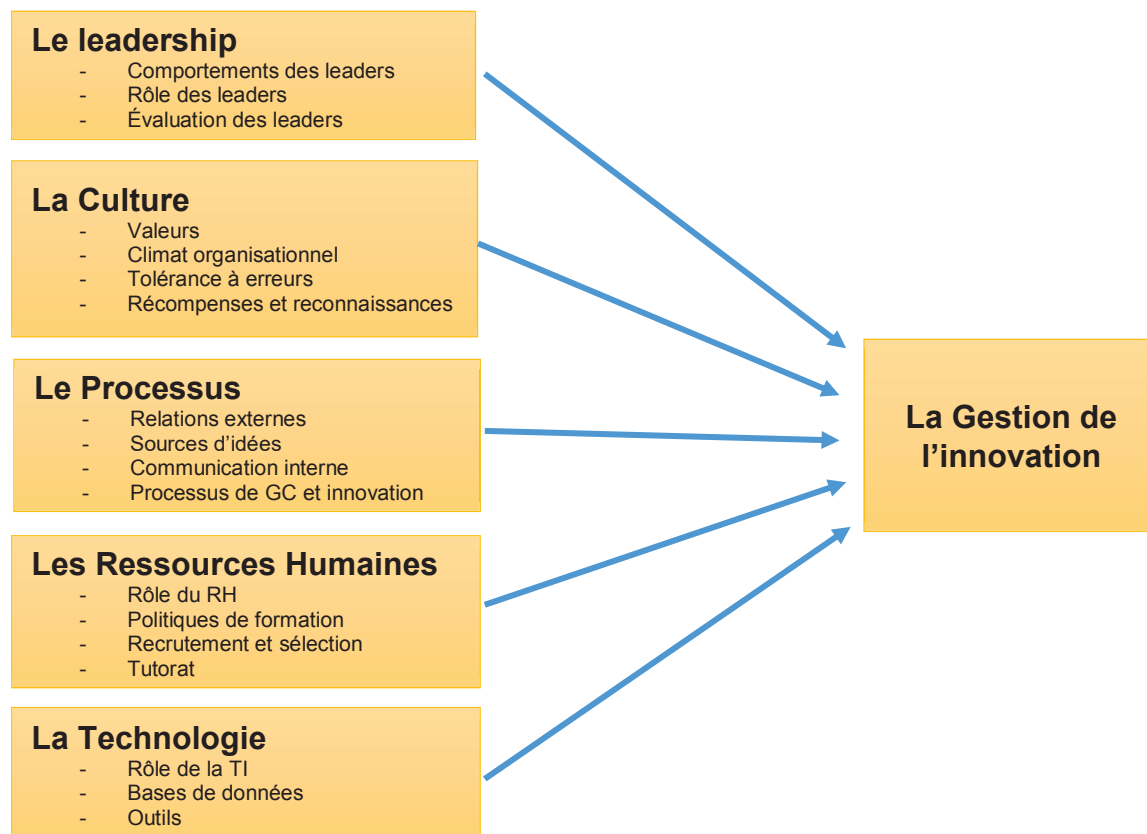
3.3. Proposition de recherche

À partir de ce qui vient d'être exposé, notre travail de recherche consiste à étudier **comment les entreprises conduisent leurs pratiques de gestion des connaissances, et comment ces pratiques sont liées aux pratiques de gestion de l'innovation, dans le cadre des innovations incrémentales dans les industries de produit simple. Une meilleure gestion des connaissances permet-elle une capacité d'innovation accrue ?**

À la fin de la recherche, on veut présenter une étude sur l'influence de la gestion de connaissances vers la gestion de l'innovation. Pour cela, nous avons construit un modèle d'évaluation de l'influence de la gestion de connaissances vers la gestion de l'innovation en utilisant cinq dimensions d'influence : le leadership, la culture, les

processus, les ressources humaines et la technologie. Dans chaque dimension nous avons des éléments à être analysés, comme nous pouvons voir sur la figure 3.3 ci-après. Dans chaque dimension nous allons répondre aux questions de recherche spécifiques, qui seront décrites dans les paragraphes suivants.

Figure 3.3. Modèle d'évaluation de la GC et la Gestion de l'innovation



3.3.1. Le leadership.

Le rôle du leadership dans les processus de gestion des connaissances (Batista, 2012 ; Forcadell et Guadamillas, 2002) et de l'innovation (Drucker, 2001 ; Terra *et al*, 2012 ; Abdolmaleki *et al*, 2013) est crucial. Plusieurs auteurs sont d'accord avec cette affirmation. Cela étant, la dimension « Leadership » essaye de comprendre cette relation dans le cadre de notre recherche.

Nous pouvons tout d'abord nous demander s'il existe des innovations sans leadership. Selon Morris (2007), il n'y a pas d'innovation sans leadership. Selon Szezerbicki, Pilatti et Carvalho (2003), l'existence de leaders capables de mettre en pratique les sentiments et les idées et de les transformer en résultats concrets pour l'organisation est très importante. Les leaders comme Steve Jobs, Henry Ford, Jack Welch, Jeff Bezos ou Bill Gates, en sont des illustrations. Il est difficile d'imaginer à quoi ressembleraient Apple, Ford, General Electric, Amazon.com ou Microsoft, sans ces leaders motivateurs et visionnaires.

Le rôle du cadre supérieur dans l'entreprise est de motiver, de soutenir et de fournir les ressources pour que l'organisation parvienne à un niveau supérieur de performance. Les dirigeants qui conduisent avec succès les processus d'innovation ont su créer une ambiance propice à la création des connaissances et à leur application. Toutefois, il faut également donner aux employés un certain sens de l'urgence pour l'innovation (Terra *et al*, 2012). Il faut aussi fixer des objectifs à la création des connaissances et à l'innovation, et affecter les budgets nécessaires.

Et le profil du leader ? Existe-t-il un profil plus adéquat pour l'innovation ? L'analyse du profil des leaders cités auparavant, suggère que différents styles de leadership peuvent avoir une influence sur la performance de l'entreprise, et donc de l'innovation. L'impact positif du style de leadership sur l'innovation est confirmé par l'étude de Abdolmaleki *et al* (2013), qui révèle que le style démocratique est le plus efficace pour l'innovation. Pour leur part, Forcadell et Guadamilas (2002) avancent que les leaders doivent avoir un style de leadership participatif, apportant soutien et conseil aux équipes.

Le leader doit créer et encourager un climat créatif, une ambiance de travail où la connaissance est partagée, où les échanges avec l'environnement (clients, fournisseurs, concurrents, centres de recherche, etc.) sont la routine. La relation entre la R&D et les autres départements doit être renforcée par le leader (Bruno *et al*, 2005).

Batista (2012) dans son ouvrage sur la gestion des connaissances dans le secteur public, parle du rôle du leadership pour la GC. Mais nous avons constaté que

cela s'applique aussi pour la gestion de l'innovation, en considérant d'autres auteurs (Terra *et al*, 2012 ; Tidd, Bessant et Pavitt, 2006 ; Bruno *et al*, 2005 ; Drucker, 2001). En nous inspirant de Batista (2012), nous proposons ci-dessous les rôles du leadership dans la gestion des connaissances et de l'innovation :

- C'est le leader ou le cadre supérieur qui doit conduire les efforts de mise en œuvre la gestion de connaissance et de l'innovation ;
- Le leader doit renforcer la vision et les stratégies de gestion des connaissances et de l'innovation, qui doivent être mises en cohérence avec les buts généraux de l'organisation ;
- Le leader est responsable de l'allocation des ressources financières assurant l'amélioration des processus, des produits et des services ;
- C'est au leader de mettre en place une politique de protection des connaissances et des innovations (droits d'auteur, brevets et gestion de la sécurité) ;
- Le leader doit créer une structure de gouvernance et les structures organisationnelles (équipe de travaux, départements, rôles, responsabilités, communautés de pratique, réseaux de connaissances, etc.) ;
- Le leader doit créer une politique de reconnaissance et de récompenses pour les initiatives et la performance supérieure ;
- Le leader et les managers intermédiaires doivent être des exemples et mettre en pratique les valeurs de partage de connaissances, de travail collaboratif et d'initiatives innovatrices ;
- Le leader doit assurer, dans une situation de changement du cadre supérieur, la continuité des pratiques et les projets de gestion des connaissances et de gestion de l'innovation.

Il peut arriver que le leader exerce un rôle négatif, restrictif, par rapport aux initiatives de gestion des connaissances et de l'innovation. Deslandres et Gutierrez-Segura (2004) attirent l'attention sur le leader comme point faible possible dans l'économie du savoir, dans le cas où les leaders ne savent pas gérer la confiance dans l'équipe, encourager le partage des connaissances pour l'innovation.

Le concept de leadership n'est pas le même de manager, ce qui est bien différencié dans la littérature, cependant, plusieurs activités et attitudes de leaders peuvent être exercées par les managers. Autrement dit, un manager peut être un leader. De fait, la littérature sur l'innovation utilise le terme leader pour désigner celui qui, dans l'organisation, dirige spécifiquement le processus de développement d'une innovation radicale, notamment dans le cadre d'un groupe projet. Ceci posé, il faut remarque que nous voulons étudier le leadership du manager dans les industries de produit simple, à partir des trois industries qui font partie de cette recherche.

En fonction de tout qui a été exposé, dans la dimension « Leadership », nous avons une question concernée :

Question 1 : le rôle et le comportement du leader est-il incisif dans la GC pour influencer l'innovation ? Comment est assuré le rôle du leader dans le cadre de l'innovation incrémentale ?

3.3.2. La culture.

La culture corporative influence la façon dont les personnes sont en relation les unes avec les autres, dont elles se comportent et communiquent entre elles, ainsi que leurs valeurs et croyances (Terra *et al*, 2012). C'est un modèle basique de présuppositions, de suppositions et de normes partagées entre les employés (Schein, 1996). Elle réunit un ensemble de règles, de normes, qui permettent à un groupe d'agir comme un système. La culture varie selon l'entreprise. Elle est intangible et difficile à observer, mais peut être décryptée au travers des éléments observables suivants :

- Les systèmes et les processus formels et informels ;
- Les normes de comportement ;
- Les valeurs et les croyances ;
- Les politiques organisationnelles ;
- La motivation et le système d'encouragement ; et

- Les réseaux à l'interne.

Pour Rao et Weintraub (2013), la culture corporative est formée à partir de six blocs, présentés dans le tableau 3.1 ci-après.

Tableau 3.1. Les six blocs de la culture corporative

Les Ressources Elles incluent trois facteurs : les personnes, les systèmes et les projets. Le facteur « personnes » – spécialement les 'champions innovateurs – est le plus critique, par son pouvoir d'impact sur les valeurs et le climat organisationnel.	Les Valeurs Les valeurs conduisent les priorités et les décisions qui se reflètent dans la façon dont la société utilise son temps et son argent. Les entreprises innovantes promeuvent la créativité et les valeurs d'apprentissage. Les valeurs d'une entreprise sont mieux exprimées dans les actes que dans les paroles.
Les Processus Les processus sont les chemins que les innovations suivent lorsqu'elles sont développées. Ils peuvent inclure « l'entonnoir d'innovation » utilisé pour capturer les idées ou système pour réviser et prioriser les projets et prototypes.	Les Comportements Les comportements décrivent les attitudes et les actions des gens par rapport à l'innovation. Pour les leaders, ces actions et attitudes incluent la volonté de tuer les produits existants avec des produits nouveaux et supérieurs, de dynamiser les employés avec une description vivante de l'avenir. Pour les employés, les actions en faveur de l'innovation comprennent l'acharnement à surmonter les obstacles techniques, le chapardage de ressources, lorsque les budgets sont limités et l'écoute des clients.
Le Succès Le succès d'une innovation peut être capté à trois niveaux : l'extérieur, l'entreprise et le personnel. En particulier, la reconnaissance externe montre à quel point la société est considérée comme innovante par ses clients et ses concurrents, et si une innovation a été une réussite financière. De manière générale, le succès renforce les valeurs corporatives.	Le Climat Le climat est le ténor de la vie en milieu de travail. Un climat innovateur favorise l'engagement et l'enthousiasme, motive les gens à prendre des risques calculés dans un environnement sûr, favorise l'apprentissage et encourage la pensée indépendante.

Source : Rao et Weintraub (2013)

Thénevet (2010) affirme que la fonction de la culture est de contrôler les comportements individuels. Le but est de les orienter vers l'amélioration de la performance et de faire face aux défis qui s'imposent. L'entreprise peut contrôler les comportements au moyen des normes. Le travail de Johannessen (2008) explique la relation entre les normes spécifiques, la gestion des connaissances et l'innovation. Selon l'auteur, la structure normative établit des modèles de comportement, à partir de règles à suivre et des rôles joués par les employés. Au fil du temps l'organisation apprend ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas. Ainsi, les apprentissages se mélangent et sont incorporés aux pratiques et aux comportements, c'est-à-dire à la

culture corporative. On peut dire que lorsqu'un projet de nouvelle technologie échoue, c'est que la culture ne permet pas son fonctionnement (Terra *et al*, 2012 ; Thénevet, 2010 ; Johannessen, 2008).

Un autre élément de la culture corporative est ce qu'on appelle la « vision ». La vision corporative est abordée par Bartczak *et al* (2007). Ils mettent en évidence la vision corporative en tant qu'élément de la culture corporative. C'est une vision qui transcende les activités quotidiennes et fournit un sens aux buts. Elle donne une vision de l'avenir qui conduit les employés dans une seule direction. À partir de la vision corporative, l'organisation choisit les connaissances qui doivent être acquises et les capacités qui doivent être développées.

3.2.4.4 Culture corporative et innovation.

La culture corporative joue un rôle fondamental dans les processus d'innovation (Freeze et Kulkarni, 2005 ; Volpato et Cimbalista, 2002). Il existe un consensus dans la littérature pour dire qu'une culture appropriée doit être présente (Markides et Geroski, 2005), et nous nous demandons si la culture corporative des entreprises favorise le lien entre GC et innovation.

Étudiant des cas de réussite d'entreprises, par exemple Intel, Oliveira (2000) observe la présence d'une culture corporative orientée vers l'innovation. Selon lui, le succès d'Intel dans les années 1980 peut être attribué à la culture corporative, qui mélangeait discipline et flexibilité. Tellis, Prabhu et Chandy (2009) étudient un échantillon de 759 entreprises. Ils concluent que la culture corporative est le facteur le plus important pour le développement de l'innovation. Pour eux, la culture corporative est plus importante que le capital, le travail, le gouvernement et la culture nationale.

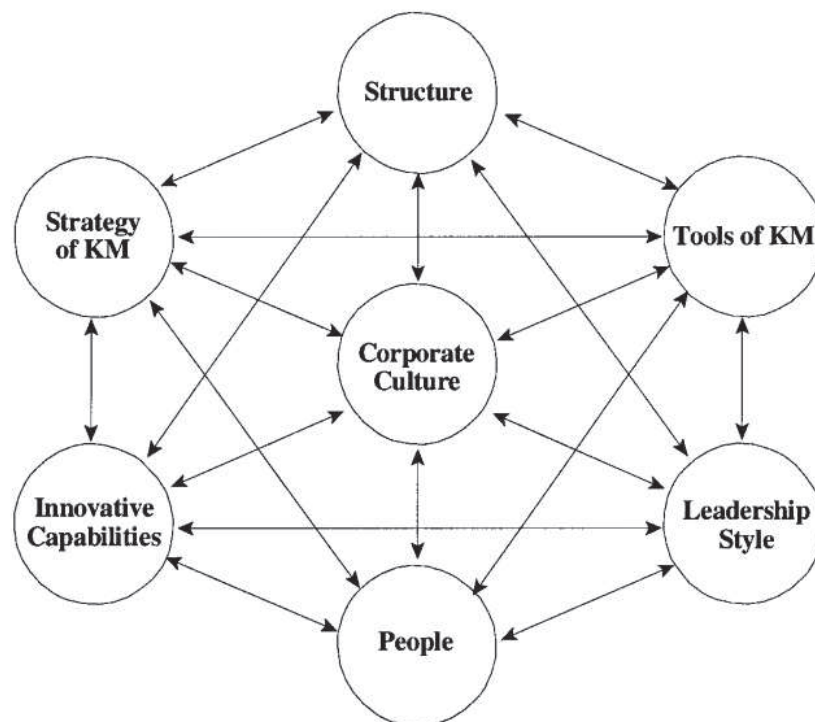
La culture corporative peut, comme nous l'avons dit ci-dessus, contribuer à la capacité d'innovation d'une entreprise. Mais quels sont les impératifs pour construire ce type de culture corporative ? Dans une étude de cas sur une entreprise désireuse de mettre en place un système de gestion des connaissances axé sur l'innovation,

Forcadell et Guadamillas (2002) ont conclu qu'une culture favorable à l'innovation doit posséder les qualités suivantes :

- La participation dans le processus de prise de décision ;
- Une certaine tolérance à l'égard des erreurs ;
- La décentralisation de la prise de décision ;
- Une ambiance propice au partage des connaissances ;
- La mission et la vision de l'organisation doivent incorporer des valeurs telles que la satisfaction du client, les personnes comme le principal atout, l'optimisation des produits et services, la coopération, l'amélioration continue et l'engagement social.

Pour Forcadell et Guadamillas (2002), la culture est au cœur des facteurs de succès de la gestion des connaissances pour le développement de l'innovation. Ils la placent au centre de leur modèle (figure 3.4).

Figure 3.4. Les facteurs de succès dans la mise en œuvre de la GC



Source : Forcadell et Guadamillas (2002, p.167)

3.2.4.5 Le climat organisationnel.

Un élément très important de la culture organisationnelle est le climat interne, l'ambiance, qui est défini comme une perception multidimensionnelle basée sur l'expérience, un phénomène durable partagé par les membres d'une organisation (Koys et DeCotiis, 1991). Le climat organisationnel exprime le degré de satisfaction des employés par rapport aux différents éléments de la culture ou à la réalité apparente de l'organisation, tel que la politique des RH, le modèle de gestion, la mission de l'entreprise, le processus de communication (Bispo, 2006). Selon Rao et Weintraub (2013) le climat organisationnel est « [...] le ténor de la vie en milieu de travail. Un climat innovateur favorise l'engagement et l'enthousiasme, pousse les gens à prendre des risques calculés dans un environnement sûr, favorise l'apprentissage et encourage la pensée indépendante » (p. 30).

Il faut un climat organisationnel motivant où le partage et le transfert des connaissances sont toujours présents. Dans cette veine, Tidd, Bessant et Pavitt (2006) ajoutent-ils qu'un climat créatif est une démarche positive « à l'égard des idées créatives, appuyées par des mécanismes de motivation pertinents » (p. 477).

Rien de tout cela n'est simple. Selon Crie (2003), Prax (2007) et Connelly *et al* (2012) l'acquisition et le transfert des connaissances dépendent de la volonté des individus, qui la plupart du temps n'ont pas la volonté de le faire. Selon Prax (2007) :

[...] la motivation d'un individu au partage, la création d'un esprit d'équipe, d'une culture de la performance collective, l'animation d'une communauté dans la durée, l'arbitrage entre des objectifs à court terme de production et des objectifs à long terme de pérennisation du savoir... rien ne va de soi. Il faut stimuler, expliquer, accompagner, reconnaître, donner du sens. (p. 369)

Par ailleurs, l'interaction et le dialogue entre les individus, le travail d'équipe, sont essentiels pour le processus d'innovation (Bartczak *et al*, 2007 ; Schein, 1993). En même temps, l'organisation ne peut pas obliger les individus à partager et

transférer leurs connaissances. La réalité s'impose : la résistance des individus est présente même s'il existe des encouragements et une reconnaissance (Connelly *et al*, 2012). D'où l'importance de motiver les employés :

[...] un élément très important pour que les entreprises puissent s'organiser pour gérer des innovations sont les idées créatives des travailleurs [...] Toutefois, pour que les talents innovateurs puissent contribuer effectivement à un processus d'innovation continu, il faut que les acteurs des organisations se sentent motivés [...] (Volpato et Cimbalista, 2002, p. 83).

Mais comment encourager les individus à partager leurs connaissances ? Dudezert *et al* (2012) suggèrent les pratiques en forme de pyramide présentées dans la figure 3.5 ci-après. À chaque niveau de la pyramide, le soutien des managers est de plus en plus important.

Figure 3.5. Les pratiques pour encourager le partage de connaissances



Source : Dudezert *et al* (2012, p. 30)

En bref, les fondements culturels d'une organisation déterminent la mesure selon laquelle la connaissance organisationnelle peut être partagée (Freeze et Kulkarni, 2005).

En considérant toute l'importance de la culture organisationnelle décrite, nous avons dans notre recherche la Dimension 2 : La Culture. Dans cette dimension, nous allons répondre à la troisième question de recherche ci-dessous.

Question 2 : Par quels mécanismes individuels et collectifs la culture organisationnelle agit-elle dans les processus de GC et d'innovation ?

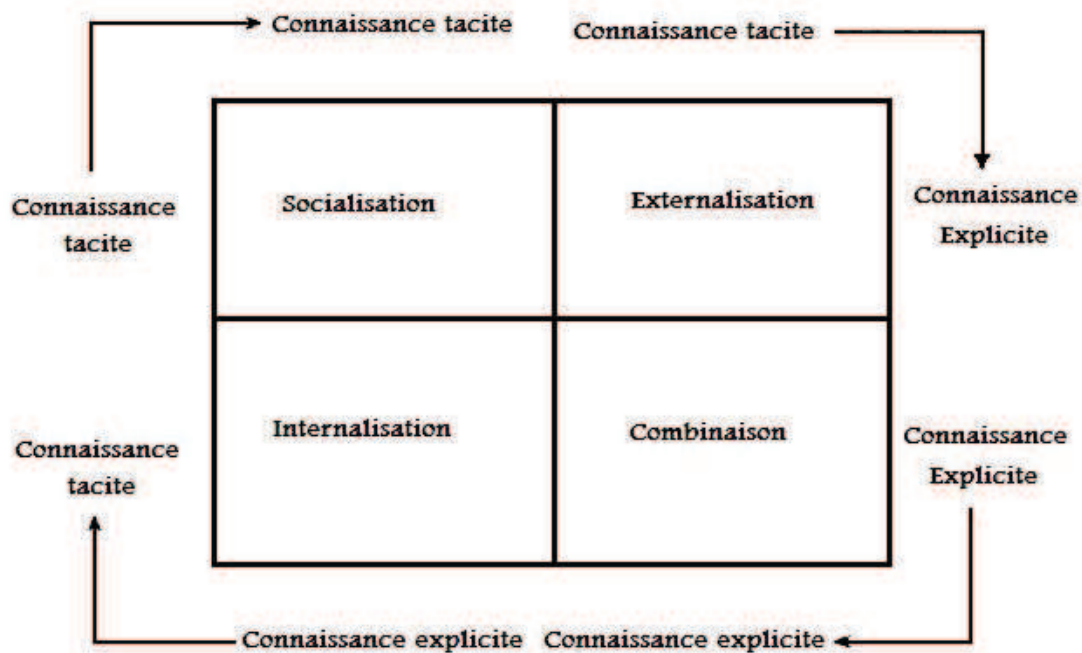
3.3.3. Les Processus

Dans la dimension « Le Processus », nous évaluons les processus de GC et d'innovation. D'abord, nous allons présenter deux approches très connues du processus de gestion des connaissances : la Spirale de la Connaissance (Nonaka et Takeuchi, 1997), et le Modèle de la Marguerite (Ermine, 2003).

3.3.3.1. Le Modèle de Spirale.

Le modèle de Nonaka et Takeuchi (1997) est le plus connu dans la littérature sur la gestion de connaissances. Il a été conçu à partir du travail des auteurs sur la gestion de la connaissance dans les entreprises japonaises, en contraste avec les entreprises américaines. C'est un modèle simple, mais tous les autres modèles ont subi l'influence du modèle de ces auteurs. Selon Nonaka et Takeuchi (1997), il y a quatre manières de convertir la connaissance : la socialisation, l'internalisation, l'externalisation et la combinaison. Il s'agit de processus dynamiques de conversion de la connaissance dans une spirale de la connaissance (figure 3.6 ci-après).

Figure 3.6. Spirale de la connaissance



Source : Nonaka et Takeuchi (1997).

La socialisation est le transfert de la connaissance au travers de la socialisation des individus qui sont motivés pour partager leurs connaissances, idées, perceptions, habiletés et expériences. La transmission s'effectue par le langage, par l'imitation, par la pratique ou par l'observation.

L'externalisation est la transformation de la connaissance tacite en connaissance explicite. La connaissance individuelle est articulée, diffusée et partagée, au moyen de l'écrit ou de symboles, de graphiques, de schémas ou d'autres ressources. Elle peut alors être transmise au groupe.

La combinaison est la transformation de la connaissance explicite déjà existante en nouvelles connaissances explicites par combinaison. C'est le cas, par exemple, lorsque les individus échangent des e-mails, des documents, font des réunions ou discutent.

L'internalisation est la transformation de la connaissance explicite en connaissance tacite. Il s'agit de l'interprétation des connaissances explicites provenant de manuels, livres, normes écrites, rapports et d'autres documents à l'intérieur de l'organisation. Ce processus peut changer la performance et le comportement de l'individu, car il apporte de nouvelles connaissances et de nouvelles possibilités d'agir sur la réalité qui l'entoure.

Le transfert de connaissances peut se développer par les « transferts directs », par la socialisation et par le « transfert indirect » par l'explication, par l'observation, par le partage, par l'interrogation et par l'appropriation.

3.3.3.2. Le Modèle de la Marguerite.

Le modèle de la marguerite d'Ermine (2003) décrit les processus clés de la génération des connaissances (figure 3.7). Ils sont externes (de l'environnement), par exemple l'intelligence économique et la veille, et aussi internes, par exemple la capitalisation, la créativité, le partage et l'apprentissage. La prémisse du modèle est l'interaction permanente de l'entreprise avec son environnement pour répondre aux défis économiques imposés.

Dans ce modèle existe une relation entre la GC et le patrimoine de connaissances de l'entreprise, et le but est de gérer cette relation au travers des quatre « pétales » de la marguerite, qui sont : 1) le processus de capitalisation et de partage des connaissances ; 2) le processus d'interaction avec l'environnement ; 3) le processus d'apprentissage et de création de connaissances ; 4) le processus de sélection par l'environnement. La dernière et cinquième classe est au cœur : 5) l'évaluation (quantitative, qualitative, financière ou managériale).

Le processus d'apprentissage et de création de connaissances. C'est un processus individuel et collectif de création et d'apprentissage des connaissances. Il inclut l'approche d'organisation apprenante (*Learning Organization*) et de la créativité qu'on peut voir en détail dans l'ouvrage de Senge (2009). La gestion des ressources humaines est un facteur clé pour ce processus.

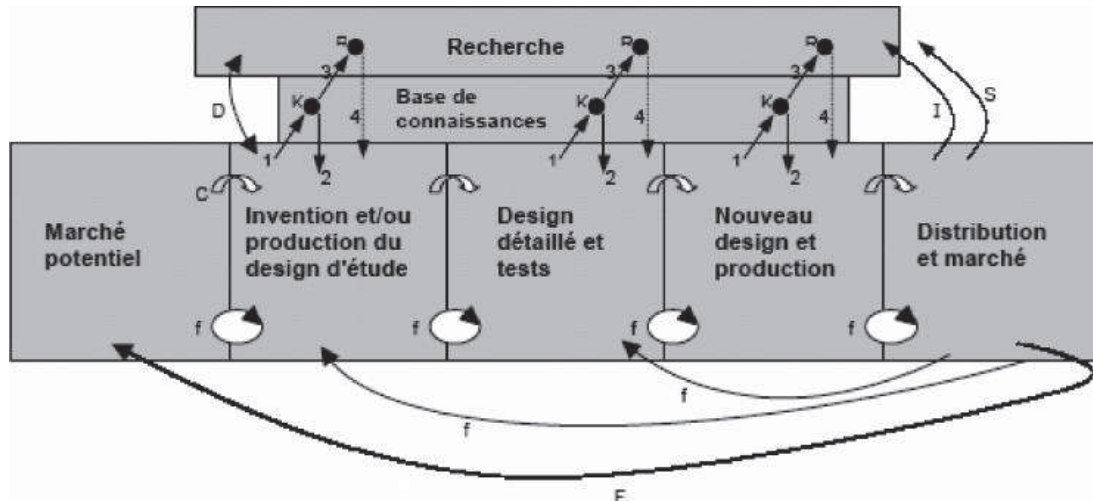
Le processus de sélection par l'environnement. C'est un processus de sélection des connaissances crée par une approche évolutionniste. Cette sélection tient compte de la valeur des connaissances selon le marché, l'acceptabilité, les problématiques de marketing, la relation avec les clients. L'entreprise doit sélectionner les connaissances critiques, utiles selon leurs objectifs. Ces connaissances doivent notamment aider à développer les nouveaux produits.

L'évaluation (quantitative, qualitative, financière ou managériale). Il s'agit d'évaluer la performance des processus précédents (le patrimoine de la connaissance). Il y a trois manières de voir l'évaluation : l'évaluation économique, la connaissance comme un patrimoine de l'entreprise ; l'évaluation du point de vue stratégique (comment l'entreprise gère-t-elle sa connaissance comme un vecteur de la performance) ; l'évaluation du point de vue opérationnel (performance de processus de gestion de connaissances).

La principale différence entre le modèle de Spirale et Marguerite est la présence de l'interaction avec l'environnement, que l'on considère une faiblesse du modèle de Nonaka et Takeuchi (1997), puisque les organisations ne sont pas un système fermé, et aujourd'hui de plus en plus les organisations adoptent le concept d'innovation ouverte (*open innovation*). La limite de ces deux modèles est l'absence d'intégration avec les processus d'innovation, mais il y a une raison : les processus de GC ne sont pas nécessairement liés aux processus d'innovation. De fait, la génération de connaissances est une activité autonome par rapport à l'innovation. Par contre, les processus d'innovation sont toujours liés à l'application d'une nouvelle connaissance, ou d'une connaissance existante. C'est-à-dire que la connaissance précède l'innovation, d'où l'importance de comprendre ces deux processus de manière intégrée lorsqu'on étudie les compétences pour innover. Par exemple, le modèle de processus

d'innovation tiré par le marché cité par Kline et Rosenberg (1986) montre la connaissance comme un élément inséparable du processus d'innovation (figure 3.8).

Figure 3.8. Présentation du processus d'innovation tiré par le marché.

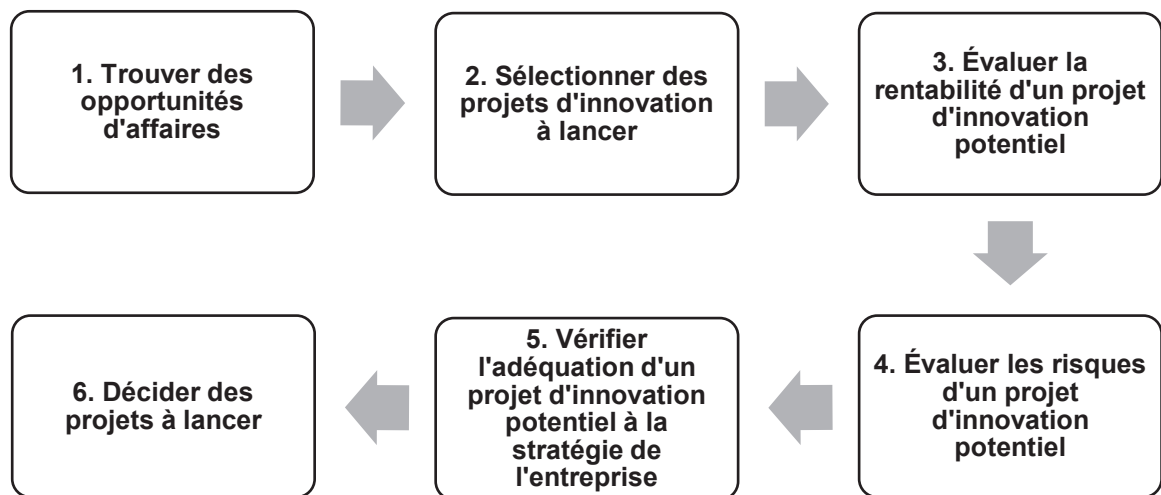


Source : Kline et Rosenberg (1986)

De fait, dans une grande partie des modèles de processus d'innovation, c'est dans la fonction « recherche » où se concentre le souci de la production, utilisation et application des connaissances. Le processus de gestion de connaissances dans ces modèles donne grande importance à la génération de connaissances dans les laboratoires de recherche, et à partir de départements spécialisés dans ce métier dans l'entreprise. Cependant, lorsqu'on parle d'innovations incrémentales, ces modèles semblent inappropriés. L'innovation incrémentale semble plus dépendante de pratiques diversifiées de GC, de différentes sources de connaissances dans l'entreprise, ou d'organisations à l'externe, par exemple des solutions pour problèmes de logistique développés en partenariat avec les fournisseurs. Ce qui devient la GC dans l'innovation incrémentale plus importante encore.

Cela étant, la bonne gestion de l'innovation incrémentale doit s'occuper aussi de la GC. Cependant, la plupart des modèles de gestion de l'innovation ne donnent pas la relevance nécessaire pour la GC. Par exemple, dans le modèle de Fernez-Walch et Romon (2006) qui est démontré sur la figure 3.9 ci-après. Les auteurs suggèrent six étapes pour la gestion d'un projet d'innovation : 1) trouver des opportunités d'affaires ; 2) sélectionner des projets d'innovation à lancer ; 3) évaluer la rentabilité d'un projet d'innovation potentiel ; 4) évaluer les risques d'un projet d'innovation potentiel ; 5) vérifier l'adéquation d'un projet d'innovation potentiel à la stratégie de l'entreprise ; et 6) décider des projets à lancer. Nous remarquons qu'aucune étape y compris la GC, ou leurs pratiques. C'est une faiblesse dans la littérature.

Figure 3.9. Le processus de gestion d'un projet d'innovation



Source : Fernez-Walch et Romon (2006)

Il faut alors mieux gérer l'innovation, sans oublier l'importance et leur liaison avec la GC, et pour l'innovation incrémentale la littérature semble peu approfondie. D'où vient notre troisième question de recherche :

Question 3 : Comment les processus d'innovation sont-ils influencés par les pratiques de GC dans les industries de produit simple, qui développent surtout des innovations incrémentales ?

3.3.4. Les ressources humaines.

La connaissance est un processus cognitif qui existe principalement avec l'être humain (Edvardsson, 2008). D'après Szezerbicki, Pilatti et Carvalho (2003), les personnes sont au centre de l'organisation, la flamme créatrice de la connaissance. Les individus sont un pouvoir rénovateur, capables de doter les organisations d'une personnalité unique. Ils sont capables de surmonter les obstacles, en interne comme en externe. De fait, la capacité à obtenir de nouveaux produits et un niveau plus élevé de performance est associée à la connaissance des ressources humaines (Lopez-Cabrales, Pérez-Luño et Cabrera, 2009 ; Terra *et al*, 2012 ; Ferreira, 2011 ; Perin, Sampaio et Hooley, 2007 ; Chen et Huang, 2009).

En d'autres termes, les organisations ne sont pas seulement dépendantes des ressources financières ou technologiques, de leurs patrimoines matériels. Les personnes sont la ressource fondamentale des organisations (Schein, 1996), car ce sont elles qui mènent les processus d'innovation, qui ont de nouvelles idées, qui produisent l'innovation (Terra *et al*, 2012). Elles font cela grâce à leur créativité, aux compétences acquises pendant leurs formations professionnelles, indépendamment de leurs capacités cognitives. Grimand (2006) met toutefois en relief le fait que, dans la littérature, on trouve une certaine tendance à oublier l'être humain comme source de connaissance. Pour lui, il n'est pas rare que les études et les pratiques tentent de réduire la dépendance des entreprises à l'égard des individus en mélangeant les concepts de connaissance et d'information. Il faut faire l'inverse : reconnaître l'acteur comme le porteur de la connaissance, sans oublier les outils de gestion de connaissances. Dans ce sens, Crié (2003) affirme :

C'est une évidence, la connaissance nécessite l'intervention humaine. Elle comporte de ce fait une connotation éminemment culturelle, voire affective ou émotionnelle. Cette notion et celle de compétence sont naturellement consubstantielles. Or, à l'âge de l'information, le travail réclame de nouvelles compétences : rapidité d'adaptation, qualité des individus, ouverture à l'autre, aptitude à collaborer, discipline et rigueur, capacités d'intégration et de gestion du contenu, orientation client [...] (p. 72).

3.3.4.1. La gestion des ressources humaines.

La Gestion de Ressources Humaines (GRH) est le « [...] processus d'apprentissage et de connaissance par lequel les individus sont recrutés dans l'organisation pour effectuer une tâche spécifique [...] » (Lin et Kuo, 2007, p. 1068). Elle est l'ensemble des pratiques, des méthodes, des techniques dont le but est de gérer les comportements des individus et élargir leurs potentialités dans l'organisation. Selon Lin et Kuo (2007), il existe quatre dimensions des RH : 1) la sélection ; 2) l'évaluation ; 2) les récompenses ; et 4) le développement.

Selon Perin, Sampaio et Hooley (2007), le rôle des départements de ressources humaines est de former une base de ressources humaines de haut niveau, résultant d'investissements en formation et développement. Les organisations peuvent faire cela par le moyen de pratiques qui influencent les compétences, les attitudes et le comportement des individus (Chen et Huang, 2009 ; Edvardsson, 2008). Le but est de faire la liaison entre le comportement et les résultats organisationnels. Collins et Clark (2003) montrent une liaison claire entre les pratiques de GRH, la formation d'équipes de travail performantes et les avantages concurrentiels.

3.3.4.2. Les pratiques de GRH, la connaissance et l'innovation.

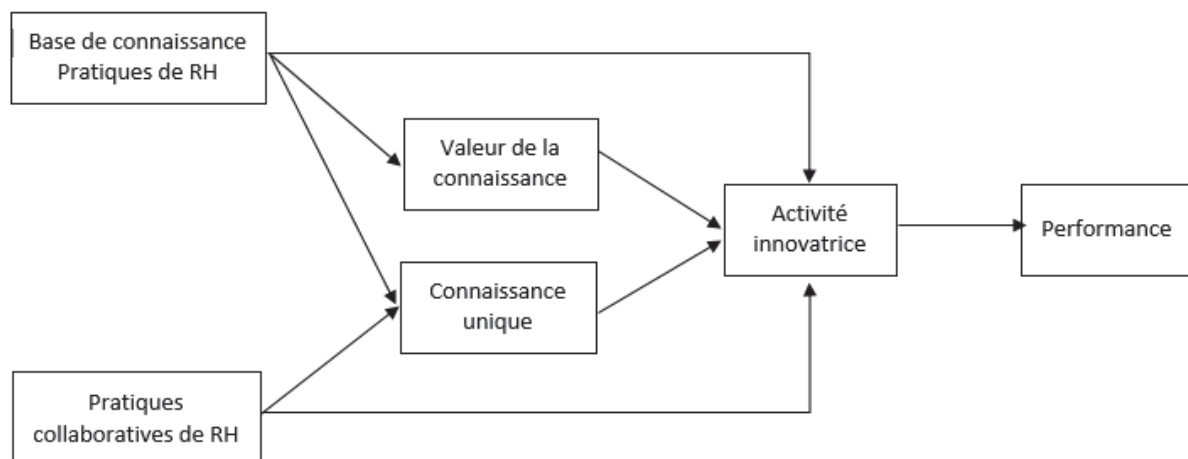
Les pratiques de Gestion de Ressources Humaines (GRH) jouent un rôle essentiel dans la performance des organisations, surtout lorsqu'il s'agit de développer la capacité d'innovation (Chen et Huang, 2009 ; Pichault et Picq, 2013 ; et Lopez-Cabrales, Pérez-Luño et Cabrera, 2009 ; Chaher et Dhen, 2007). De fait :

Pour que l'innovation ait lieu, les entreprises peuvent tirer parti du capital humain pour développer une expertise organisationnelle et la création de nouveaux produits et services. Toutefois, l'expertise est beaucoup plus complexe et représente principalement le résultat de pratiques délibérées sur les tâches représentatives dans le domaine. Ces pratiques impliquent des collaborateurs qui délibérément veulent effectuer les tâches et faire des efforts pour améliorer les performances. Les entreprises peuvent identifier et exercer un ensemble de pratiques de RH stratégiques pour susciter la volonté et la

motivation des employés à s'engager dans l'exécution de ces délicates pratiques pour développer l'expertise organisationnelle pour les buts d'affaires, par exemple la performance d'innovation. (Chen et Huang, 2009, p. 104).

Le modèle théorique de Lopez-Cabrales, Pérez-Luño et Cabrera (2009) est présenté à la figure 3.10. Ce modèle décrit comment, à partir des pratiques de RH et les pratiques collaboratives de RH, l'organisation découvre des connaissances qui ont de la valeur et des connaissances qui sont uniques. Ces connaissances mènent à des activités innovatrices qui mènent à l'augmentation de la performance.

Figure 3.10. Modèle de relation théorique connaissance et innovation



Source : Lopez-Cabrales, Pérez-Luño et Cabrera (2009, p. 492)

Lin et Kuo (2007) travaillent sur la relation entre la Gestion des Ressources Humaines (GRH), l'apprentissage organisationnel et la capacité de gestion de la connaissance. En bref, ces auteurs ont montré que les stratégies et pratiques des ressources humaines exercent une influence positive sur la performance et la capacité d'innovation et qu'elles ont également une relation positive avec les stratégies de gestion de connaissances. Ils concluent que la GRH contribue positivement à l'apprentissage organisationnel.

Edvardsson (2008) et Ferreira (2011) dissertent aussi sur les stratégies de gestion des ressources humaines et la gestion des connaissances. Pour Edvardsson (2008) deux stratégies sont importantes : 1) le recrutement et la sélection ; et 2) la

formation et le développement. L'auteur argue que si le recrutement peut nourrir l'organisation de personnes possédant des idées et des visions nouvelles et différentes, le recrutement traditionnel peut bloquer le partage de connaissances. Selon lui, la formation et la sélection sont essentielles pour le développement professionnel des travailleurs de la connaissance. Goffe et Jones (2013) font référence, par exemple au groupe LVMH⁸, qui sélectionne soigneusement les candidats en cherchant ceux qui sont les plus créatifs. Dans le cadre de notre recherche, qui sont trois industries de produit simple, trouvons-nous le même souci ?

Ferreira (2011) argue que le capital intellectuel doit être bien sélectionné. L'organisation peut utiliser des techniques modernes d'analyse du comportement. Selon lui, les organisations peuvent développer leurs employés en utilisant la formation en groupe, qui est focalisée sur l'acquisition, l'utilisation et le stockage de la connaissance. Les organisations peuvent ainsi les aider à utiliser leurs capacités analytiques et créatives pour résoudre les problèmes d'organisation et partager la connaissance. Après l'embauche, l'apprentissage s'effectue dans le travail, avec les autres employés, par le tutorat par exemple.

Batista (2012) et Ferreira (2011), qui étudient les organisations publiques, présentent des pratiques de gestion des ressources humaines qui peuvent améliorer le partage de la connaissance. Ces pratiques sont :

- les forums de discussion (présentiels ou virtuels) ;
- les communautés de pratiques ou communautés de connaissance (CoP) ;
- le *storytelling* et/ou les leçons apprises ; et
- l'éducation corporative.

Michel (2001), insiste sur le fait que « les managers des ressources humaines sont confrontés à la nécessité de prendre en considération le *turnover* accru des compétences, les départs en retraite des experts [...] » (p. 178). Paradoxalement, le besoin de développer les individus est accompagné de la peur de perdre la

⁸ Le groupe LVMH (www.lvmh.com) est leader mondial en marques de luxe, tels Louis Vuitton, Dior et TAGHeuer.

connaissance et la compétence développées. Stevens (2010) propose alors que les organisations mettent en place des stratégies de transfert des connaissances des anciens employés (ou les plus savants/experts) vers les autres. En définitive, l'organisation doit mener des stratégies de rétention de talents, tout en s'assurant, par le partage de la connaissance, que cette dernière ne la quitte pas avec les employés.

3.3.4.3. Le climat de travail et la créativité.

Un des facteurs efficaces pour retenir les talents dans l'organisation est le climat de travail. Dans la littérature, le climat de travail est présenté comme étant fortement lié à la créativité. Goffe et Jones (2013) font la liaison entre le climat de travail, la rétention des talents et la créativité, à partir d'exemples d'entreprises créatives dans différents secteurs. Ils arguent qu'il faudra créer « le meilleur lieu de travail sur Terre ». Même si l'affirmation est exagérée, il est certain que la façon dont les personnes se sentent dans le lieu de travail est un facteur de rétention. Et de performance !

Goffe et Jones (2013) avancent qu'un climat de travail propice à la créativité serait un lieu décontracté, où les personnes de caractères opposés peuvent travailler ensemble, en profitant des différences. Il faut éviter la « solidarité mécanique⁹ », la culture du conformisme, et construire une culture de la « solidarité organique ». La solidarité organique est la valorisation et l'exploitation des différences.

L'exploitation des différences est également présente dans le travail de De Masi (2003). Cet auteur réalise une étude sur les caractéristiques des groupes créatifs tout au long de l'histoire, dans plusieurs activités. Il essaye de montrer que la créativité est un phénomène général de toutes les activités humaines, depuis l'atelier de peinture jusqu'au laboratoire de recherche. Il définit un groupe créatif comme un système collectif de personnes pleines d'enthousiasme, unies autour d'une mission et d'un leader efficace. Il présente alors le contexte dans lequel la créativité s'épanouit. Selon lui, les individus doivent être exposés à une ambiance culturellement fertile, caractérisée par l'absence de discriminations, où la contradiction est valorisée. Il faut

⁹ « Solidarité mécanique » et « solidarité organique » sont des termes qui ont été conçus par Émile Durkheim. Pour savoir plus : http://fr.wikipedia.org/wiki/Solidarit%C3%A9_m%C3%A9canique

rassembler les individus les plus capables et présentant des profils différents en favorisant la tolérance à l'égard des points de vue divergents. L'ambiance qui conduit à la créativité inclut un sens de l'urgence, une vision du futur. En bref, le contexte qui mène à la créativité est quasiment introuvable dans les organisations. Par contre, les organisations peuvent mettre en place un système de reconnaissance et de récompense de la créativité.

Toutefois, la difficulté des organisations est de récompenser les contributions individuelles des employés. Dans ce sens, Watts (2013) avance que :

[...] dans des ambiances où il est difficile de distinguer les contributions individuelles des réalisations en équipe, les bénéfices financiers peuvent inciter les travailleurs à profiter des efforts des collègues, ou ils peuvent les empêcher de prendre des risques, empêchant de cette façon les innovations. (p. 59)

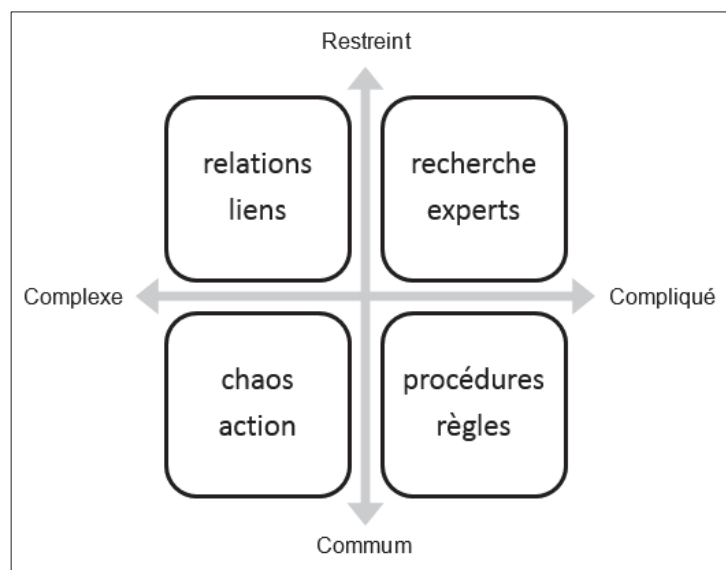
En somme, il faut récompenser individuellement pour que les récompenses, notamment financières, puissent avoir les résultats attendus, et nous nous demandons si les industries de produit simple ont-elles un système de récompense individuel pour les individus innovateurs.

Moultrie et Young (2009) mettent l'accent sur la créativité dans les organisations industrielles créatives. Le point commun avec le travail de Goffe et Jones (2103) est le décryptage du climat de travail et son influence sur la créativité. Moultrie et Young (2009) ont énuméré dix facteurs qui décrivent collectivement le climat de travail de création dans une organisation : 1) le défi ; 2) la liberté ; 3) l'appui de l'idée ; 4) la confiance/l'ouverture ; 5) le dynamisme/la vivacité ; 6) l'espièglerie/l'humour ; 7) les débats ; 8) les conflits ; 9) la prise de risque ; et 10) la perception d'urgence. La combinaison de ces facteurs contribue au climat créatif et permet aux organisations une meilleure performance innovatrice.

3.3.4.4. Le comportement humain dans l'organisation.

Prax (2007) explique le comportement humain face à l'inconnu dans l'organisation et ses liaisons avec l'innovation, à partir d'une matrice croisant la complication/complexité de la situation et le niveau de connaissance ou de langage nécessaire pour accéder à la compréhension de la situation (figure 3.11).

Figure 3.11. Matrice des comportements humains face à une situation inconnue



Source : Prax (2007, p. 370)

L'axe horizontal oppose les situations complexes aux situations compliquées. Les premières sont résolues par l'analyse. Par contre, dans les situations compliquées les causes et effets ne sont pas les mêmes, c'est-à-dire qu'il n'y a pas la prévisibilité. Ces situations ne peuvent pas être comprises à partir des paradigmes courants. C'est-à-dire qu'il faut alors un autre modèle de pensée pour résoudre des problèmes complexes, à partir d'autres perspectives (nouveaux paradigmes). L'axe vertical représente le langage comme instrument nécessaire à la résolution des problèmes. Le langage « commun, ou vulgaire », est accessible à tous, tandis que le langage « restreint, ou ésotérique », est celui des personnes initiées (par exemple la connaissance du processus de fusion nucléaire). Le langage « restreint » (en haut) fait référence à des situations dont seulement les initiés peuvent comprendre, par exemple régler la température d'un réacteur thermonucléaire.

Selon Prax (2007), l'innovation peut prendre le chemin de gauche, ou le chemin de droite. Le chemin de gauche aboutit normalement aux innovations radicales, tandis que le chemin de droite aboutit aux innovations incrémentales, le type d'innovation sur laquelle nous nous attardons dans ce travail.

Effectivement, la gestion de RH influence la GC et l'innovation. Les ressources humaines représentent un facteur présent dans tous les travaux d'évaluation de la GC, au regard de leur importance. En conséquence, les ressources humaines sont une dimension de notre étude. À partir des contributions théoriques présentées, nous formulons la question de recherche suivante :

Question 4 : Que rôle joue la fonction de RH dans les processus de GC et d'innovation pour les entreprises de produit simple ?

3.3.5. Les technologies.

La cinquième et dernière dimension de notre travail est la dimension technologique. Il ne s'agit pas seulement aux outils utilisés dans les entreprises, mais aussi au rôle des départements chargés des technologies d'information par rapport la GC et l'innovation. Mais, qu'est-ce que la technologie ? La technologie est l'application d'une nouvelle connaissance, issue de la science, pour la mise au point d'une nouvelle technique (connaissance codifiée/explicite), pour résoudre un problème (Encaoua, 2010 ; Audretsch *et al*, 2002). Dans un contexte plus général, Foster (1986) décrit bien la technologie :

[...] c'est un procédé spécifique – par exemple, un processus chimique – qui donne un produit particulier. Il est alors difficile de séparer le produit de la technologie. Dans un sens plus large, la technologie est un procédé de fabrication - par exemple, la coulée d'acier continue opposée à la méthode de la coulée en lingots. Dans ces cas, la technologie est distincte du produit. Les services financiers et bancaires rendus possibles grâce aux nouvelles technologies de l'information en sont un autre exemple. La technologie peut enfin s'entendre dans un sens encore plus large : il s'agit alors de la façon dont est pratiqué un métier ou effectuée une tâche donnée - par exemple, la

fabrication à la chaîne opposée à la production par lots, ou le rouleau ventral par rapport au Fosbury. (p. 31)

Bien qu'il soit ancien, le terme « technologie » a commencé à être étudié sérieusement, en tant que domaine systématique et formalisé, depuis que les techniques de production sont devenues plus complexes (Freeman et Soete, 2008).

La Technologie de l'Information (TI) peut être définie comme l'ensemble des activités et des solutions liées aux ressources informatiques. La TI est l'ensemble « hardware – software » dédié à la création de Systèmes d'Information (SI) (Balarine, 2002). La TI et les SI sont utilisés par les individus et les organisations pour accompagner les changements environnementaux. Ils sont utilisés par les organisations pour augmenter la production, pour améliorer les produits, les services et surpasser les concurrents (Rossetti et Morales, 2007). La technologie a amélioré considérablement la capacité des organisations à favoriser l'échange d'informations entre les individus (Fugate, Stank et Mentzer, 2009).

Les Technologies de l'Information (TI) jouent depuis longtemps un rôle fondamental dans la gestion des organisations. Au début l'objectif était d'automatiser les processus opérationnels, les tâches les plus simples, qui soutiennent les activités quotidiennes. Mais, aujourd'hui le rôle de la TI est surtout stratégique (Laudon et Laudon, 2007 ; Kang *et al*, 2012). Les nouvelles technologies d'information et communication peuvent jouer un rôle stratégique en améliorant la performance organisationnelle et permettant le développement d'avantages compétitifs durables. De fait, le rôle des TI dans les organisations a évolué, d'une activité restreinte à un département pour une activité qui englobe toute l'organisation. Des centaines d'organisations font des TI un différentiel compétitif, par exemple la banque Bradesco S.A., Amazon.com et FedEx.

On peut dire que sans les nouvelles technologies de l'information et de la communication, la GC n'en serait pas au stade avancé où elle se trouve actuellement. Sans elles, la socialisation et la formalisation des connaissances seraient presque impossibles dans les organisations (Szezerbicki, Pilatti et Carvalho, 2003). Mais quel

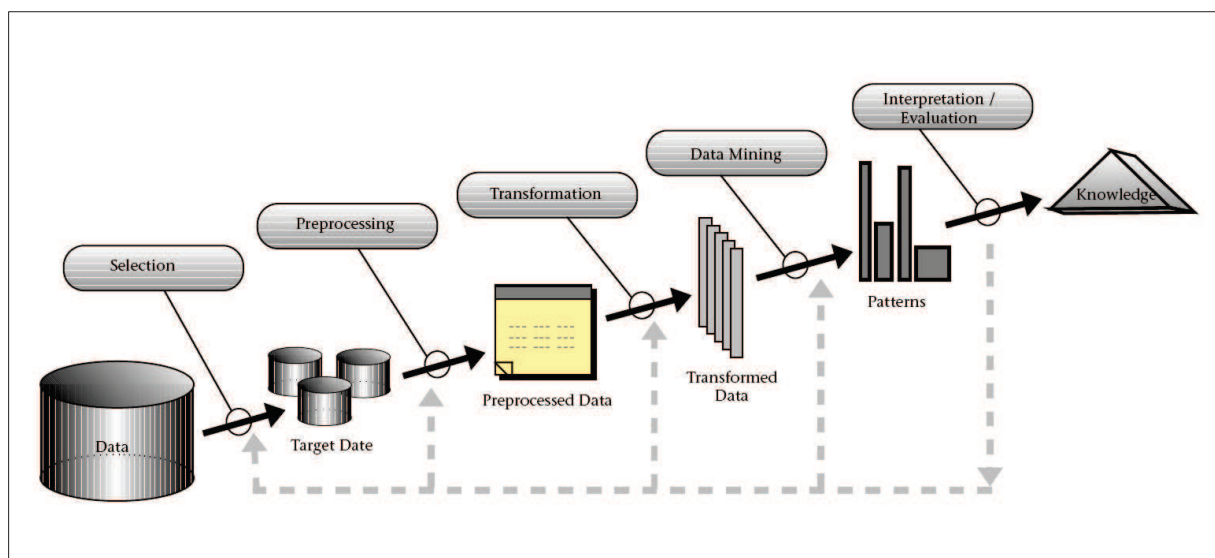
est le rôle des TI pour la GC et l'innovation ? Quels sont les outils dont elle dispose ? Ces questions concernent la Dimension 5 de cette recherche.

3.3.5.1. Les outils.

Les outils des TI utilisés pour la GC et la gestion de l'innovation sont nombreux et variés. L'analyse de la littérature permet de dresser la liste suivante, sans doute déjà incomplète, des outils des TI :

Data Mining. Un logiciel d'extraction de données qui permet la prise de décisions, au travers de la découverte de corrélations au sein des informations stockées dans des mégabases, ou des entrepôts de données (warehouse). Il organise et intègre les données en cherchant des modèles d'associations, de changements et d'anomalies importants cachés dans les données. Il peut appuyer les demandes d'information les plus complexes et aider les pratiques de GC (Zekić-Sušac et Has, 2015 ; Tsai, 2013). Le *data mining* s'appuie sur cinq étapes du traitement des données (figure 3.12) : la sélection, le prétraitement, la transformation, le *data mining* et l'interprétation/évaluation (Laudon et Laudon, 2007 ; Milton, 2008 ; Cardoso et Machado, 2008).

Figure 3.12. *Data Mining*



Source : www.infovis-wiki.net

Gestion Électronique de Documents (GED). Ensemble de logiciels permettant de stocker, contrôler, archiver, repérer et partager l'information grâce à la numérisation des documents (XLS, DOC, PPT, XML, etc.) dont l'accès se fait via internet/intranet (Carvalho et Ferreira, 2001 ; Laudon et Laudon, 2007 ; Prax, 2007 ; Balmissse, 2002).

Workflow. Logiciel permettant d'analyser et d'automatiser les processus d'affaires. Il permet de suivre chaque pas d'un processus, en explicitant la connaissance qui compose le processus, en codifiant les connaissances existantes (Carvalho et Ferreira, 2001).

Plusieurs fournisseurs de logiciels de GED et Workflow intègrent les deux outils, qui peuvent fonctionner ensemble ou séparément. La figure 3.13 présente l'exemple d'une solution qui s'appelle Xerox DocuShare (<http://www.docushare.fr/>).

Figure 3.13. Outils de GED et Workflow Xerox DocuShare



Source : <http://www.docushare.fr>

Data Warehouse. Bases de données numérisées qui servent pour stocker des informations d'une organisation et aidant la prise de décision à partir de la construction d'indicateurs et tableaux de bord de suivi des activités de gestion. Cet outil peut aider une organisation à recueillir des informations pour mieux contrôler certains processus. Ces bases de données stockent des renseignements, des historiques d'enregistrements, qui permettent d'améliorer des normes d'analyse de tous les systèmes. Elles aident également à corriger les erreurs et les données par une procédure de restructuration (Laudon et Laudon, 2007).

Intranet. Un réseau à l'intérieur des organisations, qui fonctionne sur le protocole TCP / IP. Il s'agit d'un réseau privé, qui est accessible à tous les employés, ainsi qu'à certains tiers, avec un login et un mot de passe (Schilling et Thérin; 2006 ; Balmissse, 2002 ; Carvalho, 2006 ; Rand, 2000 ; Carvalho et Ferreira, 2001 ; Carvalho, 2006). C'est une technologie de plus en plus utilisée pour la GC et même pour la transformation organisationnelle (Bradai et Chaabouni, 2006).

Groupware. Logiciel pour permettre à un groupe de personnes de partager des informations (documents, textes, etc.) à distance en favorisant le travail collaboratif (Carvalho et Ferreira, 2001 ; Balmissse, 2002 ; Prax, 2007).

Intelligence artificielle. Méthodes ou systèmes qui peuvent reproduire la capacité de raisonnement des êtres humains, de manière à résoudre des problèmes. Un logiciel qui essaye d'être intelligent. Parmi les exemples, nous pouvons citer les systèmes experts, le raisonnement à base de cas, les réseaux de neurones, le traitement de langage naturel, la reconnaissance de modèles et la visualisation, etc. (Carvalho et Ferreira, 2001 ; Igarashi *et al*, 2008).

Business Intelligence (BI). Il permet d'utiliser ce qui semblait être une masse indéchiffrable de faits et de tendances, de modèles inconnus. Il permet encore d'organiser et trier les données, de faire des comparaisons et d'obtenir des renseignements utiles qui peuvent être précieux pour la prise de décision (Carvalho et Ferreira, 2001 ; Laudon et Laudon, 2007).

Pages Jaunes. Bases de données contenant le profil d'experts et leurs coordonnées, ainsi que leur domaine d'expertise. Sur les pages jaunes, on trouve « qui sait quoi » dans l'organisation. Les domaines sont trouvés à partir de taxonomie pour faciliter la cartographie de compétences. Les individus nourrissent leurs profils avec des informations de capacités techniques, scientifiques, artistiques ou culturelles. Ces pages sont accessibles dans l'intranet. L'organisation peut ainsi cartographier les connaissances explicites et tacites, les habiletés des employés (Carvalho et Ferreira, 2001 ; Benigno et Kato, 2011 ; Allee, 2000 ; Batista, 2012).

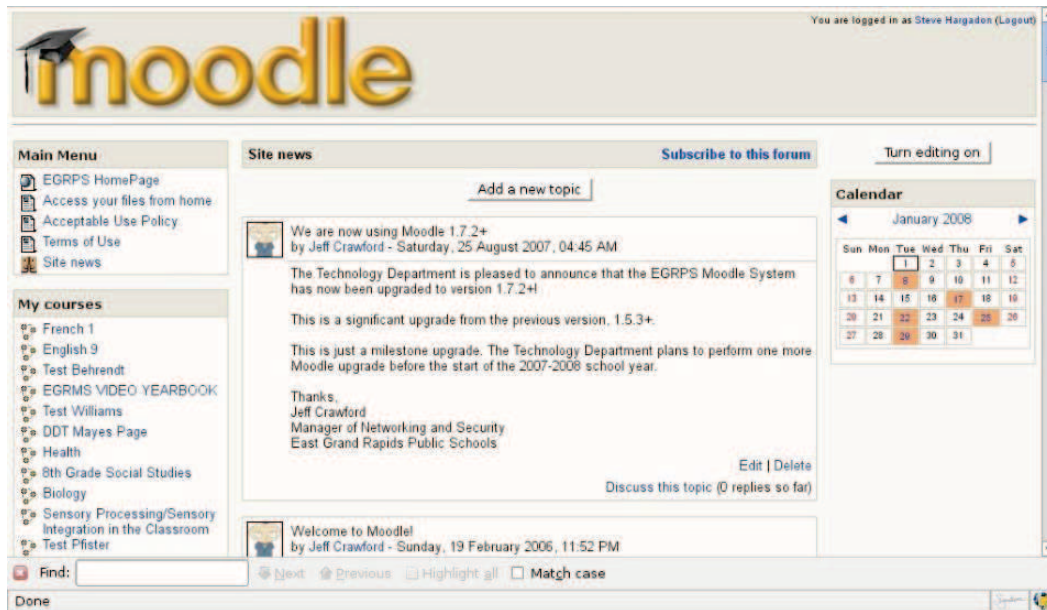
Innovation support tools. Logiciels de soutien à l'innovation qui peuvent contribuer à la production de connaissances tout au long du processus de conception du produit. Ces outils ont la capacité de créer un environnement virtuel et stimuler la multiplication des points de vue (utilisés notamment dans la R&D industrielle). Exemples : base de données techniques où brevets, articles et projets de recherche sont enregistrés ; simulation graphique ; outils combinatoires qui aident à examiner les possibilités inhabituelles dans la conception d'innovations (Carvalho et Ferreira, 2001).

Cartes Cognitives. C'est un type de logiciel qui organise les informations au moyen de mécanismes similaires à ceux que les humains adoptent pour organiser leurs pensées, au moyen d'un réseau de relations entre les informations. L'interface graphique construit de structures hiérarchiques appelées « pensées », et montre un diagramme dans lequel il utilise des lignes, appelées « liens », pour relier ces structures qui indiquent les relations (Cândido et Araújo, 2003). Comme exemple nous pouvons citer *The Brain* (www.thebrain.com).

e-Learning. Formations soutenues par les technologies multimédias et de l'internet, pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et des services, ainsi que les échanges et la collaboration à distance. Les principaux outils pour soutenir l'*e-learning* sont les *Learning Management Systems* (LMS), par exemple le WebCT, le Blackboard et le Moodle (figure 3.14) (www.moodle.com). Par le moyen des LMS une organisation peut créer des cours à distance pour former les employés à différentes tâches. Les universités corporatives

utilisent fortement cet outil (Balmisse, 2002 ; Lau et Tsui, 2009 ; Prax, 2007 ; Rhéaume et Viola, 2004).

Figure 3.14. L'interface du Moodle



Outils d'intelligence compétitive. Ils visent à fournir aux managers les informations stratégiques de l'environnement de l'entreprise, afin d'améliorer la prise de décision. Par exemple la veille concurrentielle, le suivi de la réputation et de l'image de l'entreprise, de ses produits, etc. Contrairement au BI, ils sont plutôt orientés vers l'analyse de données qualitatives. (Carvalho et Ferreira, 2001).

Portails. Un portail est un site internet qui marche comme un agglomérant d'outils et de tâches pour la gestion de l'information et des contenus, comme une grande porte d'accès. Il intègre d'autres sites et peut donner accès aussi à l'Intranet. La figure 3.15 présente le schéma de fonctionnement d'un portail (Milton, 2008 ; Laudon et Laudon, 2007 ; Carvalho, 2006 ; Rand, 2000).

Figure 3.15. Schéma d'un portail corporatif



Source : l'auteur

Ontologie. Un modèle de gestion de bases de données qui représente un ensemble de concepts dans un domaine, et les relations qui les unissent. Une ontologie est utilisée pour faire des inférences sur les objets du domaine. Elle peut être utilisée en intelligence artificielle, web sémantique (Milton, 2008).

3.3.5.2. Le rôle de la TI dans la gestion de connaissance.

Les TI sont un système de support de la gestion de la connaissance et donc de la gestion de l'innovation, surtout lorsqu'on parle de « Technologies de la Connaissance (*KM technologies*) » (Milton, 2008). D'après Milton (2008), les technologies de la connaissance sont « [...] de nouvelles technologies basées sur l'informatique et des outils qui rendent possible un usage plus riche et plus intelligent des Technologies d'Information » (p. 13). Elena (2010) explique que les Technologies de la Connaissance se sont développées au milieu des années 1990 et qu'elles sont à la base des outils de médias sociaux (blogs, wikis, etc.).

Les Technologies de la Connaissance ont pour but de décrypter et de donner du sens à toutes les informations et connaissances, tacites ou explicites, qui sont présentes dans l'organisation. Ces technologies peuvent :

- Identifier quelles sont les connaissances les plus importantes pour une organisation ;
- Décider quelle connaissance doit être mobilisée pour résoudre les problèmes qui se posent à l'organisation ;
- Capturer et intégrer la connaissance provenant d'experts et de bases de données existantes ;
- Représenter et stocker la connaissance de manière à faciliter son accès, sa manipulation, sa compréhension, sa manutention et son re-usage.

Les travaux de Rossetti et Morales (2007), ainsi que ceux de Alavi et Leidner (2001) établissent la relation entre la TI et la GC. Selon eux, le rôle de la TI par rapport la GC peut être traduit comme un système d'appui, pour amplifier la portée et améliorer la vitesse du transfert de connaissance. Il s'agit d'un rôle d'infrastructure, dont la fonction est de permettre le partage d'idées et d'expériences, la communication entre plusieurs individus (Rossetti et Morales, 2007). Selon Alavi et Leidner (2001), les principales applications des TI pour la GC sont : 1) codifier et partager les meilleures pratiques ; 2) créer des bases de données corporatives de connaissances ; et 3) créer des réseaux de connaissances.

Les TI doivent créer les outils qui permettent aux employés d'entrer en contact avec les autres, sans se limiter à la capture et au partage centralisé d'information. Dans ce contexte, l'organisation ne peut pas oublier d'intégrer les TI et la GC à la création de la valeur pour les consommateurs. La technologie offre une grappe d'outils pour la mise en œuvre de projets de GC. Toutefois, la TI n'est pas une panacée pour tous les problèmes de GC. Elle est un instrument parmi d'autres pour augmenter la performance, pour faciliter le travail. C'est pour cela que nous nous demandons comment le rôle de la TI dans les industries de produits simples, par rapport la GC et l'innovation. Quels les outils sont-elles disponibles. Notre principale question dans cette dimension est :

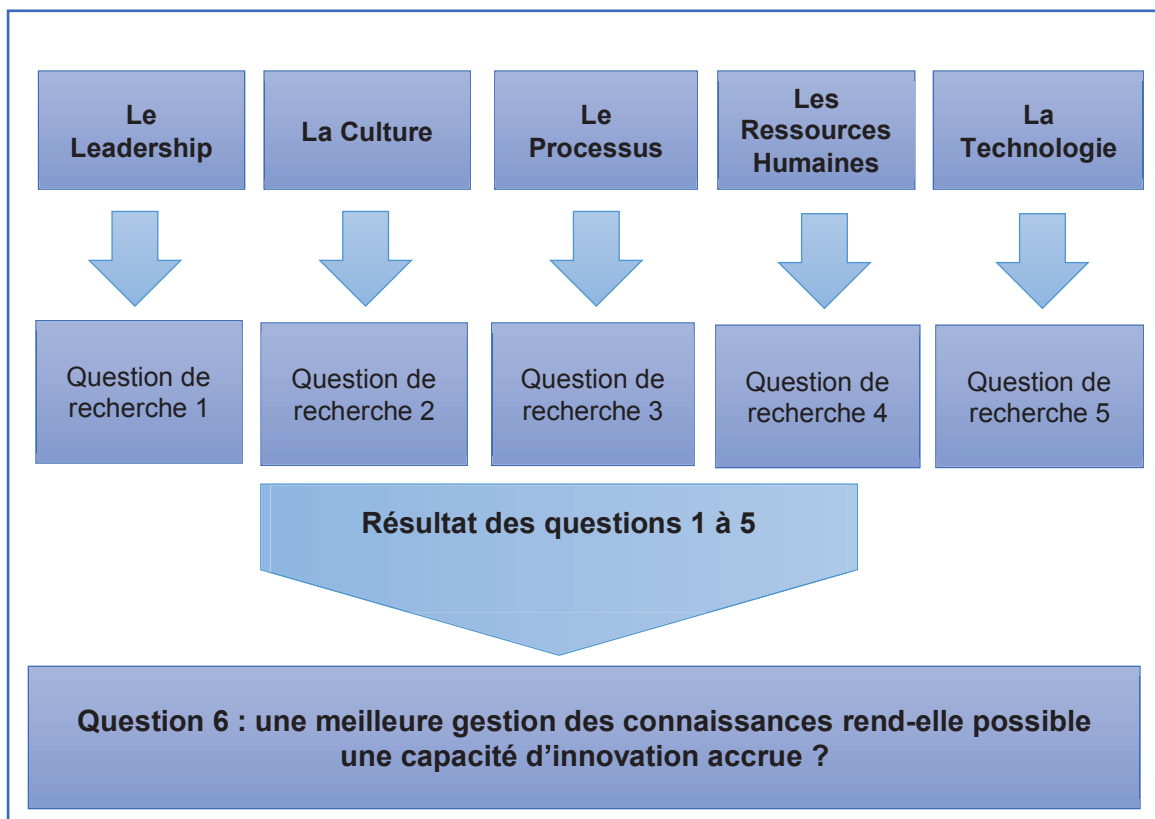
Question 5 : Quel rôle joue la gestion de technologie d'information dans le processus de GC et son influence sur l'innovation ?

3.3.6. La sixième question de recherche, la question finale.

Les six questions présentées auparavant sont liées aux cinq dimensions de notre travail. Au travers des réponses des cinq questions, nous essayons de répondre à une dernière et très importante question (figure 3.16), qui est : « **une meilleure gestion des connaissances permet-elle une capacité d'innovation accrue ?** ».

Malgré l'existence de certaines recherches qui confirment la liaison positive entre gestion de connaissances et innovation (López-Nicolás et Meroño-Cerdán, 2011 ; Zhang *et al*, 2009 ; Oliveira *et al*, 2013 ; Gloet et Terziovski, 2004 ; Ebrahimi et Shajari, 2012), les travaux sont peu nombreux. Il manque encore de la consistance pour former un corpus théorique consolidé. Dans ce sens, la réponse à la question six est la principale contribution souhaitée de cette recherche.

Figure 3.16. Les dimensions d'analyse et les questions de recherche



3.4. Conclusion

Les recherches montrent que la gestion de la connaissance contribue à l'innovation, parce qu'elle met à la disposition de l'organisation un ensemble de pratiques, outils, stratégies, et connaissances qui conduisent à l'innovation (Barbaroux, 2009 ; Lu, Tsang et Peng, 2008 ; Pita, Diniz et Saur-Amaral, 2009).

Toutefois, la littérature sur la relation entre la GC et l'innovation n'est pas tout à fait satisfaisante, d'où vient nous questionnements sur comment les entreprises de cette recherche conduisent la GC et l'innovation. Pour répondre cela, nous étudions des entreprises industrielles qui produisent des produits simples et dont l'objectif principal est l'innovation incrémentale. La GC et l'innovation sont pratiques très importantes dans l'industrie, puisqu'elles permettent l'adaptation à un environnement toujours en changement (Belis-Bergouignan *et al*, 2011 ; Perrin, 2001).

Dans ce chapitre nous avons présenté les cinq dimensions de notre recherche et leurs fondements théoriques : le leadership, la culture, les processus, les ressources humaines et la technologie. Pour chaque dimension nous avons une question de recherche, qui à la fin nous amène à répondre si les entreprises qui gèrent mieux la connaissance sont les plus innovantes.

Dans le chapitre qui suit, nous allons parler sur la méthode choisie pour aboutir aux réponses de nos questions.

CHAPITRE 4 :

LA MÉTHODOLOGIE DE LA
RECHERCHE

Chapitre 4 : La Méthodologie de la Recherche

4.1. Introduction

L'objectif de ce chapitre est de présenter les choix méthodologiques que nous avons effectués afin d'apporter des réponses aux interrogations présentées dans les chapitres précédents. Il est en effet fondamental de s'assurer que la méthodologie adoptée soit en capacité de fournir une information fiable et valide. Pour cela, nous poserons trois questions.

La première question est celle du positionnement épistémologique de la recherche. En effet, en tant que construction de connaissance scientifique, une thèse doit être associée à un paradigme épistémologique (Avenier, 2010a). Nous expliquerons pourquoi nous avons opté pour une posture constructiviste associée à une collecte de données qualitative, l'étude de cas.

La deuxième question est relative à la conduite d'une étude de cas en tant que méthode de recherche, et les implications pour notre travail. Nous justifierons notre choix d'adopter l'étude de cas multiples.

Finalement, la troisième question porte sur les choix relatifs à la mise en œuvre effective de la recherche : la construction de l'instrument de recherche, les entreprises et les répondants, le déroulement de la recherche et la méthode d'analyse de données.

4.2. Le Paradigme Épistémologique

Qu'est-ce qu'un paradigme ? Le concept de paradigme recouvre un ensemble de croyances et de manières de penser qui sont partagées par une communauté de chercheurs (Gavard-Perret *et al*, 2008). Ces croyances sont fondées sur une définition particulière de « [...] ce qu'est une science, ce qu'elle étudie et à la manière dont elle l'étudie » (Gavard-Perret *et al*, 2008, p. 20). Cette communauté de chercheurs partage également les problèmes et solutions qui sont imposés par les paradigmes qui sont acceptés (Kuhn, 1998).

On peut identifier quatre paradigmes épistémologiques : positivisme, sociologie compréhensive, fonctionnalisme, constructivisme. Les deux principaux paradigmes sont le **Positivisme** et le **Constructivisme**, dont la principale différenciation réside dans la relation entre la connaissance et la réalité.

4.2.1. Le Positivisme.

Le Positivisme a fortement marqué la plupart des domaines de la pensée occidentale du XIX^e siècle, principalement dans les sciences naturelles (la chimie, la physique, la biologie, etc.). Il part du principe voulant que la connaissance scientifique ne puisse découler que de la raison. Le chemin scientifique part de l'abstrait, des idées, des concepts (le « général ») pour aller, par un raisonnement déductif, vers des conclusions concrètes (le « particulier »). Par suite, la connaissance ne peut se construire dans l'abstraction seule et nécessite le passage par des « expériences sensibles et singulières » (Gavard-Perret *et al*, 2008). À partir de l'expérience et de l'expérimentation d'un grand nombre de cas, il devient possible de tester une hypothèse.

Pour les positivistes, il existe un réel, indépendant de l'intérêt et de l'attention du chercheur. Il est objectif, unique, connaissable. Le chercheur est capable de le connaître et d'en rester indépendant. En d'autres termes, il y a une séparation sujet-objet. La connaissance vraie existe indépendamment de l'expérience, en attente d'être

découverte par un penseur (Von Glasersfeld, 2001), et « [...] la connaissance n'est connaissance que si elle reflète le monde tel qu'il est. » (Watzlawick, 1988, p. 22).

4.2.2. Le Constructivisme.

Selon Avenier (2010b, p. 6), « l'expression 'épistémologie constructiviste' est apparue pour la première fois sous la plume de Piaget dans le volume de l'Encyclopédie de la Pléiade qui a été publié sous sa direction en 1967 sous le titre Logique et Connaissance Scientifique ». À l'opposé du Positivisme, il part de l'hypothèse de non-séparabilité entre le sujet et l'objet. Il s'oppose à l'assomption qui considère que l'existence de l'objet est indépendante du sujet qui se le représente et de cette représentation elle-même (Nguyen-Duy et Luckerhoff, 2007).

« Dans les paradigmes épistémologiques constructivistes, l'élaboration de la connaissance est vue comme un processus intentionnel de construction de représentations éprouvées par l'expérience [...] » (Gavard-Perret *et al*, 2008, p. 28). Ceci posé, la réalité n'existe pas sans l'expérience. C'est-à-dire que le réel, s'il existe et s'il est connaissable, reste inconnu à l'être humain, puisque toutes les représentations du monde sont issues de son expérience. En d'autres termes, nos connaissances sont issues de notre sensibilité. Si on retire notre subjectivité, nous ne trouvons plus aucune partie de l'objet représenté (Kant, 2001).

Deux paradigmes dominent le constructivisme : le constructivisme et le constructivisme radical, qui se différencient sur une question ontologique, celle de la nature du monde. En effet, le Paradigme Constructiviste Radical n'a pas une hypothèse fondatrice sur la nature d'un réel en soi. Seule l'expérience humaine est connaissable :

Le constructivisme radical est alors radical parce qu'il rompt avec la convention et développe une théorie de la connaissance dans laquelle la connaissance ne reflète pas une réalité ontologique "objective", mais concerne exclusivement la mise en ordre et l'organisation d'un monde constitué par notre expérience (Watzlawick, 1988, p. 27).

Tableau 4.1. Hypothèses fondatrices des deux paradigmes constructivistes

Paradigmes épistémologiques Hypothèses fondatrices	Paradigme Epistémologique Constructiviste Radical/Pragmatique (Glaserfeld, 2001; Le Moigne, 1995, 2001, 2002)	Paradigme Epistémologique Constructiviste selon Guba et Lincoln (1989, 1998)
Hypothèses gnoséologiques <i>Quelle est la nature de la connaissance ?</i> <i>Dans la connaissance, quelle est la relation entre le sujet connaissant et le phénomène étudié ?</i>	Hypothèse de connaissance phénoménologique : L'expérience humaine est connaissable. Chaque humain connaît sa propre expérience d'un <i>réel</i>. L'élaboration de connaissances est vue comme un processus intentionnel de connaissance d'une relation perçue de résistance aux actions humaines. L'existence d'un <i>réel tel qu'il peut être en lui-même</i> n'est pas niée a priori, mais aucune hypothèse fondatrice n'est postulée sur l'existence et la nature d'un <i>réel en soi</i>. La confrontation des connaissances que différents humains ont d'un phénomène ne permet pas de garantir l'élaboration d'une connaissance objective d'un (<i>possible</i>) <i>réel en soi</i>, qui serait indépendante des sujets connaissants et de leurs contextes d'étude. Dans la connaissance d'un phénomène, ce qui relève uniquement du phénomène étudié ne peut être séparé de ce qui relève du sujet connaissant. Cette hypothèse rend inadéquate la notion classique de <i>vérité</i> où une connaissance <i>vraie</i> est une connaissance qui correspond exactement à un <i>réel en soi</i> auquel elle se rapporte. Le critère de vérité retenu dans ce paradigme est le principe pragmatique du <i>verum/factum</i> (Vico, 1858) : le vrai est le même que le fait (« <i>factum</i> »).	Hypothèse d'ontologie relativiste : Il existe de multiples réalités socialement construites, qui ne sont pas gouvernées par des lois naturelles, causales ou d'autre sorte. Dans la connaissance d'un phénomène, ce qui relève uniquement du phénomène étudié ne peut être séparé de ce qui relève du sujet connaissant. Cette hypothèse rend inadéquate la notion classique de <i>vérité</i> où une connaissance <i>vraie</i> est une connaissance qui correspond exactement au réel auquel elle se rapporte. La « vérité » est définie comme la représentation la plus informée et sophistiquée faisant consensus parmi les individus les plus compétents pour forger cette représentation.
<i>Quel est le but de la connaissance ?</i>	L'élaboration de connaissances est vue comme un processus intentionnel d'élaboration de constructions symboliques, appelées représentations. Celles-ci sont forgées à partir de l'expérience que le sujet a du phénomène qu'il étudie et de ses connaissances antérieures. Le phénomène étudié est connu finalisé par l'action cognitive intentionnelle de sa représentation. Savoir, c'est disposer de manières et de moyens pour penser et agir intentionnellement. Le processus de connaissance a pour but l'élaboration de représentations <i>fonctionnellement adaptées</i> et <i>viabiles</i> pour cheminer dans le monde.	L'élaboration de connaissances est vue comme un acte de construction. Connaître, c'est élaborer des constructions informées et sophistiquées faisant consensus. Le processus de connaissance a pour but l'élaboration de compréhensions améliorées des situations étudiées.
Hypothèses méthodologiques	Toute méthode, y inclus les méthodes herméneutiques et dialectiques sont éligibles. Principes directeurs : comportement éthique, explicitation des hypothèses et du processus d'élaboration des connaissances, et rigueur critique dans la conduite de ce processus.	Seules les méthodes herméneutiques et dialectiques, mises en œuvre de manière éthique, sont éligibles. Critères d'évaluation de la qualité d'une recherche : crédibilité (<i>trustworthiness</i>), authenticité.

Source : Avenier (2011, p. 377)

De son côté, le Paradigme Constructiviste postule qu'il existe de multiples réalités socialement construites (Guba et Lincoln, 1998). Le tableau 4.1 présente les différences entre ces deux paradigmes selon leurs hypothèses fondatrices.

4.2.3. Épistémologie et Sciences de Gestion.

Le Positivisme ayant dominé la plupart des domaines de la pensée occidentale depuis le XIX^e siècle, y compris les sciences sociales, il s'est également imposé dans les sciences de gestion à partir des années 1960. Les Sciences de la Nature sont bien adaptées au paradigme positiviste, puisque « [...] la déduction, la méthode expérimentale et les statistiques deviennent ainsi les gages d'une science évoluée » (Gavard-Perret *et al*, 2008, p. 14).

4.2.3.1. Inadaptation du positivisme aux sciences de gestion.

De nombreux auteurs (Martinet, 1990 ; Le Moigne, 1995 ; Bachelard, 1934 ; Watzlawick, 1988) remettent en cause la pertinence de l'approche positiviste pour les sciences sociales. Si, dans les sciences naturelles, le paradigme positiviste peut répondre adéquatement aux questions méthodologiques et épistémologiques des chercheurs, dans les sciences humaines et sociales cette assomption n'est pas complètement vraie. Pour certaines disciplines des sciences de gestion, comme la finance, le paradigme positiviste semble adéquat. Par contre, pour une grande partie des autres disciplines, comme la stratégie et les ressources humaines, il manque un paradigme plus approprié. Ainsi, Martinet (1990) se demande si le Positivisme peut répondre à tous les besoins méthodologiques des Sciences de Gestion :

[...] aucune méthode n'a, *a priori*, le monopole de la rigueur et de la raison - qui veille au travail conceptuel, à l'explication de ses présupposés, à la pertinence, à la cohérence et à l'efficacité des modélisations, à la lisibilité des cheminements entre termes théoriques et termes empiriques, à la communicabilité des énoncés [...] (p. 23).

Simon (1996) explique cette incompatibilité par le fait que si les Sciences de la Nature étudient un objet qui préexiste à l'Homme, les sciences sociales étudient un objet qui a été construit par l'Homme. Il les dénomme les Sciences de l'Artificiel.

4.2.3.2. Les Sciences de l'Artificiel.

D'après Simon (1996), les Sciences de Gestion sont insérées dans un contexte différent de celui des Sciences de la Nature. L'auteur oppose l'idée d'un monde naturel à celle d'un monde créé par l'Homme, riche en symboles, dont la signification est donnée par l'Homme. Un monde « artificiel », objet des « Sciences de l'Artificiel ». Cette science a besoin d'établir son propre paradigme épistémologique, puisque le Positivisme et l'empirisme ne sont pas, en eux-mêmes, les clés de voûte de la vérité scientifique ni de la « bonne science » (Bachelard, 1934 ; Simon, 1996 ; Martinet, 1990). Autrement dit, les Sciences de l'Artificiel doivent proposer une autre possibilité de science, aussi « bonne science » que l'autre, à partir d'un autre paradigme épistémologique.

De façon éclairante, Martinet (1990) affirme que « plutôt que de mimer les procédures méthodiques prétendument utilisées par les sciences mieux établies, les Sciences de Gestion gagnent à se forger leur propre épistémologie, adaptée à leur intention et aux "objets" qu'elles étudient et conçoivent » (p. 24). Le modèle vérification/réfutation issu du positivisme ne répond pas à toutes les questions posées. Le Paradigme Constructiviste vient donc essayer de combler le décalage entre les besoins des Sciences de l'Artificiel et les limites du Paradigme Positiviste.

Selon Le Moigne (1995), dans une approche constructiviste, une recherche en Sciences de Gestion est plus un projet qu'un objet. « Les Sciences de Gestion sont définies comme sciences de l'action où l'intervention en gestion est considérée comme un projet d'action » (Aissa, 2001, p. 7).

4.2.3.3. Notre posture épistémologique.

Notre recherche est basée sur le paradigme constructiviste, puisque nous ne proposons pas de décrire une Nature ni un Réel en soi, qui seraient indépendants du chercheur. Pour nous, « la connaissance ne reflète pas une réalité ontologique 'objective', mais concerne exclusivement la mise en ordre et l'organisation d'un monde constitué par notre expérience. » (Glaserfeld *in* Watzlawick, 1988, p. 27). C'est-à-dire

que les analyses et résultats issus de cette recherche seront les représentations de notre expérience, dans le but de fournir une intelligibilité des données recueillies afin d'agir intentionnellement dans le monde. Dans ce contexte, nous proposons une construction de réalités qui seraient possibles à partir de la vision du monde issue de notre expérience.

4.2.4. Types de Recherches.

Selon Post et Andrew (1982), quatre types de recherche sont disponibles : recherche descriptive, exploratoire, explicative et prédictive.

La recherche descriptive (le Comment et le Qui) vise à répondre à la question : que se passe-t-il ? Elle permet de développer empiriquement les fondements d'une étude à venir, d'illustrer une théorie, de chercher à articuler en une image cohérente la collection de faits qui se manifestent dans un objet d'étude, pour de phénomènes qu'on connaît un peu et que l'on veut décrire en profondeur. Ce type de recherche vise avant tout à fournir une représentation exacte des événements sans essayer de les analyser. Ses principaux buts sont :

- fournir une image détaillée et très précise ;
- trouver des nouvelles données qui contredisent d'anciennes données ;
- clarifier une série d'étapes (processus) ;
- documenter un processus ou mécanisme causal.

La recherche exploratoire (Le Quoi) vise à répondre à la question : comment l'organisation fonctionne-t-elle ? Elle est adaptée pour l'étude de phénomènes nouveaux, peu ou pas documentés, dans le cadre d'une étude pilote permettant de structurer une étude plus large, pour clarifier les variables en cause, pour identifier des problèmes ou propriétés de situations ou événements complexes. Le propos est plus analytique : il ne s'agit plus seulement d'accumuler les faits ou de développer des hypothèses, mais de conduire une étude à partir de certaines idées. Ses principaux buts sont :

- se familiariser avec des faits, des situations et de problèmes de base ;
- formuler des questions pour des recherches futures ;

- générer de nouvelles idées, conjectures, hypothèses.

La recherche explicative – *explanatory* (Le Pourquoi) vise à répondre à la question : quelle est l'origine de ? Elle est adaptée à l'étude de phénomènes connus, déjà décrits, pour lesquels on veut comprendre pourquoi les choses sont comme elles sont. Elle est moins dépendante des faits puisqu'elle repose sur des propositions ou des hypothèses que l'on teste empiriquement. Ses principaux buts sont :

- construire une théorie en testant des hypothèses ;
- élaborer et enrichir l'explication d'une théorie ;
- supporter ou réfuter une explication ;
- déterminer quelle explication parmi plusieurs est la meilleure.

La recherche prédictive vise à répondre à la question : que se passera-t-il si... ? Elle permet de tester et vérifier des hypothèses. Elle a pour but d'arriver à des prévisions, souvent sous la forme de scénario.

4.2.5. Choix de notre posture méthodologique.

La méthodologie adoptée vise à construire une représentation du rôle de la gestion des connaissances dans la gestion de l'innovation. C'est-à-dire que nous nous proposons d'identifier le « comment » et le « pourquoi » des phénomènes étudiés (la gestion de connaissances et l'innovation), autour d'une situation concrète, les trois études de cas de cette recherche. Nous interpréterons ces phénomènes sous le prisme des théories adoptées dans cette recherche.

La recherche s'inscrira donc dans une dialectique permanente entre la théorie et la pratique. Nous cherchons à connaître la nature et les caractéristiques des phénomènes qui se présentent dans l'analyse, mais sans le modifier. Nous essayerons d'établir la relation entre les deux phénomènes de cette étude, le lien entre les processus de gestion des connaissances et les processus de gestion des innovations.

Notre recherche est donc avant tout descriptive, car nous voulons décrire la réalité, dans une approche constructiviste. La connaissance sera, avant tout, la construction et l'élaboration intentionnelle de symbolismes, de représentations du phénomène, dans une rigueur critique nécessaire pour la validation de la connaissance.

Toutefois, notre recherche ne se limite pas à la seule description du phénomène étudié. Elle vise également un objectif exploratoire, puisque nous cherchons aussi à comprendre la façon dont les entreprises fonctionnent, afin de faire évoluer la connaissance sur le sujet et de générer de nouvelles hypothèses pour des recherches futures.

4.3. L'étude de cas comme méthode de recherche

L'étude de cas est une stratégie méthodologique de conduite d'une recherche en sciences sociales. Elle se fonde sur la compréhension de la dynamique d'une situation (Eisenhardt, 1989). Il s'agit d'une méthodologie appliquée pour évaluer ou décrire des situations dynamiques où l'élément humain se trouve présent. Les études de cas mettent l'accent sur l'analyse détaillée du contexte d'un nombre limité d'événements ou de conditions et de leurs relations. Les chercheurs utilisent cette méthode de recherche depuis de nombreuses années dans une grande variété de disciplines. Dans la recherche en sciences sociales appliquées à la gestion, l'étude de cas peut être utilisée pour décrire une situation de gestion (Bonoma, 1985), par exemple les plans stratégiques, les politiques de RH, et la performance financière.

Selon Dooley (2002) l'étude de cas possède cinq caractéristiques :

- c'est un type de recherche légitime ;
- elle peut embrasser un ou plusieurs cas ;
- elle peut inclure des données qualitatives, des données quantitatives ou les deux ;
- elle peut embrasser de multiples paradigmes de recherche (ex. : inductive > déductive, et déductive > inductives) dans un cas unique ou multiple ;

- elle peut être appliquée pour la construction de théories.

4.3.1. L'étude de cas comme méthode valide.

Pour certains auteurs, les études de cas ne sont qu'un outil exploratoire, que l'on utilise au début d'une recherche. Toutefois, selon Yin (2005), cette vision provient d'une conception trompeuse selon laquelle les méthodes ont une hiérarchie. L'auteur démonte les préjugés relatifs aux études de cas :

- la fausse perception que les études de cas manquent de rigueur ;
- la confusion entre l'étude de cas comme stratégie d'enseignement et l'étude de cas comme méthode de recherche ;
- l'idée reçue que l'étude de cas fournit peu de bases pour faire une généralisation scientifique.

Flyvbjerg (2006), à son tour, présente cinq incompréhensions concernant aux études de cas :

- La connaissance générale et théorique (indépendante du contexte) est plus valable que la connaissance concrète et pratique (dépendante du contexte).
- On ne peut pas généraliser à partir d'un cas unique, et pour cette raison, l'étude de cas ne peut pas contribuer au développement scientifique.
- L'étude de cas est plus utile pour générer des hypothèses, lors de la première étape d'un processus de recherche majeur, tandis que les autres méthodes sont plus appropriées pour tester et construire des théories.
- L'étude de cas comporte un biais vers la vérification, la tendance à confirmer les présuppositions des chercheurs.
- Il est parfois difficile de déduire des propositions générales et théoriques à partir d'une étude de cas.

Malgré ces préjugés, cette méthode est devenue scientifiquement correcte (Flyvbjerg, 2006). Aujourd'hui l'étude de cas est une des méthodes de recherche les plus connues et les plus utilisées en sciences de gestion (Svengren, 1993). On trouve dans la littérature un ensemble de recherches reconnues pour leur valeur à la construction de la connaissance scientifique et grâce à cela « [...] elle jouit aussi d'une espèce de préjugé favorable de la part de la communauté scientifique ». (Gagnon, 2012, p. XII).

4.3.2. Qu'est-ce qu'une étude de cas ?

Une recherche qui utilise l'étude de cas vise à la compréhension de la totalité d'une situation et, d'une manière créative, à décrire, comprendre et interpréter la complexité d'un cas concret, par le moyen d'un travail exhaustif sur un sujet délimité. En autres termes, elle permet « [...] l'analyse intensive d'une unité (personne ou communauté), mettant l'accent sur les facteurs de développement en relation avec l'environnement » (Gagnon, 2012, p. XI). Le chercheur qui choisit l'étude de cas comme méthode s'intéresse à un phénomène spécifique et souhaite le comprendre complètement, pas seulement par le contrôle de variables, mais par l'observation de toutes les variables et de leurs relations (Dooley, 2002).

Selon Yin (2005), une étude de cas est une recherche empirique qui investigate un phénomène contemporain dans le contexte de la vie réelle, surtout lorsque les limites entre le phénomène et le contexte ne sont pas clairement établies. On optera pour cette méthode notamment lorsqu'il n'est pas possible de manipuler les comportements importants (Gerring, 2004). L'étude de cas est caractérisée par l'existence de plusieurs variables. Elle est basée sur plusieurs sources d'évidence telles que l'observation directe, des documents, des questionnaires et des entretiens (Eisenhardt, 1989 ; Yin, 2005 ; Bonoma, 1985).

L'étude de cas s'appuie sur la collecte systématique et l'organisation de brouillons, de notes, de transcriptions, de registres de commentaires, de remarques, de journaux et d'opinions recueillies sur le terrain. Ces documents sont indexés selon les critères établis dans le protocole de recherche, qui est « un document rédigé par

le chercheur où il décrit les différentes phases d'une étude de recherche [...] ; un guide qui dicte les règles de conduite du chercheur pendant tout le processus du travail de recherche » (Bossali *et al*, 2015). Pour cela le chercheur doit d'avoir un journal de recherche, un procédé de travail.

Dans l'étude de cas, le contexte est important, tout fait est pertinent, il peut aider à comprendre le phénomène, et être une donnée potentielle (Leonard-Barton, 1990). Ainsi, « [...] l'étude de cas permet une compréhension profonde des phénomènes, des processus les composant et des personnes y prenant part. » (Gagnon, 2012, p. 2).

La méthode de l'étude de cas permet un examen détaillé d'un processus organisationnel. Elle permet aussi d'identifier les facteurs spécifiques au cas, ce qui peut aider à mieux comprendre la réalité et les causes des phénomènes. Dans une étude de cas, l'analyse et la réflexion sont présentes à de nombreuses étapes de la recherche. La réflexion est importante, surtout au moment de la collecte d'informations, de données, dans les situations dont les résultats partiels suggèrent des changements, comme le besoin de correction des stratégies de recherche.

4.3.3. La Construction de la Théorie.

Harling (2012) et Yin (2005) avancent que la théorie existante est un point de départ qui donne la direction et la structure de la recherche, en suggérant les questions à poser pour le chercheur. Mais la théorie existante n'est pas suffisante, il faut développer la théorie pendant l'étude. Selon Yin (2005), le développement d'une théorie qui naît de l'étude est une partie essentielle de l'étude de cas, pour savoir si la proposition issue d'étude de cas est de développer ou de tester la théorie existante.

Il est également possible d'utiliser l'étude de cas pour faire une comparaison entre les théories existantes et la théorie qui est conçue durant le développement d'étude de cas. Sans doute la théorie existante fournit un point de départ pour le chercheur, mais le chercheur peut construire une nouvelle théorie à partir des résultats trouvés, même si au début le rôle de l'étude de cas est de tester, d'ajouter de nouvelles découvertes ou de contredire la théorie. Quoi qu'il en soit, le chercheur doit être

sensible aux faiblesses des théories existantes, car l'étude de cas peut amener à modifier les grandes généralisations (Stake, 1995). Ou, à l'inverse, créer des généralisations et construire une nouvelle théorie, comme nous l'avons dit auparavant. Cela étant, dans cette recherche la théorie qui émergera sera confrontée à la théorie existante pour établir notre contribution théorique dans le domaine. Allons-nous renforcer, contredire, ou compléter la théorie ?

4.3.4. Les Différents Types d'Études de Cas.

Le chercheur qui s'engage dans une étude de cas doit choisir entre étudier un cas unique ou des cas multiples/collectifs (Yin, 2005 ; Stake, 1995). Il doit décider cela avant la collecte de données, puisque la construction des questionnaires dépend de cette décision.

L'étude d'un cas unique est appropriée dans les circonstances suivantes : 1) quand il s'agit d'un cas décisif pour tester une théorie déjà bien formulée ; 2) quand il représente un cas extrême ou cas unique ; 3) quand il s'agit d'un cas représentatif ou cas typique ; 4) quand il s'agit d'un cas révélateur ; et 5) quand il s'agit d'une observation longitudinale, en étudiant le même cas sur deux périodes ou plus. D'après Harling (2012) l'étude de cas unique peut être soit intrinsèque soit instrumentale. L'étude de cas Intrinsèque a pour but de permettre la compréhension d'un phénomène unique. Le chercheur doit établir les caractéristiques qui font de ce cas un phénomène clairement distinct des autres. L'étude de cas instrumentale fournit une compréhension générale d'un phénomène en utilisant un cas particulier.

Le chercheur peut choisir d'étudier plusieurs cas afin de comprendre un phénomène, une population ou une condition générale. On parle alors d'« étude de cas multiple ». Selon Yin (2005), l'étude de cas multiple fournit des résultats possédant une validité externe supérieure, puisqu'elle permet de contraster les réponses partielles obtenues de chaque cas analysé individuellement.

Dans l'étude de cas multiple, les cas individuels sont étudiés et comparés pour identifier les caractéristiques communes. On part du principe que l'analyse conjointe et croisée des cas peut aboutir à une meilleure compréhension, une meilleure théorisation du phénomène étudié. Dans le cas où les conclusions tirées de chaque cas individuel sont identiques, la possibilité de généralisation est renforcée. « L'étude de cas multiple fournit une compréhension générale en utilisant un certain nombre d'études de cas instrumentales qui se déroulent soit sur le même site soit sur plusieurs sites différents » (Harling, 2012, p. 2).

Dans cette recherche, nous choisissons l'étude de cas multiples, car elle offre la possibilité de généralisation. Cependant, il faut distinguer la généralisation souhaitée : nous ne cherchons pas généraliser à une population dans son ensemble, mais plutôt à établir les conditions selon lesquelles le phénomène existe, de comprendre les causes et conséquences qui y sont associées. Pour cela, notre but est de faire une réplique littérale sur chaque cas de la méthode développée, en contrastant les résultats trouvés cas par cas. La réplique littérale permet le renforcement, la vérification des résultats fondée sur la recherche de régularités entre les cas étudiés.

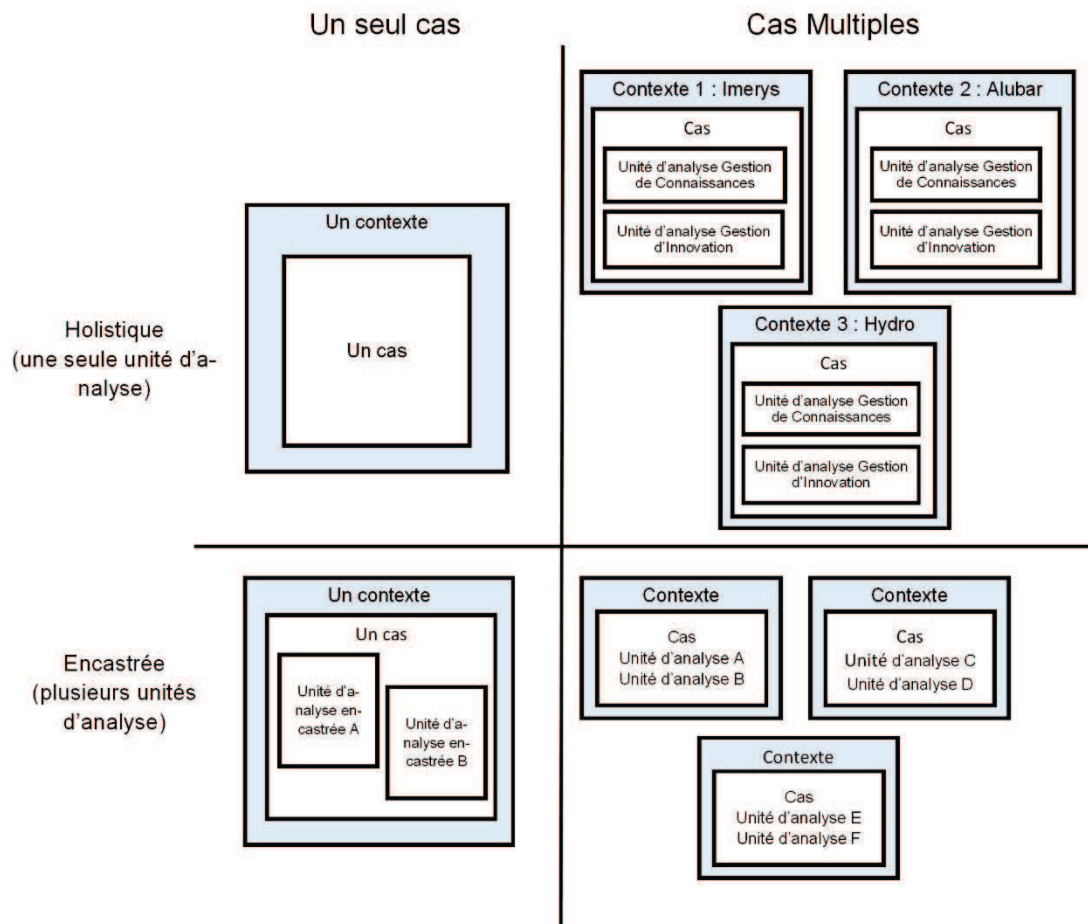
4.3.5. La Définition de l'Unité d'Analyse.

L'unité d'analyse est liée à la définition du cas, peut s'agir d'une décision, d'un programme, d'un processus, d'un changement organisationnel. C'est de l'unité d'analyse qui viennent les questions d'étude. Dans cette recherche nous avons deux unités d'analyse : 1) les processus de gestion des connaissances ; et 2) les processus de gestion de l'innovation.

Yin (2005) considère que le chercheur dispose de deux types d'études de cas selon les unités d'analyse : les études cas « holistiques » et les études de cas « nichées ». Le choix dépend du nombre et du type de phénomènes étudiés et des questions de recherche. L'approche holistique permet de focaliser l'attention sur une seule unité, ce qui autorise une analyse très riche, mais évacue nécessairement les unités périphériques. Nous optons pour une **étude de cas holistique** (figure 4.1), car

notre recherche porte seulement sur deux unités d'analyse qui sont les mêmes pour les cas étudiés.

Figure 4.1. Classification des études de cs selon les unités d'analyse



Source : adapté de Yin (2005, p. 61)

4.4. Le processus de recherche

Pour construire notre processus de recherche, nous avons consulté Gagnon (2012), Yin (2005) et Bonoma (1985), synthétisés dans le tableau 4.2. Gagnon (2012) présente huit étapes, en commençant avec l'établissement de la pertinence de l'étude de cas comme méthode de recherche choisie. La dernière étape qu'il présente est la diffusion des connaissances dans la communauté scientifique, c'est-à-dire la publication de la recherche. Yin (2005), de son côté, commence par le développement de la théorie en finissant par la rédaction des rapports.

Nous pensons que la première et la dernière étape de Gagnon (2012) sont les étapes naturelles d'un processus de recherche. Au début d'une étude, le chercheur doit définir si l'étude de cas est la méthode qui répond à ses besoins. La diffusion de la connaissance issue de la recherche est aussi une étape naturelle, matérialisée par la disponibilité de la recherche dans des bases de données de l'université et sur l'internet.

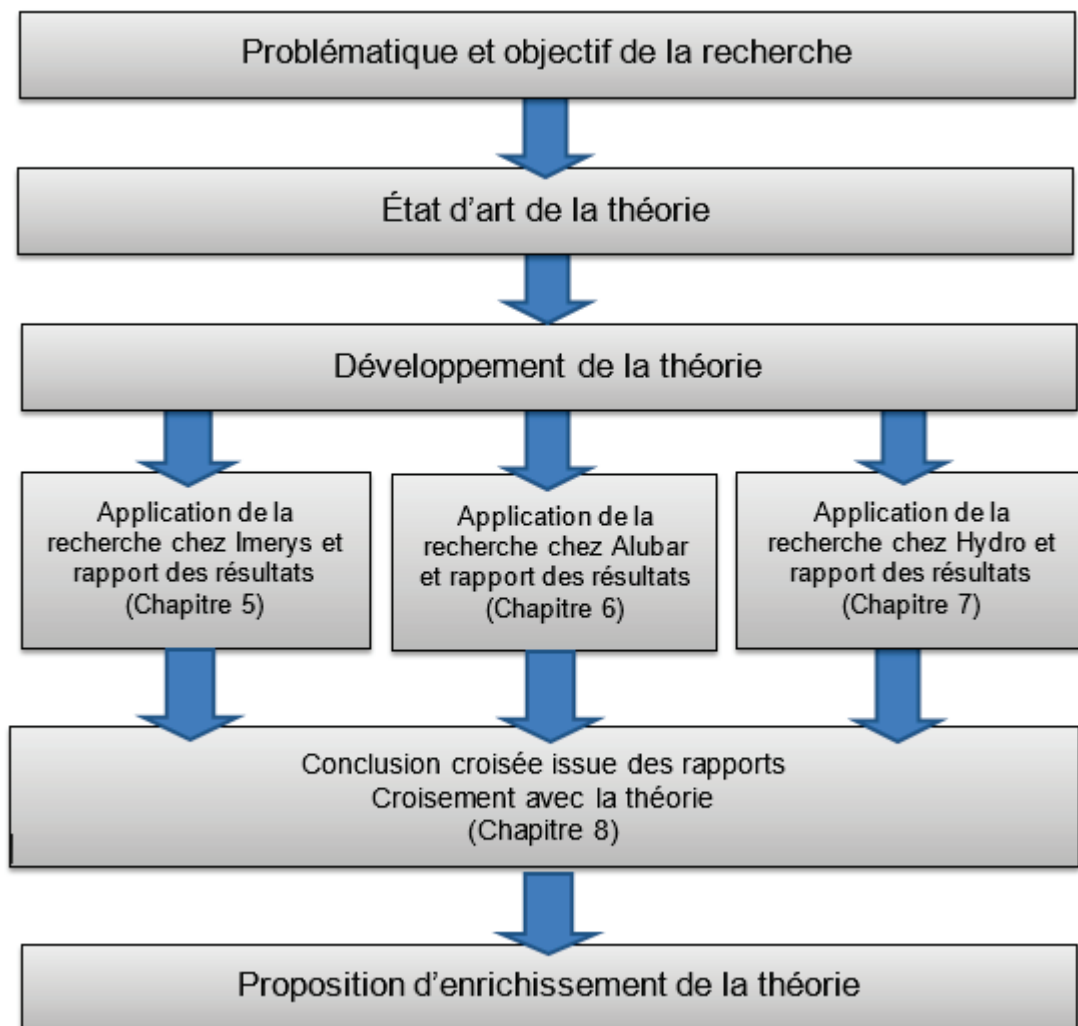
Bonoma (1985) présente un processus lié à la recherche en marketing, mais qu'il est également possible d'utiliser dans d'autres disciplines. Le processus de cet auteur semble trop concentré sur les questions de recherche et sur la formation des généralisations, oubliant la structure de la recherche en elle-même.

Tableau 4.2. Comparaison des processus de recherche

Gagnon (2012)		Yin (2005)		Bonoma (1985)	
Établir la pertinence	Vérifier que le recours à l'étude de cas comme méthode de recherche est approprié.	Développe la théorie	Les chercheurs doivent expliciter les questions à explorer et la perspective théorique avec laquelle ils approcheront le cas.	Drift	Apprentissage des concepts, des jargons du phénomène et leurs occurrences sur le terrain, la lecture de la littérature et les notions sur l'opération du phénomène.
Assurer la véracité des résultats (fiabilité et validité)	Démontrer que les résultats sont rigoureux et conformes à la réalité observée.	Recrutement des cas	Choisir si l'étude de cas est unique ou multiple, ainsi comme les paramètres de définition des cas (typiques, rares ou représentatifs).	Design	La tentative d'expliquer des divergences issues des données collectées. Le but est d'obtenir accès et raffiner la plus grande quantité de questions du modèle initial.
La préparation	Développer le cadre de recherche	Développer le protocole de collecte des données	Les procédures qui comprennent les instruments et les règles générales qui doivent être suivies dans l'application et l'utilisation des instruments de recherche. Celui-ci fait partie des tactiques pour augmenter la fiabilité de la recherche.	Prediction	Étape de formation de généralisations. Dans cette étape le chercheur doit construire un modèle général à tester dans la recherche. Il faut une compréhension des facteurs dont les observations du terrain peuvent être groupées. Le chercheur ira compiler les études d'autres cas différents, mais conceptuellement proches.
Le recrutement des cas	Disposer d'un nombre suffisant de cas caractéristiques pour réaliser la recherche	Conduction des études un par un	Le chercheur conduit l'application de la recherche en chaque cas, il faut faire la réplication.	Disconfirmation	Cette étape consiste à tester les limites des généralisations qui n'ont pas été rejetées dans l'étape de « Prédiction ».
La collecte des données	Recueillir des données brutes riches et crédibles	Écrire le rapport de cas individuel	Les résultats des études doivent être transcrits et analysés et croisés avec la théorie		
Le traitement des données	Effectuer un examen systématique fertile des données recueillies.	Conclusions des cas croisés	Les rapports individuels seront analysés en ensemble, d'une manière qui permet de faire comparaisons et croisements des résultats.		
L'interprétation des données	Produire des explications théoriques éprouvées du phénomène étudié.	Modification de la théorie	Les résultats seront mis en évidence à lumière des propositions initiales de la théorie. En ce moment la théorie peut être confirmé ou être cible de changements, en partie ou dans le tout.		
Diffuser les résultats	Contribuer au corpus des connaissances et en faire profiter la communauté scientifique et professionnelle.	Développer les implications politiques	Décrire les implications politiques de la modification de la théorie à partir des résultats trouvés.		
		Écrire le rapport des cas croisés	Le chercheur doit décrire les conclusions d'étude en croisant les rapports individuels en trouvant des informations contradictoires ou pas.		

En considérant les caractéristiques de notre recherche, nous choisissons Yin (2005) comme modèle (figure 4.2). Comme point de départ nous trouvons le « développement de la théorie », puis la collecte de données auprès les trois études de cas choisis, en finissant avec la construction du rapport de recherche des cas croisés.

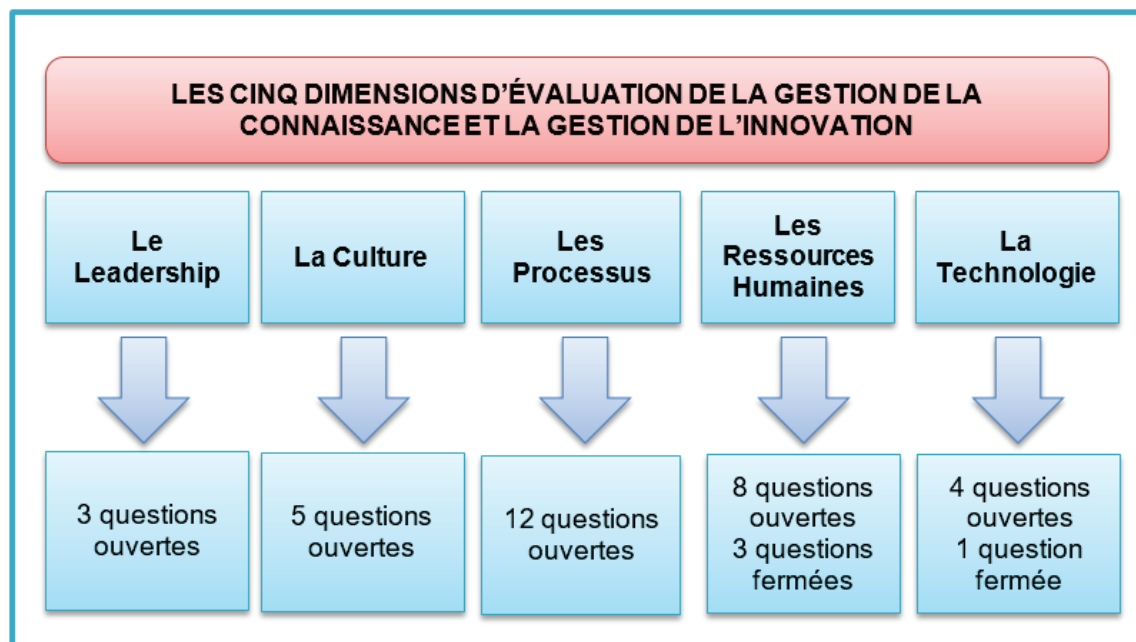
Figure 4.2. Le processus de la recherche



4.4.1. La construction du guide d'entretien.

Le guide d'entretien a été élaboré à partir de la littérature présentée dans les chapitres précédents et des entretiens exploratoires qui viennent d'être présentés. Nous avons ainsi pu identifier cinq dimensions pour évaluer la gestion des connaissances, la gestion de l'innovation et la relation qui les unit. Le guide d'entretien comprend un ensemble de 36 questions, dont quatre questions sont de type fermé et 32 sont de type ouvertes (figure 4.3 et tableau 4.3).

Figure 4.3. La structure du guide d'entretien



La méthode d'entretien choisie est l'entretien semi-directif centré. Cette méthode nous permet d'avoir « [...] un compromis optimal entre la liberté d'expression du répondant et la structure de la recherche » (Roussel et Wacheux, 2005, p. 104). De cette façon, les données recueillies appartiennent aux thèmes prédéfinis et leur contenu sera fourni par les répondants. Les entretiens débutent avec l'identification de l'enquêteur, les explications sur le sujet de la recherche et leurs objectifs, et nous assurons que les réponses des interviewés ne seront pas identifiées. Pour la formulation des questions, nous utilisons beaucoup les termes « comment ... », « décrivez-vous ... », « parlez-moi de ... », « diriez-vous... » et « expliquez-moi ... ».

Après que le répondant a commencé à parler, et si nécessaire, nous avons utilisé la reformulation-résumée, méthode qui permet d'avoir la certitude d'avoir bien compris la réponse tout en permettant au répondant d'apporter des compléments d'information. Dans certains cas nous demandons aux interviewés d'approfondir leurs réponses, ce qui permet d'affiner les données. Le tableau 4.3 présente en détail la structure du guide d'entretien, avec les questions posées aux interviewés.

Tableau 4.3. Le guide d'entretien

D1 – Le Leadership
Les objectifs : Évaluer le comportement des leaders dans les processus d'innovation et de gestion des connaissances. En même temps, comment l'entreprise évalue-t-elle ces leaders par rapport ces deux phénomènes.
Q1) Décrivez les attitudes des leaders par rapport l'innovation. Est-ce qu'ils encouragent les employés à innover ? Q2) Décrivez les attitudes des leaders dans les processus de création et de partage de connaissances. Q3) Présentez la façon dont les leaders sont évalués. Les critères d'évaluation prennent-ils en compte le soutien qu'ils fournissent aux équipes pour la création et le partage des connaissances et de l'innovation ?
D2 – La Culture
Les objectifs : Dans cette dimension nous voulons comprendre la culture existante dans les entreprises et leur liaison avec la gestion des connaissances et le comportement innovateur. Nous demandons quels comportements sont les plus valorisés par l'entreprise et comment l'entreprise considère le comportement des employés qui essaient de mettre en œuvre de nouveaux processus ou qui remettent en cause les anciennes façons d'agir.
Q4) Quelles sont-elles les attitudes et comportements des employés qui sont les plus valorisés par l'entreprise ? Q5) Parlez-vous des encouragements qu'ont les employés pour améliorer les processus opérationnels de l'entreprise, et comment l'entreprise gère-t-elle les nouvelles idées issues des employés. Est-ce qu'elle les exploite pour introduire du changement dans les processus ? Q6) Comment définiriez-vous le climat organisationnel entre les membres des équipes de travail au sujet du partage de la connaissance ? Q7) Diriez-vous qu'il y a dans l'entreprise un climat qui pousse les employés à expérimenter et commettre des erreurs, à présenter leurs opinions et idées librement ? Expliquez votre réponse. Q8) Expliquez comment l'entreprise récompense les employés pour leurs connaissances. Existe-t-il la reconnaissance pour ceux qui démontrent avoir la connaissance et la partager ? Ou pour les personnes qui se montrent innovatrices et créatives ?
D3 – Les Processus
Les Objectifs : Comprendre comment fonctionnent-ils les processus de gestion de connaissances et de gestion de l'innovation, les processus qui sont utilisés par l'entreprise pour partager la connaissance au travers d'outils de communication et dans les communautés de pratique, ainsi que connaître les processus de partage des connaissances qui demeurent en relations interinstitutionnelles. La liaison de ces processus avec l'innovation est toujours cherchée.
Q9) L'entreprise a-t-elle un département de recherche et développement en interne ? Ou un département/professionnel qui est chargé de cette activité ?

- Q10) Quels sont-ils les objectifs d'innovation pour l'entreprise ?
- Q11) Les objectifs d'innovation sont-ils clairs et bien diffusés dans l'entreprise ?
- Q12) Est-ce que l'entreprise établit un budget pour l'innovation ?
- Q13) Comment l'entreprise gère-t-elle ses projets d'innovation ? Comment fait-elle le suivi et contrôle des projets ?
- Q14) Décrivez quels types de relations a l'entreprise pour l'acquisition de connaissances et de compétences externes (les centres de recherche, les universités, les bureaux de consultants, les comités de clients, les syndicats, les organisations sectorielles, les fournisseurs). Ces connaissances et compétences sont-elles utilisées pour améliorer les processus de gestion et de production ?
- Q15) Quelles sont les activités/processus qui sont les plus utilisées pour la création d'innovations ?
- Q16) Décrivez comment fonctionnent les activités pour la mise en place d'améliorations dans l'entreprise et les connaissances mobilisées.
- Q17) Décrivez comment se passe la communication entre les départements de l'entreprise, et l'entreprise et de ses collaborateurs.
- Q18) Comment fonctionnent les groupes de discussion d'améliorations dans l'entreprise (les communautés de pratique - CoP) ? Quels sont leurs objectifs ? Quels résultats obtiennent-ils ?
- Q19) Quels types d'innovation l'entreprise a-t-elle introduite ces cinq dernières années ? Dans quels départements ? A-t-elle acheté ou a-t-elle développé ces technologies ?
- Q20) Quelles méthodes l'entreprise utilise-t-elle pour capturer la connaissance tacite ?

D4 – Les Ressources Humaines

Les Objectifs :

Notre but dans cette dimension est d'identifier le rôle de la gestion des ressources humaines dans les processus de gestion des connaissances et de gestion de l'innovation, et comment ces deux processus peuvent être liés.

- Q21) Parlez du rôle du département des ressources humaines, s'il joue un rôle bien défini pour gérer le capital intellectuel pour l'innovation dans l'entreprise.
- Q22) Décrivez la politique de formation et de développement des ressources humaines.
- Q23) Décrivez les ressources que l'entreprise utilise pour former la main-d'œuvre (internet, université corporative, des cours en interne, le financement d'études, etc.).
- Q24) Est-ce que l'entreprise cherche volontairement à embaucher des collaborateurs qui comblent des lacunes de connaissance ?
- Q25) Expliquez les encouragements que l'entreprise utilise pour promouvoir un bon climat de travail pour le partage de connaissance chez les employés.
- Q26) Est-ce que l'entreprise cherche la diversité (de personnalités, d'expériences, de culture, d'éducation formelle, etc.) et une augmentation du potentiel de créativité au travers du recrutement ?
- Q27) Quelles sont-elles les ressources utilisées par l'entreprise pour observer les compétences et les habiletés chez les employés ?
- Q28) Est-ce qu'existe un système de tutorat des employés qui ont la plus grande connaissance d'après d'autres employés ? Est-ce que l'entreprise a un programme de stage ? Comment marche-t-il ?

Questions objectives (seulement pour le département des ressources humaines)

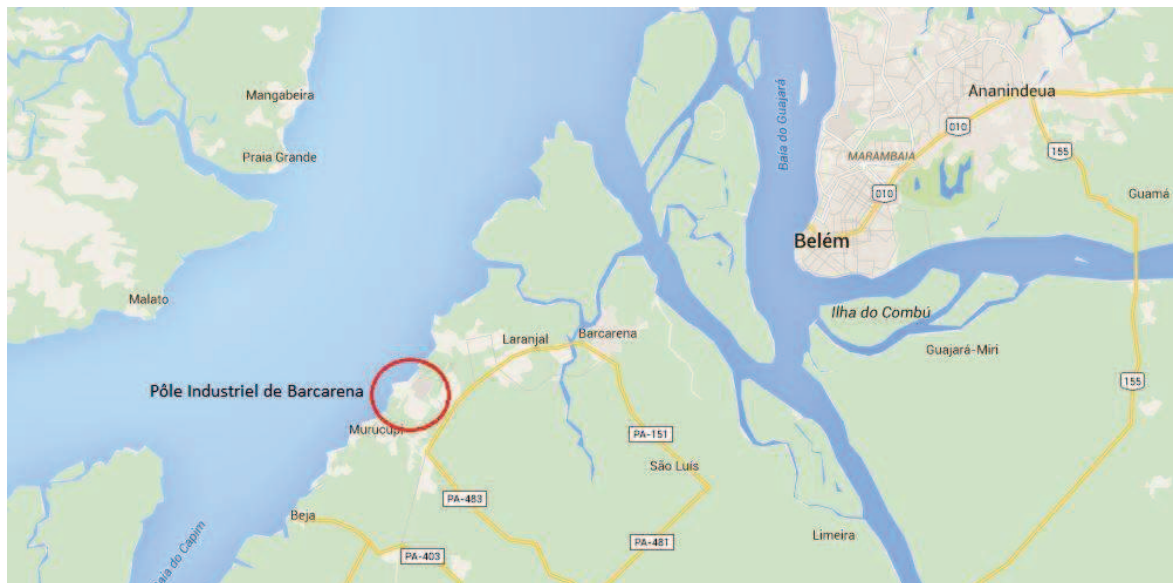
- Q29) Quelle est la proportion estimée de la main-d'œuvre (collaborateurs, sous-traitants et consultants) de l'entreprise qui possède un niveau d'études supérieur ?
- ☐ Inférieure à 5%
 - ☐ Supérieure ou égale à 5% et inférieure à 25%
 - ☐ Supérieure ou égale à 25% et inférieure à 50%
 - ☐ Supérieure ou égale à 50% et inférieure à 75%
 - ☐ Supérieure ou égale à 75% et inférieure à 85%
 - ☐ Supérieure ou égale à 85%
- Q30) Quelle est la proportion estimée de la main-d'œuvre (collaborateurs, sous-traitants et consultants) qui est chargée d'un type de travail lié à la connaissance, que n'est pas un travail manuel et un travail de routine ?
- ☐ Inférieure à 5%
 - ☐ Supérieure ou égale à 5% et inférieure à 25%
 - ☐ Supérieure ou égale à 25% et inférieure à 50%

☐ Supérieure ou égale à 50% et inférieure à 75% ☐ Supérieure ou égale à 75% et inférieure à 85% ☐ Supérieure ou égale à 85% Q31) Le <i>turnover</i> de l'entreprise : _____ % par an ☐ Inférieur aux entreprises dans le secteur ☐ Au même niveau que les entreprises du secteur ☐ Supérieur aux entreprises du secteur ☐ Je ne connais pas la réponse
D5 – La Technologie
Les Objectifs : Savoir quels outils technologiques sont à disposition des employés pour créer, partager et garder les connaissances et le rôle des TI dans la gestion de l'innovation et la gestion des connaissances.
Q32) Décrivez le rôle du département de TI par rapport au développement des innovations dans l'entreprise. Q33) Est-ce qu'il existe des bases de données utilisées pour le développement des innovations ? (dans les processus administratifs, les processus de production et de réduction de l'impact sur l'environnement). Q34) Faites une brève analyse des outils utilisés par les employés pour trouver l'information qu'ils recherchent. Q35) Décrivez les ressources que l'entreprise met à la disposition des employés pour le changement et le partage d'information entre les gens et les équipes de travail.
Bilan d'outils (seulement pour le département de TI) Q36) L'entreprise a-t-elle : • Base de données d'experts (pages jaunes) • Bibliothèques papier • Bibliothèques numériques • Taxonomies standards, ontologies et des autres méthodes d'organisation/structuration d'information/connaissance. • Les questions plus fréquentes (FAQ's) et/ou Systèmes de Questions & Réponses (Q/A) • L'espace et équipement pour vidéoconférence • Appareils d'audioconférences • L'ambiance sur le Web pour les communautés de pratiques virtuelles • Les systèmes pour les discussions électroniques ou chats • Panneau d'affichage (Bulletin Board) • Facebook • Blogs • Intranet • Twitter • Logiciels de Learning Management Systems (LMS) • Site Web • Extranet • Logiciels d'espace virtuel (Workspace) • Logiciels de Gestion Électronique de Documents (GED) • Enterprise Resource Planning (ERP) • Bases de connaissances (sur les meilleures pratiques et les leçons apprises) • Bases de données commerciales • Autres : _____ • Aucune des réponses précédentes
Remarque : la réponse « aucune des réponses précédentes » est du type excluante. C'est-à-dire que si elle a été choisie, les autres ne peuvent pas être choisies.

4.4.2. La sélection des cas.

Les entreprises sélectionnées appartiennent au pôle industriel de Barcarena, une ville située dans l'état du Pará, région de l'Amazonie, au nord du Brésil. Le capital de l'état est la ville de Belém, et la ville de Barcarena est située à 120 km de distance (figure 4.4). La base économique traditionnelle de la région est l'agriculture, mais le tourisme est en croissance. Cependant, aujourd'hui c'est l'industrie qui est la principale source de richesse. C'est dans cette zone qui est faite l'extraction, l'industrialisation, l'enrichissement et l'exportation du kaolin, de l'alumine, de l'aluminium et des câbles pour la transmission d'énergie électrique. L'existence des industries dans cet endroit est également due à la présence du plus grand port de l'état, le port de *Vila do Conde*.

Figure 4.4. La carte de localisation du pôle industriel de Barcarena



Source : Google maps

Mais pourquoi ce pôle industriel ? Du point de vue économique, le pôle industriel de Barcarena est le plus important dans l'état du Pará, et un des plus importants du Brésil. Il se caractérise par la présence de grandes entreprises minières et de sidérurgie. L'économie du pôle tourne autour de cinq grandes entreprises : Imerys S.A., Hydro Alunorte S.A., Albras S.A., Alubar S.A. et Pará Pigmentos S.A. Ces

entreprises sont responsables par 70,59% de l'économie locale¹⁰ (voir la localisation sur la figure 4.5 ci-après).

Figure 4.5. La carte de localisation des entreprises



Source : Google maps

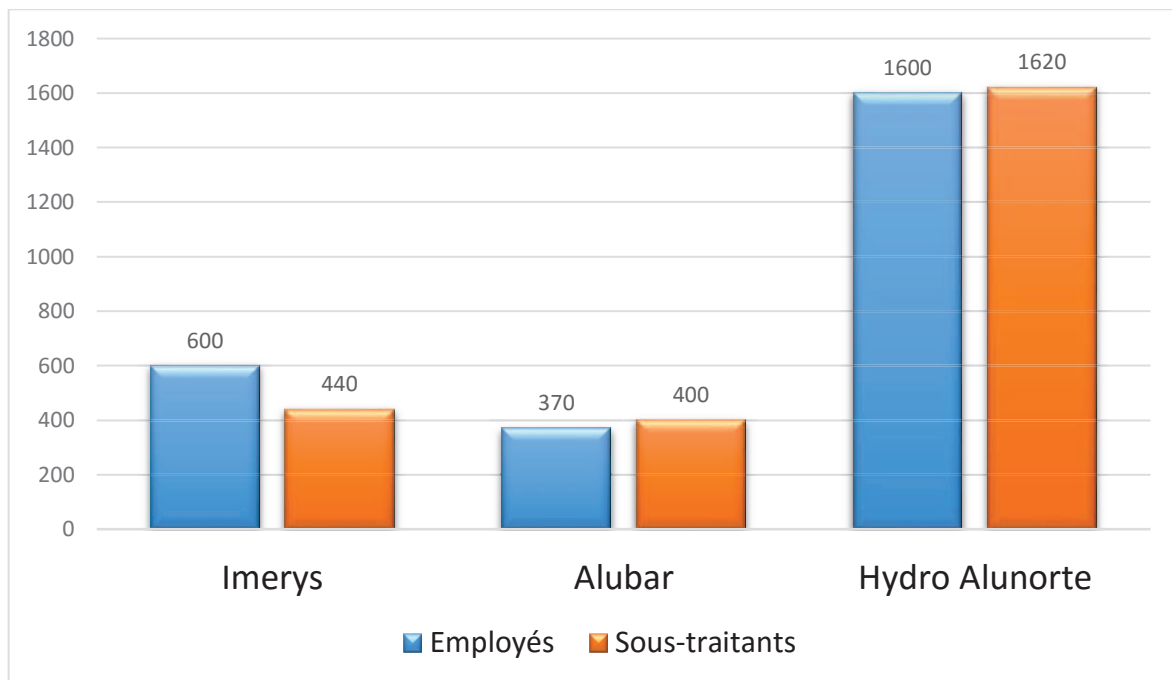
Le choix des cas n'a pas été fait par hasard. Les entreprises ont été choisies pour leur représentativité dans l'univers des industries intervenantes dans l'activité économique du pôle industriel de Barcarena. Nous choisissons les plus grandes entreprises des principales activités industrielles (l'exploration minière, la sidérurgie et la fabrication de produits). Nous aurions préféré inclure les cinq entreprises dans la recherche, mais Albras S.A. n'a pas accepté de faire partie de la recherche et Pará Pigmentos S.A. n'a pas répondu à notre demande. Ce posé, nous avons fait notre recherche dans les entreprises Imerys, Alubar et Hydro Alunorte.

Toutefois, notre choix n'est pas seulement basé sur l'importance économique des entreprises. Les trois entreprises sont de type industriel ; il s'agit de grandes entreprises (plus de 500 employés) et leurs principales innovations développées sont

¹⁰ Selon données du Ministère de la Science, Technologie et Innovation. Disponible sur <http://verbetes.cetem.gov.br/verbetes/ExibeVerbete.aspx?verid=35>. Accès le 12 janvier 2014.

incrémentales. Elles ont également été choisies parce qu'elles mettent en œuvre des initiatives de gestion des connaissances et de l'innovation, facteur indispensable pour notre étude. Elles offrent donc un terrain de recherche riche, à partir duquel nous pouvons répondre aux objectifs de notre recherche. La figure 4.6 montre la quantité d'employés et de sous-traitants de chaque entreprise.

Figure 4.6. Le graphique de la quantité de main-d'œuvre des enquêteurs



Du point de vue académique, l'Université de l'Amazonie – Unama, où j'enseignais au départ de cette thèse, a déjà un groupe de chercheurs qui mènent des projets de recherche dans ce pôle industriel, vu son importance économique dans la région. Enfin, nous remarquons l'absence de recherches académiques locales portant sur la gestion des connaissances et sa liaison avec l'innovation.

Les trois entreprises que nous avons choisies appartiennent à des branches industrielles différentes : l'industrie minière (kaolin), l'industrie sidérurgique (production d'aluminium) et l'industrie de fabrication de câbles d'aluminium pour l'électricité. Les entreprises appartenant à d'autres secteurs économiques n'ont pas été analysées, de façon à rendre les résultats de l'étude plus fiables et représentatifs.

4.4.2.1. IMERYS Rio Capim Caulim S.A.

Le groupe Imerys est un groupe d'origine française d'environ quinze mille employés qui opère dans plus de 47 pays, sur tous les continents. Il est présent depuis 1996 dans l'état du Pará grâce à sa filiale Imerys Rio Capim Caulim (RCC). En 2010 il a acquis l'entreprise Pará Pigmentos S.A. (PPSA), qui appartenait au groupe VALE S.A. Les deux entreprises sont situées dans la ville de Barcarena et elles exploitent des mines dans la ville de Ipixuna du Pará. Aujourd'hui, Imerys est la plus grande entreprise de traitement de kaolin au monde, avec une capacité de production d'environ 2 millions de tonnes par an.

Les employés : 600 effectifs et 440 sous-traitants

La branche : Pigments pour Papier & Emballage

L'adresse : Autoroute PA 483, km 20, Barcarena, l'état du Pará, Brésil

Site : www.imerys.com/ www.imerysnopara.com.br

4.4.2.2. Alubar Metais e Cabos S.A.

Alubar est une entreprise brésilienne, contrôlée par des actionnaires de nationalité argentine, dont les ressources financières sont d'origine nationale. Elle a été créée en 1998. C'est la seule fabricante de barres d'armature et de câbles d'aluminium de la région nord du Brésil. L'entreprise est la troisième des douze entreprises de la même branche au Brésil.

Les employés : 370 effectifs et 400 sous-traitants

La branche : fabrication de barres d'armature et de câbles d'aluminium pour l'électricité

L'adresse : Rodovia PA-481, Km 2,3 – Vila do Conde – Barcarena, l'état du Pará, Brésil

Site : www.alubar.net

4.4.2.3. HYDRO Alunorte S.A.

Hydro S.A. est un groupe d'origine norvégienne de 105 ans d'existence. Ce groupe contrôle toute la chaîne de valeur de l'aluminium, depuis l'extraction et la fonderie du minerai jusqu'à la transformation en produit tels les emballages, les plaques utilisées dans les bâtiments, etc. Dans l'état du Pará, Hydro est présente par sa filiale Alunorte Alumina do Norte Brasil S.A. Alunorte est une unité de production de lingots d'aluminium et c'est la plus grande usine sidérurgique de ce type dans le monde.

Les employés : 1.620 effectifs et 1.600 sous-traitants

La branche : sidérurgie d'aluminium

L'adresse : Autoroute PA 483, 2310 km 2,3, Vila dos Cabanos, l'état du Pará

Site : <http://www.hydro.com/pt/aluminio/a-hydro-no-brasil/>

4.4.3. Les répondants.

Dans chaque entreprise, nous avons interrogé plusieurs employés en fonction de leur rôle dans l'entreprise et de leur secteur. Dans chaque entreprise 8 employés ont été interviewés soit un total de 24 personnes pour les trois études de cas. Les entretiens ont été menés surtout auprès de managers et d'employés des secteurs de la production, de l'administration générale, des ressources humaines et de la gestion de l'information. Chaque entreprise a choisi deux employés qui représentent les secteurs cités. Un manager et un collaborateur ont été choisis, afin d'avoir une double vision sur les phénomènes étudiés. La liste des répondants de chaque entreprise, leurs profils et leurs fonctions est présentée en Annexe 2.

Notre point de contact avec les entreprises était le « Département des Relations Publiques et des Communications ». Le manager de la communication a aidé à choisir les interviewés, en prenant en compte les besoins de la recherche. Dans l'entreprise Imerys le manager nous a envoyé une liste de contacts par e-mail, avec les coordonnées de chacun des professionnels. Ensuite, nous avons contacté les interviewés par e-mail et par téléphone pour prendre rendez-vous. Chez Alubar et

Hydro Alunorte, les managers de communication ont défini les dates et les horaires des entretiens avec les répondants.

Par rapport le profil des interviewés, 16 possèdent un master 1 ou un MBA¹¹ ; 7 ont une licence ou un diplôme de niveau Bac+5) et un seul possède seulement le baccalauréat. Parmi eux, 9 sont des femmes et 15 sont des hommes. Comme nous l'avons dit auparavant, notre choix est d'interroger des managers et des collaborateurs. L'échantillon est composé de 11 collaborateurs/techniciens, 5 managers administratifs et 8 managers opérationnels.

4.4.4. Les entretiens.

La recherche a été menée dans les entreprises elles-mêmes. Nous avons fait les entretiens dans des salles de réunion, sauf pour un interviewé (géologue) chez Imerys qui travaille dans les mines, dans la forêt. Cet entretien s'est déroulé dans l'appartement de l'interviewé dans la ville de Belém. Nous sommes restés seuls avec les interviewés pour éviter qu'ils soient gênés par la présence d'autres personnes.

Au début de l'entretien, nous présentons le but de la recherche, la question de recherche et nous demandons la permission d'enregistrer l'entretien. Nous rappelons également aux interviewés la confidentialité de leurs réponses. Assurer la confidentialité des réponses était en effet essentiel pour que les interviewés répondent avec sincérité.

Chaque entretien a été enregistré sur un enregistreur portable. L'ensemble des enregistrements représentent 921 minutes. L'entretien le plus court a duré 13 minutes et le plus long 1 heure et 14 minutes. La transcription des entretiens a été faite par une personne payée par le chercheur, puisque cela demande beaucoup de temps.

¹¹ Il faut expliquer la différence entre le système d'éducation brésilien et français. Au Brésil les cours de MBA sont dans le même niveau des cours Master 1. En même temps, au Brésil, il n'existe pas différence de classification entre les Licences et le Bac+5.

4.4.5. Le déroulement de la recherche.

Notre recherche a été conduite en trois phases. Ces trois phases nous ont permis de comprendre les concepts initiaux et les occurrences du phénomène dans le terrain. Elles correspondent à l'étape « Drift » de Bonoma (1985) présentée dans le tableau 4.2.

Première phase : dans cette phase trois entretiens exploratoires ont été conduits. Un entretien avec un expert en « projets d'innovation et technologie » et un expert en « systèmes d'information ». Les deux ont une grande expérience dans l'industrie minière et sidérurgique. Un entretien avec une manager de « projet de gestion de connaissance » dans l'entreprise Vale S.A., la plus grande industrie minière brésilienne, dont le projet de gestion de connaissance dans le secteur est très renommé.

Nous avons fait une visite initiale aux entreprises pour présenter la recherche, et pour une première évaluation des cas choisis. Cette visite est également l'occasion d'effectuer un entretien non directif avec les managers du « Département de Relations Publiques et de la Communication » des entreprises. Ce type d'entretien se caractérise par une « conversation libre et ouverte sur des thèmes préalablement définis. Le chercheur intervient pour recentrer, reformuler et accepter le discours de l'acteur » (Wacheux, 1996, p. 204). Les thèmes abordés dans l'entretien sont : 1) la quantité d'employés et sous-traitants ; 2) l'historique de l'entreprise, leurs parcours d'affaires ; 3) la composition des actionnaires ; 4) la structure organisationnelle ; 5) une vision générale des processus de productions, des processus administratifs et des informations sur les marchés où l'entreprise développe ses activités ; et 6) les projets en cours concernant la gestion des connaissances et de gestion de l'innovation. Les coordonnées des managers de communication sont présentées en Annexe 2.

Deuxième phase : l'élaboration d'un guide d'entretien semi-directif centré, avec questions ouvertes et questions fermées et la validation de l'instrument de recherche. Le guide a été montré aux deux experts qui ont été interviewés dans la première phase et à deux chercheurs. Le premier a pour domaine de recherche « les

systèmes d'information » ; le second effectue ses recherches dans le domaine du « management stratégique ». Le guide d'entretien a été affiné sur la base des remarques et suggestions formulées par ces personnes. Enfin, nous avons effectué un test du guide d'entretien auprès de deux personnes afin d'en tester la compréhension et d'identifier les éventuels problèmes dans la conduite de l'entretien.

Selon Yin (2005), l'entretien est une des sources d'informations les plus importantes dans une étude de cas. L'entretien permet au chercheur de plonger dans la complexité inhérente d'une réalité organisationnelle. Nous avons choisi cette méthode parce que c'est celle qui répond le mieux à nos objectifs. De plus, cette méthode laisse ouverte la possibilité de découvrir des aspects non prévus au moment de la formulation de la problématique de recherche.

Troisième phase : à partir du moment où le guide d'entretien était prêt, il a fallu formaliser la relation entre le chercheur et les entreprises. Le 13 septembre 2012 (Annexe 4), nous avons envoyé aux entreprises une demande d'autorisation de faire la recherche et, de cette façon, formaliser la relation entre le chercheur et les entreprises. La lettre a été rédigée par l'Université de l'Amazonie – Unama et signée par Madame Núbia Maria de Vasconcelos Maciel, vice-présidente de recherche.

Les entreprises ont donné l'autorisation pour la réalisation de la recherche, et les entretiens ont été réalisés en octobre et novembre 2012. Le premier cycle d'entretiens a été fait chez Imerys le 5, 13, et 15 octobre. Puis chez Alunorte le 20 octobre et le 11 novembre. Enfin Alubar le 14 et le 21 novembre.

Notre recherche a utilisé aussi d'autres sources d'informations hors les entretiens, pour comprendre la réalité des entreprises et leurs processus. Cela étant, nous analysons leurs sites sur l'internet, des catalogues de produits, les journaux internes, des documents internes, des publications sur les entreprises (articles, reportages, etc.). Dans le cas de l'entreprise Imerys, elle a fourni un résumé des résultats financiers entre les années 2003 et 2013.

4.4.6. La méthode d'analyse des données.

La préparation et l'analyse de données collectées dans une recherche, consiste à l'identification et à la catégorisation correcte des contenus. L'objectif est de trouver des relations entre les données collectées, qui puissent permettre de comprendre les phénomènes étudiés et répondre aux questions de recherche. Pour cela, il faut du temps et une attitude d'humilité du chercheur, pour construire une connaissance qui soit la représentation la plus exacte possible du phénomène.

La nature complexe et non standardisée des données qualitatives représente un défi méthodologique pour le chercheur, qui tente de trouver un fil directeur dans la masse d'information rassemblée à partir des sources très diversifiées. Pour le chercheur, il faut « comprendre en profondeur » les données pour les interpréter avec rigueur. C'est, avant tout, un exercice intellectuel destiné à faire émerger du sens. Cependant, comme l'indique Wacheux (1996), cette tâche n'est pas exempte de risques. Au contraire, les risques d'erreur ou de mauvaise interprétation demeurent nombreux. Cela étant, pour éviter ces risques, le chercheur doit suivre la méthode choisie avec rigueur.

« L'analyse de données implique l'examen, la classification, la tabulation des renseignements rassemblés pour enrichir les propositions de départ et favoriser l'émergence de nouveaux concepts. » (Hlady-Rispal, 2002, p. 138). Afin d'aboutir à une description, une explication, le chercheur doit réduire les informations pour les catégoriser et, de cette façon, créer les liaisons entre plusieurs sources d'évidences, de représentations et de faits (Wacheux, 1996).

Pour l'analyse de données de notre recherche, nous utilisons la méthode « d'analyse de contenu ». L'analyse de contenu est apparue aux États-Unis au début du XXe siècle pour analyser le matériel journalistique, mais c'est entre les années 1950 et 1960 qu'elle a été étendue à plusieurs domaines. Cela fait donc plus de 50 ans que cette technique est utilisée dans les sciences humaines (Caregnato et Mutti, 2006 ; Bardin, 2011).

L'analyse de contenu est une technique de recherche qui utilise comme matière première le discours, dans le but de produire, d'une manière pratique et objective, des inférences sur son contenu (Caregnato et Mutti, 2006). Elle décrit de manière objective, systématique et quantitative un contenu manifeste issu des communications, dans le but de les interpréter (Bardin, 2011). Le texte cible de l'analyse de contenu contient les informations du contexte organisationnel qu'il faut étudier. Pour cette recherche, l'analyse de contenu a été utilisée pour donner un sens à l'ensemble du matériau collecté, entretiens et documents divers.

Wacheux (1996) décrit trois étapes fondamentales pour l'analyse de contenu ; la catégorisation, l'inférence et l'interprétation (tableau 4.4).

Tableau 4.4. Les trois phases d'analyse de contenu

Phase	Opérationnalisation	Exemple
Catégorisation	Coder le texte à partir de thèmes et de mots-clés	Mot, thème, objet, personnage, événement
Inférence	Expliquer ce qui a conduit le(s) acteur(s) à l'énoncé	Cause-effet, référents sociaux ou psychologiques, représentations
Interprétation	Déterminé par les questions de recherche	(non significatif)

Source : Wacheux (1996, p. 238)

Leray (2010), de son côté, décrit la méthode de Morin-Chartier, plutôt utilisée pour analyser un article de journal, un communiqué de presse d'une entreprise ou une page sur l'internet. Elle comporte huit phases : 1) mise en place d'un plan d'analyse ; 2) préparation du corpus ; 3) découpage du contenu des documents ; 4) évaluation des unités d'information ; 5) réalisation d'un prétest ; 6) traitement des données ; 7) l'analyse des résultats ; et 8) la publication des résultats. D'après Bardin (2011) l'analyse de contenu est structurée autour de trois phases chronologiques : a) la préanalyse ; b) l'exploitation ; et c) le traitement des résultats, l'inférence et l'interprétation.

4.4.6.1. Le logiciel d'analyse et traitement de données NVivo.

Comme outil de traitement de données, nous utilisons le logiciel NVivo. Ce logiciel est de plus en plus utilisé dans le domaine des sciences de gestion, constituant un outil valable pour l'analyse des données qualitatives. Il convient de noter que ce programme nécessite une grande implication du chercheur, pour l'amélioration des résultats, avec l'augmentation de la portée et la profondeur de l'analyse. L'utilisation de ce logiciel augmente la rapidité de l'analyse en même temps qu'il améliore sa fiabilité et sa validité, car il permet la vérification constante et croisée des données. Notre choix pour de NVivo, par rapport à d'autres logiciels tels Sphinx, Lexico ou Alceste est basé sur la facilité de NVivo à importer plusieurs sources de données, comme des vidéos ou des archives PDF. Le Sphinx, par exemple, est plus approprié pour l'analyse « fine », lexicale, du contenu, ou des analyses statistiques, ce qui n'est pas le cas de notre travail. Le Sphinx est plus « difficile » à maîtriser, et le NVivo est plus approprié pour les méthodes avec arborescence, des codifications simples.

Nous avons acheté une licence individuelle du logiciel au cours de la première année du doctorat, ce qui s'est avéré être une bonne décision. Nous avons utilisé NVivo dès la phase initiale de notre recherche, pour traiter l'énorme quantité d'articles, de vidéos, de documents aux formats variables qui ont servi de références pour cette recherche. Par exemple, les vidéos de la conférence Innovac2010 ont été traitées avec NVivo. Pour les documents papier, comme des livres de bibliothèques, nous avons fait les comptes rendus directement sur NVivo.

De plus, le modèle d'analyse de contenu basé sur la catégorisation par « nœuds » et par hiérarchie s'est montré plus adaptable pour catégoriser les données en suivant les cinq dimensions de notre méthode. Avec le NVivo, nous avons pu travailler avec une seule archive pour traiter les données des trois entreprises, puisque nous ne sommes pas obligés de respecter le principe des catégories mutuellement exclusives du Sphinx. Un autre avantage : un même verbatim peut être affecté à des nœuds différents. Cela était utile pour nous, car nous avons pu lier une même information à plusieurs sujets dans les dimensions d'analyse.

4.4.6.2. Le processus d'analyse de contenu.

Nous suivons dans ce travail les trois étapes de la démarche de Bardin (2011).

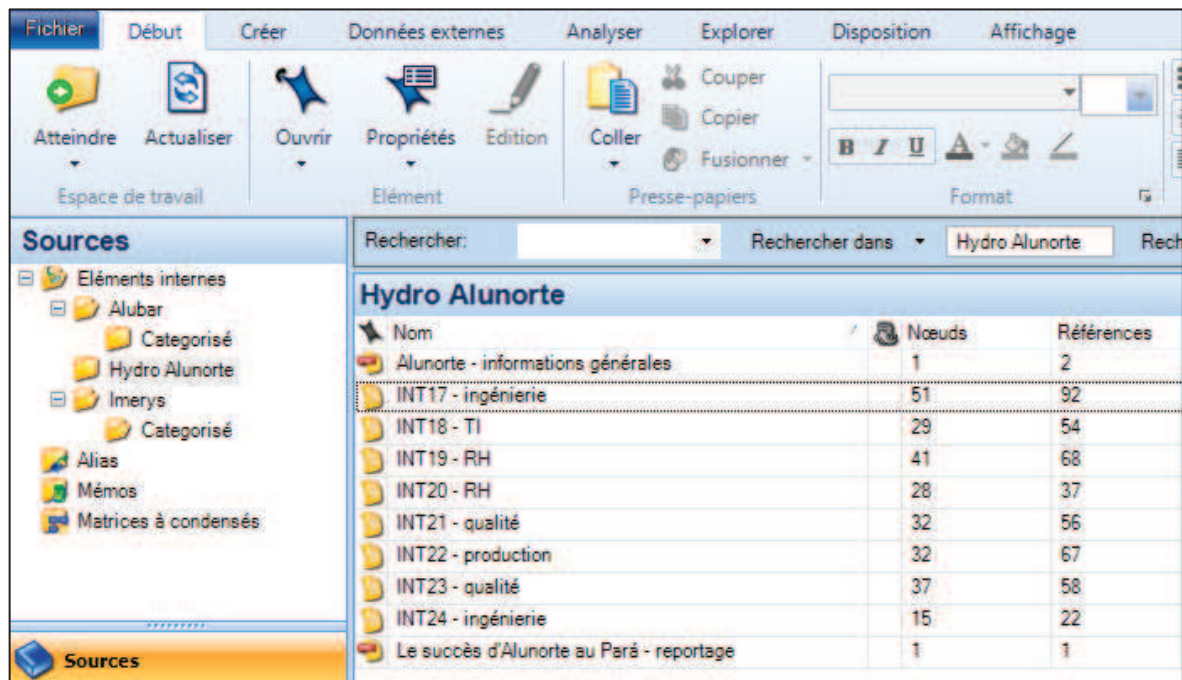
4.4.6.2.1. Première phase : la préanalyse.

C'est une phase préliminaire de découverte et d'organisation du matériel, dans laquelle nous sélectionnons les documents qui seront soumis à l'analyse. La lecture de la retranscription des entretiens est ici complétée par une lecture flottante d'autres documents, comme les journaux internes des entreprises, les documents fournis par les entreprises, le résultat de recherches effectuées sur internet, etc. L'objectif de la préanalyse est d'organiser l'information avant l'importation dans le logiciel NVivo.

4.4.6.2.2. Deuxième phase : l'exploitation du matériel.

Après la retranscription des entretiens et l'organisation des informations (documents, notes des observations dans le terrain de recherche, etc.), nous les avons soumis à un processus de préparation qui consiste à importer dans le NVivo les différents documents pour y analyser. Tous ces documents, y compris audios ou vidéos, ont été importés dans un dossier par entreprise, puis classés et nommés dans le logiciel (figure 4.7).

Figure 4.7. La codification des matériaux dans le NVivo



Après l'importation des documents dans NVivo, nous avons commencé le processus de classification du contenu, qui consiste à relire soigneusement les textes pour définir les **unités d'analyse**. Le concept d'unité d'analyse est donné par Hlady-Rispal (2002) :

[...] est l'unité de signification à coder et correspond au segment de contenu à considérer comme unité de base en vue de la catégorisation et du comptage fréquentiel. Elle peut concerner le mot, le thème, l'objet ou le référent, le personnage, l'événement ou le document. (p. 98)

La nature des unités d'analyse doit être définie par le chercheur. Les unités d'analyse peuvent être des mots, des phrases, des thèmes ou des documents. Cette décision est directement liée à la problématique et aux objectifs de la recherche, au-delà des types de matériel qui sont analysés. Dans le processus de transformation des données de leur état brut en unités d'analyse, il faut prendre en compte qu'elles doivent représenter un ensemble d'informations qui ont une signification en elles-mêmes. Une fois qu'il a identifié et codifié toutes les unités d'analyse, le chercheur peut procéder à la catégorisation.

La catégorisation consiste à rassembler des données qui sont en relation. Ces relations peuvent former un sens qui répond à une question de recherche. Par exemple, l'ensemble de mots utilisés par les interviewés pour définir leurs sentiments par rapport l'ambiance dans l'entreprise, permet de mieux comprendre le climat de travail.

Les unités d'analyse sont classées par thèmes. Les thèmes sont répartis en deux types : les thèmes qui rassemblent des informations générales sur les entreprises (marché, profil, actionnaires, etc.), et ceux qui suivent les cinq dimensions de notre méthode de recherche. Le tableau 4.5 présente la catégorisation par thèmes selon la problématique de notre recherche.

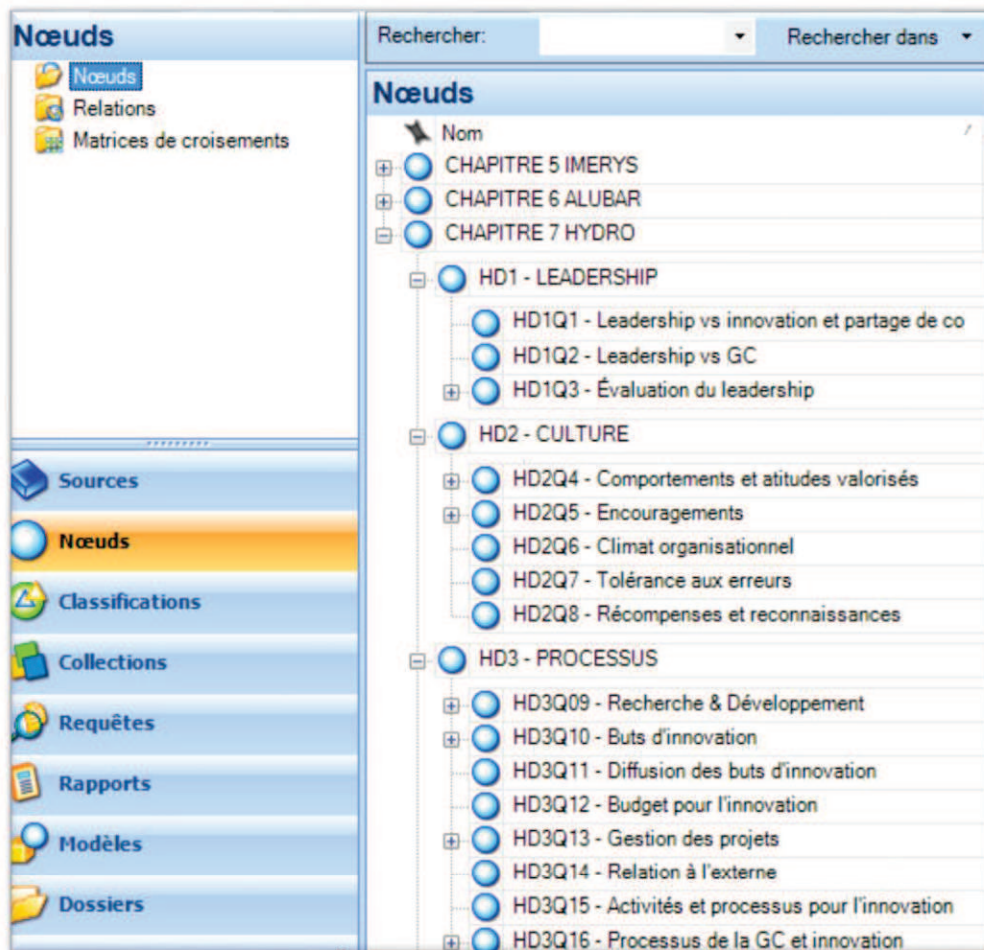
Tableau 4.5. La carte thématique

Thème niveau 1	Thème niveau 2	Thème niveau 3
Les Entreprises	Le profil des entreprises	La branche Système de production Marché Produits Concurrence
	L'historique	Parcours Actionnaires
Le Leadership	Le comportement et les attitudes des leaders	Le changement comme mission des leaders
		L'initiative par rapport aux processus
		L'évaluation des leaders
		La relation des leaders avec les subordonnés
La Culture	Les comportements et les attitudes	Valorisation Encouragement
	Les motivations	
	L'ambiance au travail	Expérimentation Tolérance Flux d'idées
	Le système de récompenses	
Les Processus	La structuration et la recherche	Centralisation et décentralisation Liaison avec structures externes Les priorités Les ressources matérielles et professionnelles
	Les objectifs d'innovation	Façon de communiquer Compréhension par les employés Surveillance et gestion des projets
	Le financement	Comment financer les projets L'existence d'un budget

	Les types d'innovation	Les priorités de l'innovation La mise en œuvre des innovations Acheter ou développer Les départements chargés
	La connaissance tacite	Tranfert Perception de valeur Surveillance
Les Ressources Humaines	Le rôle du RH	Rôle stratégique ou pas L'aide à l'innovation Fonction dans la structure Recruter pour innover
	Les politiques de RH	Perception de l'importance Encourager le partage des connaissances Diversification
	La formation et l'apprentissage	Ressources financières Outils et processus Déficit de compétences et connaissances
	Les encouragements	Motiver pour partager et innover Prise de conscience
	Les compétences et les habiletés	Surveiller pour les maîtriser Importance perçue Profil
	Le système de tutorat	Organisation Projets mis en place
La technologie	L'infrastructure	Stratégique, ou pas Aider à l'innovation Rôle hiérarchique
	Le stockage des connaissances et l'innovation	Chercher et utiliser la connaissance Bases de données Liaison avec les équipes de travail Les technologies mises à disposition

La figure 4.8 représente la façon dont nous avons effectué cette catégorisation dans NVivo. Comme on peut le voir, les dimensions d'analyse de la gestion de connaissance et la gestion de l'innovation ont été classées en niveau 1 et les questions du guide d'entretien en niveau 2. Enfin, les informations ont été analysées de séparément, entreprise par entreprise.

Figure 4.8. La catégorisation dans le NVivo



Pour mieux organiser les informations et savoir d'où elles viennent, notamment au moment de faire les citations, des sigles ont été créés pour classer et structurer les sources d'informations (voir le tableau 4.6). Ainsi, le sigle ID1Q2 correspond à l'entreprise Imerys, la dimension d'analyse 1 (le leadership) et la question 2 du guide d'entretien. Les questions de recherche du guide d'entretien ont été numérotées selon leur position dans l'ensemble des questions du guide d'entretien. Les retranscriptions des interviews ont été numérotées de 01 à 24. Ce système de sigles a été utile pour les citations auxquelles nous avons eu recours dans les chapitres d'analyse de données.

Tableau 4.6. La structuration des sources et leurs sigles

Exemple : INT02 – RH – ID1Q2				
Interviewés	Sphère	Entreprise	Dimensions	Question
INT01 à INT24 Chaque interviewé correspond à un numéro	Ressources humaines (RH), technologie d'information (TI), communication, production, qualité, ingénierie, géologie, etc.	I = Imerys A = Alubar H = Hydro Alunorte	D1, D2, D3, D4 et D5	Q1 à Q36, en suivant l'ordre du guide d'entretien

4.4.6.2.3. Troisième phase : le traitement, inférence et interprétation des données.

La troisième phase du processus d'analyse est l'interprétation. Après la définition des catégories et leurs mises en forme, il faut les interpréter. Pour chaque catégorie a été produit un texte interprétatif dont le noyau est l'ensemble des significations présentes dans les différentes unités d'analyse. À cette étape notre analyse prend en compte trois dimensions. La première est la relation entre les données et la théorie, c'est-à-dire la confirmation, la contradiction ou le complément de la théorie. La deuxième dimension est la théorie qui émerge des données, des catégories. C'est-à-dire générer des propositions à partir de l'analyse de données, comparer avec la littérature, et contribuer au processus d'élaboration de théories (Gagnon, 2012). La troisième est la triangulation et la validation interne e externe.

Nous travaillons soigneusement pour établir de manière correcte les causalités, qui consiste à déterminer si un événement « X » conduit à un événement « Y », et élaborer des « inférences » cohérentes avec les phénomènes (Ayerbe et Missonier, 2007). Inférer, dans ce cas, consiste à lier un événement particulier à un événement antérieur (validité interne). La validité externe, la capacité de généralisation des résultats, est présente comme la limite majeure de l'étude de cas (Yin, 2005), et nous travaillons pour que les résultats de notre recherche puissent être confirmés par des recherches futures.

4.5. Conclusion

Nous avons choisi une posture épistémologique constructiviste, dont la méthode choisie est l'étude de cas multiple (Yin, 2005) avec trois entreprises installées dans le pôle industriel de Barcarena, au Brésil. Les entreprises ont été choisies parce qu'elles font partie du même pôle industriel, parce qu'elles développent surtout des innovations incrémentales, et parce qu'elles ont de processus de gestion de la connaissance et de l'innovation organisés, ce qui rend pertinentes les réponses aux questions de notre recherche.

Notre méthodologie de collecte de données a été construite autour de cinq dimensions inspirées de la littérature : Leadership, Culture, Processus, Ressources Humaines et Technologie. Dans chaque dimension, des sous-thèmes ont été identifiés et des questions rédigées. Au total, le guide d'entretien comprend 36 questions. Notre démarche qualitative, en s'appuyant surtout sur des questions ouvertes, nous a permis un approfondissement des thèmes, en plongeant dans la complexité des sujets abordés dans les entretiens.

Pour l'analyse de données, nous suivons les trois phases de Bardin (2011), avec l'aide du logiciel de traitement de données qualitatives NVivo. Dans le NVivo nous avons construit une catégorisation par thèmes, et la codification des informations dans les entretiens et documents a été faite en utilisant le système de nœuds du logiciel. L'analyse de contenu a permis d'effectuer une analyse des entretiens effectués dans chaque entreprise, présentés dans les quatre prochains chapitres.

CHAPITRE 5 :

LES RÉSULTATS POUR IMERYS

Chapitre 5 : Les Résultats pour Imerys

5.1. Introduction

Les chapitres précédents ont été consacrés à décrire les bases théoriques, la problématique et la méthodologie de la recherche. À partir de ce chapitre, nous nous concentrons sur la recherche des réponses aux questions présentées dans le Chapitre 3.

L'objectif de ce chapitre est de présenter l'analyse des données issues de l'étude du cas Imerys. La collecte de données a été faite du 5 au 15 octobre 2012, auprès de huit employés répartis dans les départements suivants : les Mines, l'Exploitation Minière, les Ressources Humaines, les Technologies de l'Information et le département de Géologie et Mines. Les entretiens ont été faits dans une salle de réunion hors des départements des interviewés.

Nous présenterons les résultats en suivant les cinq dimensions mises en avant dans la méthodologie de la recherche : le Leadership, la Culture, le Processus, les Ressources Humaines et la Technologie. Les chapitres suivants suivront le même format d'analyse, pour conserver l'harmonie, faciliter la compréhension, la comparaison et la logique.

5.2. Imerys et ses caractéristiques

Le groupe Imerys (www.imerys.com) est un groupe d'origine française qui opère dans près de 50 pays, sur tous les continents, avec environ 15.000 employés et 234 implantations industrielles. Il est présent au niveau mondial dans quatre groupes d'affaires : les minéraux spécialisés, les pigments pour le papier, les matériaux de construction et les réfractaires et abrasifs. Il a réalisé en 2014 un CA de 3,6 milliards d'euros. Au Brésil, le groupe est présent dans sept villes et exploite les produits suivants : les carbonates, le kaolin et la céramique, les minéraux de performance et de filtrage. L'usine au Brésil a eu toujours de bons résultats financiers, selon le manager de communication, et ce qui peut être constaté à partir d'un rapport financier fourni par l'entreprise (année 2003 à 2013). En 2004, l'entreprise a eu la troisième meilleure rentabilité des entreprises de la bourse de valeurs brésilienne : 32,2% de retour sur le patrimoine liquide¹².

Au nord du Brésil, où nous avons fait cette recherche, le groupe exploite le kaolin, au travers de deux entreprises. La première, Imerys Capim Caulim S.A., a été acquise en 1996 et elle est installée dans la ville de *Ipixuna do Pará*. La seconde, Pará Pigmentos S.A., a été acquise en 2010 et elle est installée dans la ville de Barcarena. Ensemble, ces deux entreprises assurent 64% de la production du kaolin au Brésil. Ce qui fait de Imerys le plus grand fournisseur de kaolin du monde, avec une capacité de production d'environ 2.000.000 de tonnes par an. Enfin, 98% de la production est destinée aux marchés européens, américains et asiatiques.

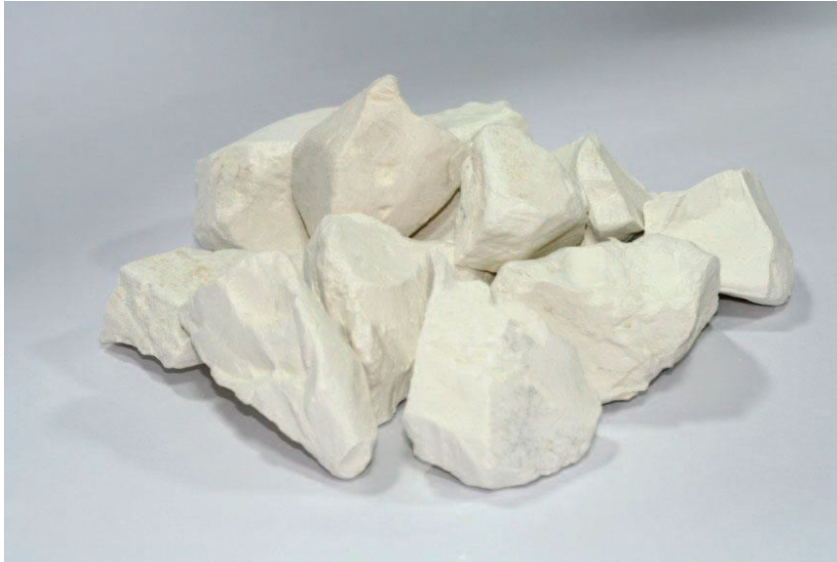
5.2.1. Les produits.

Le kaolin (figure 5.1) est un minerai argileux blanc, non inflammable, non toxique, qui n'a pas de réactivité chimique. Il est employé pour la fabrication de papiers, de céramiques, de porcelaines, de cosmétiques, de matériaux hygiéniques, de filtres catalyseurs pour le contrôle de pollution en automobiles, de plastiques, de caoutchoucs, entre autres. Le kaolin peut être livré au client sous trois formes : liquide,

¹² Source : Moura, Ana Lúcia. (2005). O objetivo é exportar. *Exame en ligne*. Disponible sur <http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/846/noticias/o-objetivo-e-exportar-m0049313>. Accès le 24 juin 2014.

en poudre ou granulé. L'état sous lequel le produit est livré dépend de l'utilisation du client.

Figure 5.1. Le minerai de kaolin



Source : www.pt.made-in-china.com

5.3. Dimension 1 – Le Leadership

5.3.1. Le comportement des leaders.

La question du comportement des leaders chez Imerys divise les répondants. Un interviewé illustre cette division, car il considère qu'une partie des leaders joue le rôle de motivateur, tandis que l'autre partie n'a pas ce comportement. De fait, quatre interviewés affirment « oui, les leaders encouragent », tandis que trois déclarent « non, les leaders n'ont pas ce comportement ». Cela indique que la posture des leaders d'encourager leurs subordonnés vers l'innovation et le partage de connaissances n'est pas un comportement global, mais est issu d'initiatives individuelles.

Une explication du manque d'encouragement de certains leaders est donnée par un interviewé, quand il déclare que la bureaucratie du travail managérial ne laisse pas de temps pour cette tâche. En effet, les leaders sont tellement chargés dans les activités quotidiennes, qu'ils n'ont pas de temps pour jouer le rôle de motivateur.

Par contre, deux interviewés indiquent que le besoin de participation des leaders a été réduit après la mise en place des groupes d'amélioration nommés à l'intérieur de groupes PDCA (*Plan-Do-Check-Act*)¹³, dont fonctionnement sera détaillée dans la dimension « Processus » :

Je vois que les managers prennent des initiatives, oui. Mais leurs efforts souvent ne produisaient pas de résultats effectifs. Je pense qu'après la mise en place du PDCA tout est moins dépendant des managers, et nous pouvons aussi fixer un début, un milieu et une fin au processus (INT07 – géologie – ID1Q1).

En somme, un système bien organisé de conduite du processus d'innovation aide les leaders tout en réduisant la dépendance du groupe à leur égard.

Pour ceux qui déclarent une attitude positive des leaders, tout n'est pas parfait. Deux interviewés ont en effet remarqué qu'il fallait encore progresser, surtout au moment où un nouveau PDG met en évidence le but d'innover :

On s'aperçoit maintenant, il y a eu changement de dirigeants, de présidence, tout, alors la vision est plus large, parce que notre PDG vient d'autres groupes (entreprises). Alors il mise beaucoup sur cela (l'innovation). Alors il a appelé tout le cadre administratif et il a dit : 'on va marcher ensemble, pour qu'on puisse améliorer la gestion et les coûts (INT08 – production – ID1Q1).

De fait, l'entreprise est en train de changer son mode de gestion et ce changement implique des modifications du comportement des leaders.

¹³ L'outil PDCA est un moyen mnémotechnique permettant de repérer avec simplicité les étapes à suivre pour améliorer la qualité dans une organisation. La méthode comporte quatre étapes : Préparer/planifier (Plan) ; Développer/réaliser (Do) ; Contrôler/vérifier (Check) ; et Agir/ajuster (Act). Chaque étape entraînant l'autre, il vise à établir un cercle vertueux. Sa mise en place doit permettre d'améliorer sans cesse la qualité d'un produit, d'une action, d'un service, etc.

5.3.2. L'évaluation des leaders.

L'ensemble de témoins nous permet de conclure qu'il n'existe pas, dans le système d'évaluation des ressources humaines, un indicateur, dont l'objectif est d'évaluer le comportement des leaders à l'égard de l'innovation et du partage de connaissances. Aucun interviewé, y compris les managers, ne connaît un critère d'évaluation dans ce sens, ce qui est confirmé par les témoins des managers du DRH : « Non. Je ne crois pas que cela fasse partie des critères d'évaluation des managers. Cependant, on a un projet qui commence d'ailleurs aujourd'hui [...] » (INT05 – RH – ID1Q3) ; « Nous n'avons pas ce critère » (INT03 – RH – ID1Q3).

De fait, selon un interviewé, l'évaluation est faite notamment sur les résultats obtenus par les managers. Il y a un système d'évaluation, à partir des buts négociés et établis en accord avec le cadre supérieur au Brésil et avec des dirigeants aux États-Unis. Cependant, l'évaluation ne traite pas cette question.

Constatant l'absence d'évaluation du comportement des leaders, le DRH est en train d'élaborer un projet dans ce sens. Le projet comporte deux actions : la formation des superviseurs et des managers et le changement du système d'évaluation. Mais, pourquoi seulement maintenant ce changement ? Comme nous l'avons vu auparavant, un nouveau modèle de gestion se met en place et le nouveau PDG essaye de changer la culture organisationnelle.

5.4. Dimension 2 – La Culture

5.4.1. Le comportement et les attitudes valorisées.

Avant d'entrer dans l'analyse, il est nécessaire de préciser que les interviewés pouvaient citer plus d'une valeur. Le nombre de citations dépasse donc le nombre d'interviewés. Pourquoi ce choix ? Parce que la culture organisationnelle est constituée de plusieurs valeurs. Restreindre le choix des interviewés à un seul mot risquait de compromettre la compréhension des valeurs mises en avant dans l'entreprise.

Par ailleurs, dans certains cas, un mot représente une phrase entière. Par exemple, si l'interviewé dit que l'entreprise valorise ceux qui apprennent par eux-mêmes, qui cherchent leur propre développement, nous traduisons comme étant le mot « autodidactisme ».

Avec l'aide du NVivo, nous structurons les discours des interviewés en cinq valeurs, présentées dans le tableau 5.1. L'« engagement » a été la valeur la plus citée ; viennent ensuite « l'initiative » et « l'autodidactisme ». Pour les interviewés, l'engagement représente l'attachement des employés à leur travail, à l'entreprise. De fait, deux interviewés témoignent :

La personne (qui est valorisée), doit avoir une posture, un engagement le plus grand possible et qui met en priorité le but poursuivi. Autrement dit, l'engagement, l'initiative pour suggérer, pour créer des chemins les plus efficaces pour atteindre les objectifs. Cela est très valorisé (INT04 – TI – ID2Q4).

Je pense que le temps dans l'entreprise est très valorisé, parce que tous les managers travaillent le jour et la nuit, pendant la semaine et le weekend (INT02 – production – ID2Q4).

Tableau 5.1. Les comportements les plus valorisés

Les valeurs valorisées	Fréquence	Pourcentage
Engagement	5	38,5%
Autodidactisme	3	23%
Initiative	3	23%
Responsabilité	1	7,7%
Transparence	1	7,7%

Aujourd'hui toutefois, le changement de style de gestion cité auparavant rend le discours plus incertain : « Je ne sais pas ce qui est valorisé maintenant (avec le nouveau PDG) » (INT02 – production – ID2Q4). Nous remarquons le manque d'une valeur liée à la créativité, à l'innovation. Cependant, cela est cohérent avec le contexte que nous avons vu jusqu'à maintenant. Il faut rappeler que le PDCA lui-même est un processus récent, et que les discours internes ont commencé à changer récemment aussi.

5.4.2. Les encouragements pour l'innovation.

La plupart des interviewés considèrent « l'acceptation des idées par l'entreprise » comme le principal encouragement pour donner des idées (tableau 5.2). D'une part, il existe un environnement organisationnel qui favorise que les employés voient leurs idées acceptées, d'autre part il y a un système d'enregistrement de chaque idée donnée par chaque employé. Chaque idée d'amélioration issue d'un employé est enregistrée dans son profil dans l'ERP (module de ressources humaines). Au moment de l'évaluation annuelle, ce registre est pris en compte. C'est-à-dire que cette attitude n'est pas seulement encouragée, mais surtout elle est quantifiée. D'ailleurs, les idées qui se transforment en actions, en améliorations, sont publiées dans le journal interne.

Tableau 5.2. Les encouragements pour innover

Les encouragements	Fréquence	Pourcentage
Acceptation des idées	5	62,5%
Politique de formation	2	25%
Création du PDCA	1	12,5%

Deux interviewés ont considéré que la « politique de formation » constituait un encouragement, car l'investissement pour que les employés puissent se développer et apprendre est un facteur motivant. La mise en place des groupes de PDCA représente aussi un facteur motivant dans la mesure où il s'agit d'un processus formalisé et organisé où l'employé peut contribuer pour les améliorations.

5.4.3. Le climat organisationnel.

De manière générale, le climat de travail chez Imerys fournit un contexte favorable au partage des connaissances, des idées, aux échanges : « À mon avis, de manière générale, il n'y a pas la situation de 'tissu noir'¹⁴ » (INT01 – TI – ID2Q6). Les motifs utilisés par les interviewés pour expliquer le bon climat de travail sont présentés

¹⁴ « Tissu noir » est une expression liée à l'ambiance de travail qui représente ceux que ne partagent pas leurs connaissances avec les collègues, ceux qui cachent les informations.

dans le tableau 5.3. Deux d'entre eux qui peuvent paraître ambigus sont ensuite expliqués.

Tableau 5.3. Le climat organisationnel

Les composantes du climat	Fréquence	Pourcentage
Rémunération et avantages sociaux	4	40%
Événements sociaux	2	20%
Coopération et acceptation d'idées	2	20%
Respect, amitié et professionnalisme	2	20%

Rémunération et avantages sociaux. L'entreprise paye un bon salaire moyen, un peu supérieur au marché de travail. Les avantages sociaux sont de deux types. Ceux qu'on peut considérer comme étant des compléments de salaire (le financement de formations, les tickets restaurants, l'assurance santé¹⁵, la participation aux résultats financiers), et ceux qui sont liés au confort du site (le restaurant, la salle de gym, la salle de jeux, le terrain de sport, etc.). Quatre des huit interviewés ont cité cet élément. Étant donné la mauvaise structure et l'état du système de santé publique, les citoyens brésiliens préfèrent l'assurance privée, qui est chère. Pour les travailleurs brésiliens, le paiement d'une assurance privée est un important bénéfice donné pour l'entreprise.

Événements sociaux. L'entreprise organise plusieurs événements pour intégrer les employés pendant toute l'année. Il s'agit de fêtes, d'événements thématiques, par exemple la Fête des Vétérans, la Semaine de l'Environnement, des concerts de musique, des barbecues.

Pour les interviewés, dans la mesure où l'entreprise fournit de bonnes conditions de travail et une bonne intégration au moyen d'événements, du respect, de l'amitié, et du professionnalisme, les employés s'engagent plus dans le travail en équipe, s'entraident plus volontiers. Selon un interviewé, le respect est un héritage de l'origine française du groupe.

L'entreprise encourage beaucoup le travail en équipe, qu'elles (les équipes) s'entraident au jour le jour. Dans mon département on a besoin de faire cela, parce que c'est fondamental, nos résultats dépendent du partage d'information, de la discussion ensemble des problèmes, à défaut de quoi nous n'arrivons pas à un résultat (INT07 – géologie – ID2Q6).

Les événements sociaux permettent les échanges, la création de liens. L'acceptation d'idées, qui a été mentionnée précédemment, stimule également le partage. Quand un employé donne une idée et que l'entreprise ne la retient pas, cela risque de le décourager à l'avenir.

Si la majorité des témoignages est positive, un interviewé témoigne d'une expérience négative lorsqu'il a intégré le département de maintenance industrielle où les techniciens de maintenance avaient des réticences à partager leurs connaissances. Il s'agit d'un cas particulier, qui ne représente pas la situation générale, mais qui révèle l'existence de comportements dissonants.

5.4.4. La tolérance à l'égard des erreurs.

L'analyse des témoignages par rapport à la tolérance à l'égard des erreurs montre un scénario dans lequel les erreurs sont admises :

Étant donné que j'ai travaillé beaucoup de temps en processus (productif), j'ai expérimenté beaucoup, j'ai eu du succès, j'ai eu des erreurs, mais toujours l'entreprise a été compréhensive (INT08 – production – ID2Q7).

Cependant, il y a des « réticences ». En fonction des expériences antérieures, la direction de l'entreprise a un peu de résistance à mettre en œuvre des changements qui ne sont pas encore testés.

Nous étions en train de faire un changement dans notre système de production pour envoyer le kaolin au travers des gaines. Un professionnel qui était venu des États-Unis a mis en place une nouvelle technique qui a réussi à boucher les gaines. Nous (l'usine) sommes arrêtés pendant cinq jours pour découvrir où les gaines étaient bouchées (INT01 – TI – ID2Q7).

De fait, l'entreprise encourage l'expérimentation, mais en même temps elle essaye aussi de contrôler les risques en fonction du danger d'accident industriel. Par contre, dans la sphère administrative les employés ont plus liberté pour expérimenter, puisque les risques d'accident sont réduits.

Pour contrôler les risques et, en même temps, tester de nouvelles idées, de nouveaux processus, de nouvelles techniques, l'entreprise dispose d'un système de production à petite échelle. C'est un type de laboratoire qui permet de tester une innovation dans le système productif avant de la mettre en œuvre définitivement.

5.4.5. Les récompenses et les reconnaissances.

Nous avons ici deux choses. La reconnaissance pour ceux qui possèdent une plus grande compétence que les autres, et la reconnaissance pour ceux qui contribuent à l'amélioration et à l'innovation. Dans les deux cas, il n'existe pas des récompenses financières directes, même si elles peuvent se concrétiser au travers d'une progression de carrière. Les récompenses sont avant tout sociales, de *status*. C'est la reconnaissance interne, de son travail, le *status* auprès des collègues, auprès les chefs, la possibilité de progresser dans la carrière, qui doit motiver les employés.

[...] mais, il y a une reconnaissance, par exemple, lorsque quelqu'un se démarque beaucoup, un talent, et généralement il peut être muté à une autre unité au Brésil, ou à l'étranger [...] (INT08 – production – ID2Q8).

À partir de la mise en place du PDCA, l'entreprise a commencé à récompenser les groupes de PDCA, selon leurs résultats. L'entreprise a établi des prix pour les groupes selon un système de classification. Les groupes gagnent, par exemple, des voyages pour visiter d'autres unités de l'entreprise à l'étranger, une augmentation du budget du département pour améliorer les conditions des salles de travail, etc.

Par contre, il y a un système de récompenses qui est basé sur la réalisation des objectifs. Par exemple, réussir à réduire les coûts de maintenance, réussir à produire une certaine quantité de minéraux dans le mois, etc. Ces récompenses monétaires peuvent représenter jusqu'à deux mois de salaires par an.

En quelque sorte, il y a quelques années, l'entreprise a essayé de récompenser ceux qui démontraient une compétence supérieure dans leur domaine, mais ce type de différenciation de rémunération a eu comme résultat le mécontentement des autres employés. C'est pourquoi ce type de rémunération a été abandonné.

5.5. Dimension 3 – Le Processus

5.5.1. La R&D.

Les interviewés déclarent qu'il n'y a pas de département de R&D dans l'entreprise, ni même un département chargé de l'innovation. En effet, la R&D est réalisée dans des centres de recherche aux États-Unis et en Europe. Ces centres de recherche sont chargés du développement des principales idées d'innovation du groupe et les investissements financiers sont concentrés dans ces centres de recherche. Les résultats (innovations) sont diffusés *a posteriori* auprès des usines dans le monde. L'usine Imerys de Barcarena peut donc bénéficier des innovations développées en dehors du Brésil.

Malgré l'inexistence de la fonction R&D chez Imerys à Barcarena, nous pouvons noter le développement d'innovations incrémentales dans l'entreprise – décrit plus loin. Au travers des réponses des interviewés, nous avons détecté deux processus d'innovation : a) le premier qui s'appuie sur la collaboration des centres de recherche à l'étranger (figure 5.2) ; et b) le deuxième qui est un processus d'innovation géré complètement en interne au travers des groupes PDCA. Dans cette section nous allons décrire le premier processus, puisque le processus géré à l'interne est décrit dans la section 5.5.7 (figure 5.3).

Les innovations développées en collaboration avec les centres de recherche représentent une minorité et leur gestion est à la charge du département de production. Pour ce qui concerne les processus d'innovation en liaison avec les centres de recherche, les entretiens montrent deux directions des flux d'innovation, qui peuvent être conduits de trois manières (voir la figure 5.2).

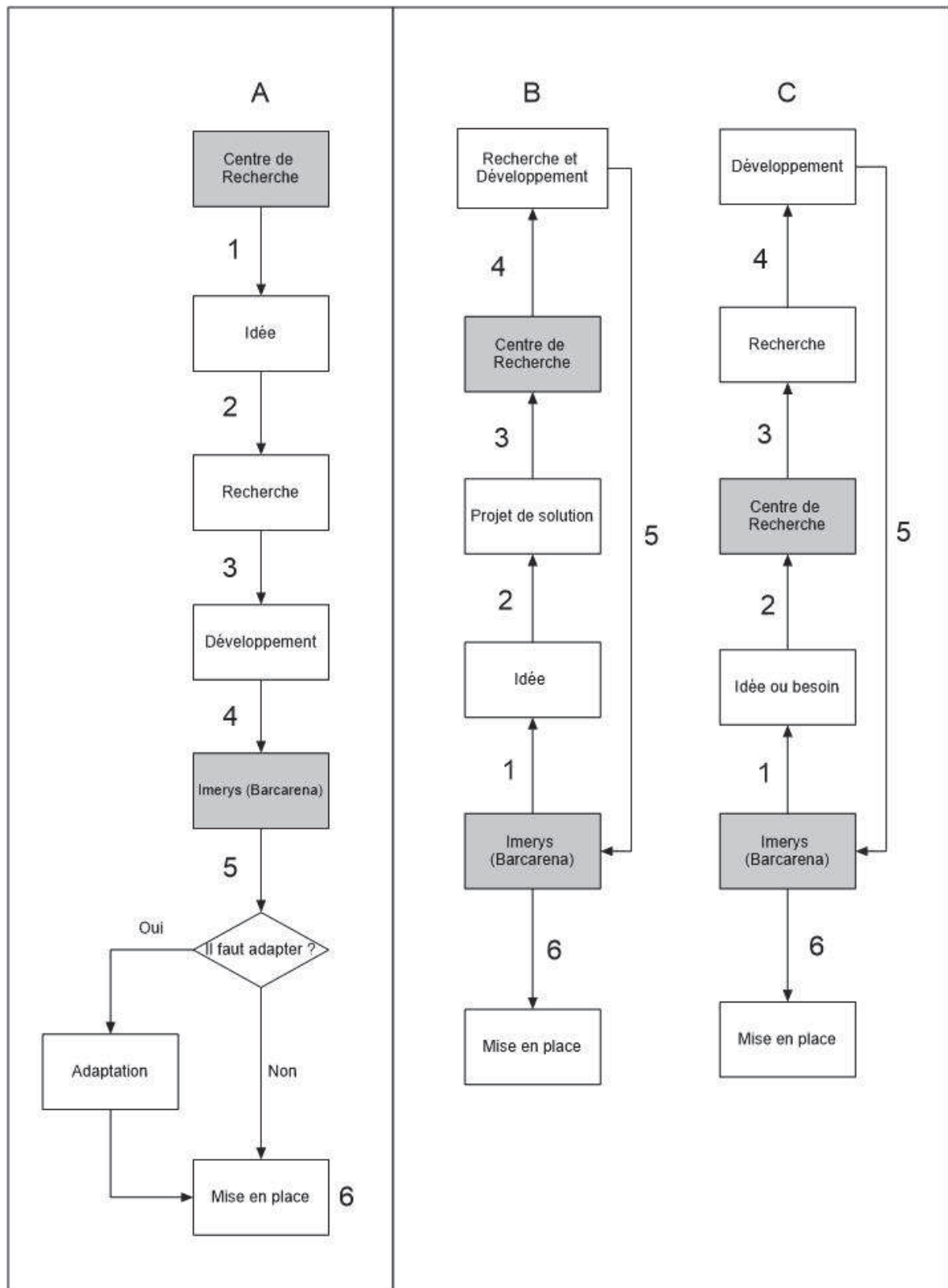
Direction Centre de Recherche > Imerys. Dans ce cas nous avons le flux « A » (figure 5.2). Le centre de recherche conduit l'innovation à partir de l'idée initiale, suivie de la recherche et du développement. Les innovations issues de ce flux sont, dans la plupart des cas, des innovations qui apportent des bénéfices à plusieurs unités du groupe. Parfois leur mise en œuvre nécessite une adaptation aux conditions particulières de l'usine.

Direction Imerys > Centre de Recherche. Dans ce cas, on a deux manières de conduire le processus (figure 5.2), décrites ci-après.

Flux « B ». L'équipe d'usine a une idée, et conçoit une solution. Elle présente la solution sous la forme d'un projet de solution au centre de recherche. Puis le centre de recherche développe la solution en faisant la proposition d'ingénierie et les tests d'application industrielle. Dans le cas où la solution proposée se montre viable, l'usine peut la mettre en œuvre.

Flux « C ». L'usine Imerys de Barcarena a une idée d'amélioration, d'innovation. L'équipe de l'usine envoie l'idée au centre de recherche, qui se charge de faire la R&D. La solution, c'est-à-dire l'innovation, est rendue à l'usine sous forme d'un projet à mettre en œuvre dans l'usine. Un exemple représentatif du flux « C » a été donné par un interviewé. Un client de Finlande, qui reçoit le kaolin par cargo, achetait le kaolin sous forme de « pulpe », qui est très humide. En raison de l'extrême froid de ce pays, le kaolin gelait et il était nécessaire de le briser, ce qui surchargeait les coûts de transport. L'équipe de production a demandé au centre de recherche à l'étranger une solution pour le problème du client. Le centre de recherche a trouvé la solution : le kaolin granulé.

Figure 5.2. Le flux de développement d'innovations



Selon trois interviewés, la liaison entre les centres de recherche à l'étranger et les groupes de travail au Brésil est assurée par le département production, de géologie et le laboratoire de qualité. Un interviewé a remarqué que le Laboratoire de Qualité travaille en liaison avec l'étranger et que la coordinatrice de ce département voyage de temps en temps pour visiter les centres de recherche. Toutefois, un interviewé a indiqué que, malgré cela, les relations entre l'usine et les centres de R&D sont faibles :

Lorsqu'on a un problème plus complexe, nous demandons aux centres de recherche le développement d'une solution (amélioration). Pour moi, ce n'est pas suffisant, il faut une meilleure intégration. Par exemple, l'année dernière nous avons fait des tests pour un nouveau gisement pour voir la réponse d'une amélioration de processus. Nous avons eu de bons résultats, toutefois il n'avait pas une bonne communication avec les centres de recherche pour qu'ils puissent aider à intégrer ces résultats dans l'usine. On dirait qu'il existe une bonne équipe ailleurs, cependant il manque de la communication pour bien utiliser cette ressource (INT02 – production – ID3Q9).

Le travail développé par les départements de production, de géologie et le laboratoire de qualité pourrait-il représenter la fonction « recherche » dans l'entreprise ? Il est certain que concevoir une solution demande un travail de recherche. Toutefois, dans cette entreprise, cette forme de recherche n'est pas un processus continu, formalisé, bien structuré. Elle est actionnée face à des problèmes et situations ponctuelles, ce qui réduit énormément le potentiel d'innovation de l'entreprise.

Dans le passé il a été développé un processus innovant de traitement d'échecs avec notre équipe...il y a cinq ans. Un nouveau processus. Je pense que c'est la seule fois qu'un nouveau processus a été développé pour nous (INT02 – production – ID3Q9).

En effet, la seule recherche mentionnée par un interviewé, la recherche géologique, n'est pas liée à l'amélioration du processus productif, mais aux caractéristiques et au potentiel des gisements de minéraux.

Pour améliorer la conduite des projets d'innovation et le travail en partenariat avec les centres de recherche, il a été récemment créé un département d'ingénierie dont la tâche est de faire le lien entre la R&D à l'étranger et le développement d'améliorations en interne.

5.5.2. Les objectifs d'innovation.

Avec l'aide du logiciel NVivo nous avons rassemblé tous les objectifs d'innovation présentés par les interviewés. Nous voyons, sur le tableau 5.4, que l'amélioration du processus productif et la réduction des coûts sont les plus citées (cinq et quatre interviewés). C'est plausible, dès lors que l'on considère l'activité de l'entreprise et la caractéristique du produit. L'industrie minière cherche toujours à améliorer les processus productifs, car les innovations radicales sont rares dans cette industrie. Chez Imerys Barcarena, où la R&D est localisée hors du pays, les dirigeants se concentrent sur l'innovation incrémentale.

L'augmentation de la production a été citée par un interviewé. Elle est liée à la possibilité d'expansion d'exploitation des mines. L'expansion de la production peut être faite de deux façons : l'exploitation de nouvelles mines et l'augmentation de la productivité des mines déjà exploitées.

Tableau 5.4. Les objectifs d'innovation

Objectifs d'innovation	Fréquence	Pourcentage
Amélioration du processus productif	5	62,5%
Réduction de coûts	4	50%
Amélioration du produit	3	37,5%
Réduction d'impact sur l'environnement	2	25%
Augmentation de la production	1	12,5%

Source : les entretiens

Le but « amélioration du produit » (aussi nommé « améliorer la qualité du produit » dans les entretiens) a attiré notre attention. Étant donné qu'on parle d'un produit considéré comme une *commodity*, les raisons d'un tel souci peuvent intriguer. Deux interviewés ont expliqué que certains clients, notamment ceux qui produisent des papiers spéciaux, demandent des paramètres spécifiques : la blancheur, la densité, l'humidité, la granularité.

Nous avons besoin de maintenir un niveau de qualité qui répond aux normes des clients, et qui peut même être au-dessus de ses normes (INT08 – production – ID3Q10)

En fonction de la concurrence sur le marché, plus nos niveaux (de qualité) sont élevés, plus nous pouvons faire face aux concurrents pour le même client (INT01 – TI – ID3Q10).

Malgré l'absence, dans le tableau 5.4, d'un objectif d'innovation « nouvelles applications pour le kaolin comme matière première », nous trouvons ce discours dans les entretiens : « nous commençons à nous orienter vers le marché de l'emballage où nous observons une croissance des applications du kaolin » (INT04 – TI – ID3Q10). Ajoutons le cas de l'utilisation du kaolin pour la fabrication de cosmétiques. Depuis 2008, l'industrie de cosmétiques *Chamma da Amazônia Ltda.* (www.chammadaamazonia.com.br) a commencé à produire une ligne à base du kaolin fourni par Imerys. Cette ligne de cosmétiques est commercialisée dans tout le Brésil.

5.5.3. La diffusion des objectifs d'innovation.

L'objectif d'innovation est présent dans les documents de l'entreprise, comme dans ceux qui sont distribués à la presse et aux investisseurs. Toutefois, dans les entretiens, seul un interviewé a affirmé que les objectifs sont clairs pour tout le monde et il a cité le but de « produire un produit de qualité » comme le but diffusé. C'est-à-dire que la communication des objectifs est faible et la compréhension auprès les employés n'est pas homogène : de différents employés ont des perceptions différentes des objectifs.

De fait, l'analyse des entretiens montre que les objectifs ne sont pas bien communiqués aux employés et que les employés comprennent les objectifs selon leurs départements et leur niveau hiérarchique dans l'entreprise. Le témoignage d'une manager du DRH qui n'a pas pu dire si les employés savaient quels étaient les objectifs d'innovation confirme ce constat. D'après un autre témoignage :

L'année dernière (2011), le PDG de l'entreprise fit une grande réunion pour présenter les cinq axes d'amélioration de l'entreprise, dont l'innovation. Réellement, pour consolider l'innovation. Cependant, jusqu'à maintenant, je n'ai pas vu quelque chose de concret. (INT02 – production – ID3Q11).

Je dirais que, de manière globale [...] chacun a une idée, j'ai une idée de l'innovation que je dois conduire dans mon département, dans mon périmètre [...] Et je pense qu'on n'a pas la même compréhension des innovations que nous devons développer (INT02 – production – ID3Q11)

Auprès des employés des niveaux opérationnels, les objectifs d'innovation ne sont pas du tout connus. La moitié des interviewés (quatre) affirment que ces objectifs sont diffusés seulement aux niveaux managériaux et de supervision.

Les opérateurs aujourd'hui savent qu'ils viennent ici pour faire quelque chose au niveau de la production, mais ils ne savent pas pourquoi ni de quelle façon cela fera une innovation pour l'entreprise ou pour le groupe. Donc cela doit être mieux diffusé. (INT06 – production – ID3Q11)

En somme, bien que les objectifs d'innovation soient établis au niveau de l'encadrement de l'entreprise, leur diffusion et leur compréhension sont notamment départementales et dépendent des niveaux hiérarchiques.

5.5.4. Le budget pour l'innovation.

Les interviewés ont tous affirmé qu'il n'existait pas de budget spécifique pour l'innovation. Au sein du groupe Imerys, le budget pour l'innovation, dans le sens de la R&D, est destiné aux centres de recherche à l'étranger. Dans l'usine Imerys de Barcarena, les ressources financières sont destinées à des améliorations/innovations incrémentales. Les départements liés à la production, à l'ingénierie, à la technologie de l'information ont des budgets pour ce type d'améliorations. Par exemple, le département de TI dispose d'un budget pour accompagner l'évolution des technologies du groupe. Une exception toutefois : le département de géologie, qui a un budget pour la recherche géologique.

Pour finir, il s'avère difficile de comprendre comment l'entreprise gère l'innovation sur le plan financier, puisque les interviewés ne connaissaient pas ce sujet. Un seul interviewé a cité l'existence d'un manager, au siège en France, qui décide des projets d'innovation, mais il n'a pas pu décrire le processus de prise de décision.

Les dépenses de R&D sont, toutefois, payées par les unités de production de kaolin dans le monde :

De fait, il y a le coût du laboratoire aux États-Unis, dont les investissements sont refacturés pour toutes les opérations de kaolin à l'Angleterre, au Brésil et aux États-Unis. Cela veut dire qu'une partie des dépenses est payée par nous (INT02 – production – ID3Q12).

Il s'agit d'une manière d'affecter à chaque unité du groupe un coût en contrepartie des bénéfices qu'ils auront au moment de mettre en œuvre les innovations issues des centres de recherche.

5.5.5. La gestion des projets et les résultats.

Comme nous l'avons vu précédemment, les projets d'innovation peuvent être menés soit dans le cadre d'une coopération avec les centres de recherche, soit au travers de l'utilisation, en interne, de l'outil de gestion PDCA. Dans le premier cas, donc, en coopération avec le centre de recherche, l'ensemble des entretiens révèle une faiblesse dans la pratique de la gestion de projets. En effet, nous ne trouvons pas un processus organisé et géré, ce qui nous amène à dire qu'il n'y a pas une réelle gestion de projets de l'innovation dans ce cas, mais un flux de travail qui, en tout cas, fonctionne. Chaque département est chargé du contrôle et de la gestion de ses propres projets d'améliorations. Selon un interviewé (INT02 – production – ID3Q13), il n'existe pas un contrôle général, centralisé, ce qui rend difficile pour l'entreprise l'élaboration de rapports de résultats consolidés.

Toutefois, deux témoins indiquent que l'entreprise n'est pas aveugle sur cette situation. En raison de l'absence d'un département chargé du contrôle des processus d'amélioration, elle a récemment créé un département d'ingénierie, dont la tâche est de faire le lien entre la R&D à l'étranger et le développement d'améliorations en interne. Cependant, étant donné sa création récente, il n'a pas encore eu de projets à gérer.

Il a été créé ici, maintenant, cette année, un département de processus industriel, il n'existait pas, il a été créé. Alors, maintenant ce département commence à être le pont entre les gens du développement du groupe avec l'usine d'ici, Imerys d'ici. (INT08 – production – ID3Q13)

Dans le cas présent, la méthode PDCA en tant qu'outil de gestion de projets d'innovation se montre une bonne solution, bien qu'un interviewé déclare que le PDCA prenne beaucoup de temps. Toutefois, le PDCA n'est pas considéré comme une méthodologie de conduite de projets, mais une méthode d'amélioration continue. La différence entre les deux concepts est le fait qu'une méthodologie d'amélioration a pour objectif un produit/résultat, tandis qu'une méthodologie de gestion de projets a pour objectif le contrôle de toutes les phases d'un projet pour assurer le meilleur résultat cherché, aux échéances prévues.

Malgré la différence de concepts, dans cette recherche nous parlons du PDCA comme méthode de gestion de projets, en vertu du fait qu'il permet la gestion des projets d'innovation, en l'absence d'une méthodologie spécifique. Toutefois, les groupes de PDCA ne disposent pas d'un département ou manager unique, qui puisse gérer les groupes de manière intégrée. De fait, un interviewé affirme qu'un directeur réunit chaque semaine les leaders des groupes pour discuter des résultats et de l'avancement des travaux, mais il ne s'agit pas à proprement parler d'une « gestion intégrée des groupes ».

De manière générale, les interviewés ne sont pas au courant des résultats des efforts d'innovation. Ils connaissent seulement les résultats des activités auxquelles ils sont rattachés. Ce qui suggère que les résultats des améliorations ne sont pas communiqués de manière efficace.

Une preuve en a été apportée quand un interviewé du DRH a affirmé que les informations sur les résultats des innovations sont disponibles dans l'ERP : « On a un système ERP qui compile toutes ces informations, dans tous les secteurs, c'est donc bien centralisé sous cette forme. Donc, il existe un contrôle, il existe un suivi » (INT05 – RH – ID3Q13). Cependant, lorsqu'on a interrogé un manager de l'ERP sur ce point, il a répondu : « Je ne peux pas dire. Je n'ai pas cette information. Sûrement, elle se trouve quelque part. Ce qui a été fait avec les groupes (de PDCA), avec les participants, est quelque part » (INT04 – TI ID3Q13).

Mais, quels sont les résultats d'innovation ? L'analyse des entretiens révèle, cinq types de résultats : a) l'amélioration du produit ; b) l'identification de nouvelles applications du produit ; c) la réduction des coûts ; d) l'augmentation de la productivité de l'exploitation des gisements ; et e) l'amélioration de la productivité du processus productif (tableau 5.5).

Tableau 5.5. L'innovation et les résultats

Type d'innovation	Résultats
Amélioration du produit	Le kaolin granulé, en plus d'avoir permis la réduction de 50% du déchargement du produit dans le port, il a réduit la consommation d'huile BPF (un sous-produit du pétrole) et d'électricité.
Nouvelles applications du produit	L'utilisation du kaolin, en tant que matière première pour les cosmétiques, permet l'exploration d'un nouveau marché.
Réduction de coûts	Le kaolin passe par un système de filtrage dont les filtres sont extrêmement chers et leur lavage était mécanique. Le lavage mécanique réduit la vie utile des filtres. Au travers d'un PDCA, les ingénieurs ont développé un système de nettoyage au moyen d'ultrasons, sans le contact physique avec les filtres. Avec l'investissement de seulement 5,6 millions d'euros pour l'appareil d'ultrason, l'équipe du PDCA a réussi une économie de 100 millions d'euros par an.
Augmentation de la productivité des gisements	À partir de l'utilisation de nouveaux équipements pour l'extraction du minerai dans les gisements, les minéraux de qualité inférieure aujourd'hui peuvent être utilisés. Cela représente une augmentation de la vie utile des gisements et de leur production totale.
Amélioration du processus productif	La mise en place de nouveaux équipements d'exploitation et les changements du processus productif ont réduit le besoin de main-d'œuvre. Le bénéfice est la réduction des coûts et des risques d'accident de travail.

Source : les entretiens

Les résultats existent, ils sont perçus de manière globale, mais les données des résultats sont dispersées, les résultats eux-mêmes ne sont pas enregistrés. L'absence d'une gestion de projets intégrée et coordonnée empêche la connaissance exacte des bénéfices des innovations, tant du point de vue de la performance que du point de vue financier.

5.5.6. Les relations externes.

Nous trouvons, dans les entretiens, des témoignages de plusieurs relations avec des cabinets de consultants, des universités, des associations professionnelles, etc. Le département TI, par exemple, développe des améliorations dans les systèmes d'informations et dans l'infrastructure technologique en collaboration avec les fournisseurs. Il cherche toujours à mettre en œuvre les meilleures technologies.

Un interviewé a cité le partenariat avec l'*Universidade Federal do Rio Grande do Sul* (UFRGS) : « Il y a une étude [...] qui porte sur les mines et qui étudie l'extraction du kaolin et des autres minéraux agrégés au kaolin, parce qu'ils sont écartés, ils ne sont pas utilisés » (INT08 – production – ID1Q15).

On trouve aussi, dans les témoignages, l'existence de relations avec des associations professionnelles (Association des Entreprises d'Exploitation Minérale et Métallurgie de Barcarena – ASSEMB) et la participation au Programme de Développement de Fournisseurs (PDF) mené par la Fédération des Industries d'État du Pará (FIEPA). Le PDF a pour objectif de former une chaîne de fournisseurs, particulièrement des petites entreprises, qui aient les compétences pour contracter avec les grandes industries de la région.

Toutefois, notre analyse nous permet de dire que ces liens ne sont pas encadrés dans une stratégie générale de gestion de connaissances, ou de gestion de l'innovation. Les projets, les partenariats, sont faits à la demande, département par département, selon les besoins, malgré l'existence de contrats de longue date avec des cabinets de consultation.

5.5.7. Le processus de GC et de l'innovation.

Le processus d'innovation dont toutes les activités sont effectuées en interne est géré par les groupes PDCA, conjointement avec le département production. Les groupes PDCA sont des groupes de travail dont l'objectif est de chercher des améliorations partout dans l'entreprise, principalement dans les processus industriels. Ces groupes utilisent la méthode d'amélioration continue PDCA. Il faut remarquer qu'au moment de la collecte de données, la formation des groupes PDCA dans l'entreprise était récente (quatre mois). Ces groupes PDCA sont surtout dédiés au développement d'innovations incrémentales.

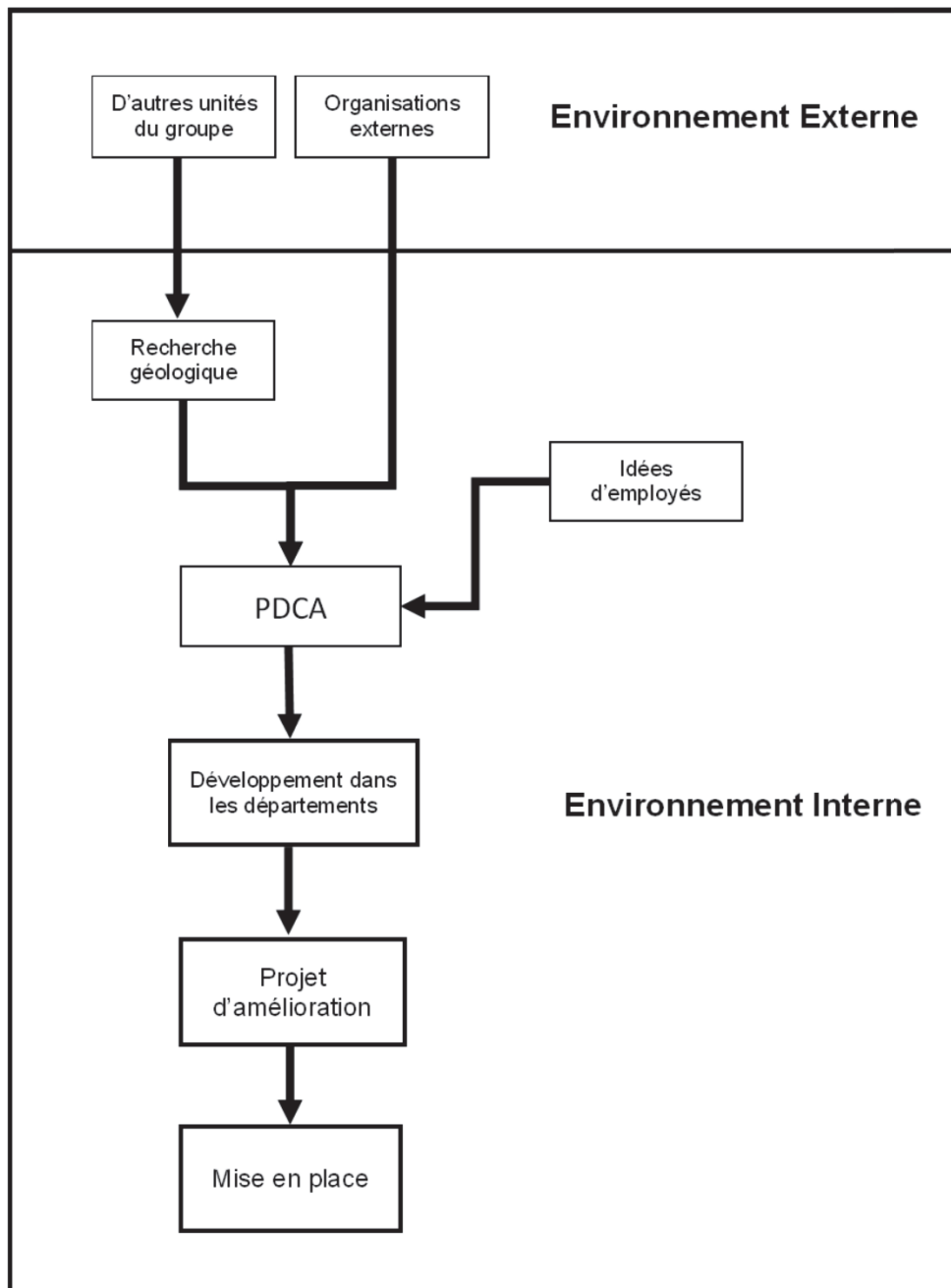
Comment fonctionnent les groupes PDCA ? À partir du diagnostic d'un besoin d'amélioration, un « projet PDCA » est formalisé dans les groupes de travail et chaque projet peut intégrer plusieurs départements concernés par le problème, y compris les fournisseurs. Le PDCA est un processus notamment interne.

Sur la base des témoignages, nous avons construit un schéma du processus de GC lié au processus d'innovation (figure 5.3). Comme nous l'avons déjà vu, il y a deux processus de gestion des innovations. Le premier est lié au cycle PDCA, le second à la relation avec les centres de recherche à l'étranger. Dans ces deux processus, les connaissances peuvent venir de l'extérieur ou de l'intérieur de l'entreprise.

En interne, les connaissances qui peuvent être utilisées pour l'innovation proviennent soit de la recherche géologique, soit des employés et des équipes de PDCA. En externe, l'entreprise compte sur les centres de recherche du groupe et les organisations externes (universités, cabinets de consultation, fournisseurs, etc.). Bien sûr, ces idées et connaissances ne peuvent pas être vues comme indépendantes, parfois elles se mélangent, il y a une combinaison de savoirs à partir de l'interaction :

Les géologues généralement voyagent pour visiter d'autres unités du groupe en dehors du Brésil. Récemment, il y a à peu près deux semaines, trois géologues sont allés en France pour visiter deux mines et faire une formation d'amélioration d'utilisation d'un logiciel que s'appelle 'Surfac' (INT07 – géologie – ID3Q16).

Figure 5.3. Processus de GC et innovation



Pour que les connaissances puissent être transformées en innovations, il faut développer les idées et les matérialiser en tant que projet. Le projet contient le design de la solution, avec toutes les spécifications et phases d'implantation. Selon la nature du projet, on effectue des tests de performance et de viabilité, de fonctionnement. Pour les innovations qui impliquent certains risques, le laboratoire est utilisé et la solution est testée dans une usine en miniature.

Le projet en lui-même est une manière d'explicitier les connaissances, vu que les équipes étudient les solutions et elles écrivent et formalisent les procédés au travers de documents. Pour le stockage des connaissances, l'entreprise utilise plusieurs méthodes. Les principales sont l'ERP, l'outil de GED et les bases de données de procédés par rapport aux systèmes de gestion de la qualité, les normes ISO (*Organisation Internationale de Normalisation*).

Le projet est conduit dans les départements, de manière décentralisée. C'est-à-dire qu'il n'y a pas un département qui gère, ou contrôle, tous les projets. Après l'étude de viabilité de l'innovation, elle est mise en œuvre. Enfin, l'innovation en elle-même est un instrument de diffusion et d'internalisation de la connaissance.

5.5.8. La communication interne.

Les témoignages mettent en relief que le principal mode de communication formelle et de partage d'informations est la réunion. Il existe une routine de réunions quotidiennes, hebdomadaires et annuelles.

Quotidiennement, il y a une petite réunion trois fois par jour avec les opérateurs de machines, qui s'appelle Dialogue Quotidien sur la Sécurité, dont l'objectif est de discuter des pratiques de conduite des machines et des équipements de sécurité individuelle, ainsi que des comportements de risque.

Hebdomadairement, les managers des départements organisent des réunions avec leurs équipes. C'est également sur une base hebdomadaire que se réunissent les équipes de PDCA, de même que les managers de production et les équipes des mines à l'intérieur de l'état (*conference call*).

Mensuellement, il y a des réunions de comités, par exemple de « le comité d'informatique », dont le but est de discuter les problèmes et solutions relatifs à la TI. Au début de chaque mois, le PDG et les directeurs réunissent les managers des départements pour discuter des résultats du mois.

Tous les mois on fait la clôture du mois, et une semaine après nous avons une réunion avec la présidence, les directeurs et les managers, où sont divulgués tous les résultats de chaque département, le résultat du mois. Alors naturellement tout le monde sait comment marchent les affaires (INT08 – production – ID3Q18).

Un des interviewés considère que la communication entre les mines et l'usine est faible, malgré l'utilisation du système de *conference call*.

Au-delà de la routine de réunions, l'entreprise dispose de plusieurs moyens de communication, chacun visant à optimiser la communication interne et externe (figure 5.4) : le journal imprimé, le chat, l'intranet, l'e-mail corporatif, les vidéos. L'utilisation d'e-mail corporatif a été considérée comme excessive par un interviewé, car le grand flux de mails est difficile à suivre et à gérer.

Figure 5.4. Les moyens de communication



5.5.9. Les communautés de pratique

Il n'y a pas de communautés de pratique chez Imerys. Les groupes qui se rapprochent le plus du concept de communauté de pratique sont les groupes de PDCA. Toutefois, leur modèle de fonctionnement ne permet pas de les classer comme communautés de pratique.

L'académie de leaderships se rapproche également d'une communauté de pratique. Cette académie est un groupe de managers que se réunissent de temps en temps pour discuter de leurs problèmes et leurs pratiques. Cette initiative est récente et il n'y a encore d'évaluation de ses résultats.

5.5.10. Les types d'innovation.

Dans les entretiens, nous trouvons plusieurs exemples d'innovations mises en œuvre dans l'entreprise. De surcroît, certaines ont obtenu des résultats remarquables en termes de performance et de réduction des coûts et leur importance dans les processus productifs est reconnue. Malgré cela, elles sont classées comme innovations incrémentales. Aucune indication, dans les témoignages, ne permet d'en considérer comme radicale. Selon un interviewé, le processus productif de traitement du kaolin « [...] est le même depuis quinze ans » (INT03 – production – ID3Q19).

L'entreprise met en œuvre trois types d'innovations : l'innovation de processus productif, l'innovation de produit et l'innovation d'application du produit. La réutilisation du matériau issu du kaolin qui était rejeté auparavant ou la forme de livraison du produit (kaolin granulé) sont des innovations de produit. L'exemple d'innovation d'application du produit est l'utilisation dans la fabrication de cosmétiques.

Un exemple d'innovation lié au processus productif a été fourni par l'interviewé du département de géologie : [...] une des innovations les plus importantes durant ces dernières années a été l'amélioration du système d'analyse des échantillons de trous de sondage, qui a pour but de connaître les minéraux présents dans le sol » (INT07 – géologie – ID3Q19).

Il se peut que le groupe mène des recherches qui visent les innovations radicales, mais les centres de recherche du groupe ne sont pas inclus dans ce travail. Et si elles existent, jusqu'à maintenant ces innovations ne sont pas arrivées à l'usine Imerys de Barcarena.

5.5.11. La capture des connaissances tacites.

La connaissance tacite chez Imerys est transférée dans le quotidien du travail, au jour le jour, dans les équipes, ou pendant les formations. Ces connaissances ne sont pas codifiées dans un processus systématisé, géré, formalisé. Il n'existe donc pas de programme ou de politique de ressources humaines qui aient pour objectif d'explicitier, de codifier les connaissances tacites. Bien que des connaissances tacites soient codifiées au travers de documents de procédés, surtout ceux liés aux systèmes de contrôle de qualité (*Total Quality Control*), cette pratique ne fait pas partie d'un processus majeur, planifié.

En revanche, le risque existe de perdre les connaissances tacites de certains professionnels dont le savoir est reconnu dans l'entreprise. Un interviewé a ainsi mentionné un géologue âgé de 66 ans, une référence dans l'entreprise et dans la région :

Sá Pereira est très expérimenté, il a une grande connaissance de la loi, de l'exploitation minière. Il assure toutes les relations avec les institutions gouvernementales. Alors... il fallait formaliser ce qu'il fait, parce que nous ne savons pas, il pourrait partir... S'il sort, ou s'il a... j'espère que non... s'il a un problème de santé et s'en va et nous n'avons pas gardé ses connaissances, ça sera un problème (INT02 – production – ID3Q20).

Nous trouvons le transfert de connaissances tacites entre les employés dans l'ambiance du travail, dans le travail en équipe et dans l'académie de leaderships citée auparavant. Il existe aussi des formations dans lesquelles un employé plus expérimenté enseigne aux autres. Cette pratique semble habituelle dans l'entreprise.

5.6. Dimension 4 – Les Ressources Humaines

5.6.1. Le rôle du Département des RH.

Dans cette question, cinq des huit interviewés pensent que le DRH ne joue pas le rôle de fournisseur de main-d'œuvre ayant un profil innovateur. Trois arguent que le DRH cherche à embaucher des candidats ayant « quelque chose de plus ». Toutefois, parmi ces trois, deux sont du DRH. Le DRH serait-il optimiste sur son propre travail ? En tout cas, la vision est différente chez les employés des autres départements.

De toute façon, les témoignages démontrent que la priorité des départements est la formation technique et l'expérience :

[...] ce qu'on cherche, c'est des gens avec une grande connaissance technique, qui puissent développer des améliorations dans le domaine. Par le fait que nous sommes liés aux améliorations des gisements, du minerai, ce profil est très important. Toutefois, en ce qui concerne la sphère des ressources humaines, je ne vois pas cette démarche, normalement ils cherchent quelqu'un avec un profil que nous demandons en termes de formation technique et d'expérience (INT07 – géologie – ID4Q21).

Dans une industrie où la grande majorité des employés doivent avoir une formation technique, la demande de la maîtrise de leurs métiers peut sûrement oblitérer d'autres demandes. En effet, ce qu'on trouve est le dilemme entre remplir les critères techniques souhaités par les départements, ce qui est, bon gré mal gré, la priorité, et l'atout de candidats ayant un profil innovateur.

[...] nous avons la quantité d'employés qui est établie pour chaque année. Alors les gens qui viennent, ils viennent réellement pour le remplacement. Cependant, on cherche en ces gens-là un profil réellement innovateur, pas cette chose 'carrée' (INT05 – RH – ID4Q21).

5.6.2. La politique de formation et de développement des ressources humaines.

La formation de la main-d'œuvre suit deux lignes d'action : a) la formation managériale ; et b) la formation technique. La formation managériale a pour but de développer le *leadership*, les fonctions de gestion, les pratiques managériales. La formation technique a pour but la performance des processus liés à la production, à la géologie, la maintenance des équipements, la sécurité, etc. La formation technique est destinée à tous ceux qui font des travaux techniques, cela inclut les techniciens, les ingénieurs, les informaticiens, les géologues, etc.

Ces deux types de formations suivent une planification annuelle, selon les stratégies de développement des ressources humaines. La formation managériale, bien évidemment, est surtout destinée aux managers. La planification des formations commence au mois d'août, lorsque les managers préparent un plan de formation de leurs subordonnées, qui est fait à partir de l'évaluation de performance de chacun.

Un interviewé a remarqué que les managers suivent des cours de perfectionnement à São Paulo, dont le contenu inclut les ventes, les bases de la géologie, la gestion financière, la gestion de projets, le *leadership*, etc. Il s'agit d'une formation interne du groupe Imerys, car elle est donnée dans plusieurs pays (France, Chine, EUA).

5.6.3. Les ressources pour former les employés.

Selon les personnes interrogées, il y a un budget annuel pour les formations, défini à partir des besoins de formation des départements. Les besoins de formation sont envoyés au DRH en août, après l'évaluation des employés dans chaque département. Le DRH, de son côté, calcule le budget nécessaire en considérant les demandes des départements et les objectifs stratégiques. Le budget prévisionnel doit ensuite être approuvé par la direction. Selon un interviewé, le montant budgétaire n'est pas suffisant. Le DRH doit donc prioriser certaines formations, les plus importantes.

Pour les deux lignes d'action de la formation de main-d'œuvre dont nous avons parlé dans la section 5.6.2, l'entreprise prévoit des ressources financières et des ressources matérielles, ainsi que l'appui nécessaire. Il y a les formations qui sont à l'initiative des employés et que l'entreprise aide par le financement d'une partie des frais, et il y a les formations qui font partie des besoins des départements. Ces dernières sont prises en charge par l'entreprise.

Les formations dont les employés prennent l'initiative sont habituellement des formations de base : le baccalauréat, la maîtrise, le MBA et le master. Il y a également les cours d'anglais, la participation à des congrès, etc. Le financement de cours d'anglais est réservé à ceux qui en ont besoin, par exemple les managers, les directeurs, ou ingénieurs. Il en est de même pour la participation aux événements du secteur.

Pour la formation de niveau supérieur, le financement couvre une partie des frais et il n'y a pas de règle d'exclusion selon le poste que l'employé occupe :

Nos opérateurs, la plupart, ou ils suivent un cours technique, ou ils suivent un cours de niveau supérieur. Alors ils sont embauchés avec le baccalauréat et, quand ils commencent à travailler, quand ils entrent en contact avec les autres (collègues de travail), ils cherchent à progresser (INT03 – RH – ID4Q22).

Dans l'entreprise, il existe une structure de salles de cours et de laboratoires avec l'Internet pour la formation présentielle des employés. Les intervenants peuvent être des employés expérimentés ou des consultants.

Un interviewé du DRH a affirmé qu'il n'existait pas de formations faites par internet, cependant un interviewé a cité l'existence de cours dans une plateforme d'*e-learning*, dans un programme d'université corporative. À part ce seul témoin, tous les autres interviewés disent que les formations sont présentielles. En voulant y voir plus clair, nous avons découvert que le groupe utilisait des outils d'*e-learning*, mais que l'usine du Brésil n'utilisait pas cette ressource. L'interviewé qui en avait parlé est d'origine française et il a travaillé dans d'autres unités du groupe, ce qui explique sa connaissance de cette plateforme.

5.6.4. Le recrutement et la sélection.

La politique de ressources humaines de l'entreprise et sa pratique de recrutement se limitent au remplacement de la main-d'œuvre de manière traditionnelle. C'est-à-dire que l'objectif est de remplacer les partants selon les critères de savoir-faire, de formation académique et de formation technique, en fonction des besoins du poste. Un seul interviewé a affirmé que le processus de sélection des candidats inclut la recherche d'un profil innovateur. Sur le plan de la diversité, il y a une volonté claire d'embaucher le plus possible de professionnels de la région : « Dans notre groupe de géologues, nous sommes cinq, tous sont du Pará. Tous sont d'ici ». (INT07 – géologie – ID4Q24).

Par contre, dans certains cas l'entreprise a été obligée à recruter des professionnels d'autres pays. Ce qui amène à une diversité indélébile, qui n'est pas fruit d'une politique de recrutement. De plus en plus l'entreprise trouve des difficultés de recrutement d'ingénieurs et géologues au Brésil avec un salaire raisonnable pour l'entreprise (en matière de coûts de main-d'œuvre). Il y a plus d'offres que de demande de travail, ce qui a fait augmenter les salaires. Par exemple, aujourd'hui la moyenne des salaires pour des ingénieurs et géologues au Brésil est supérieure à la moyenne en France :

Ingénieurs de mines et géologues, les gens de l'étranger sont moins chers que les gens du Brésil. Parce que le marché du travail pour les professionnels des mines et de la géologie est... aujourd'hui se situe au Brésil. Alors je pense qu'embaucher à l'étranger n'est pas pour améliorer la diversité [...] Je pense qu'il a un objectif ici d'embaucher des gens de la région (INT02 – production – ID4Q24).

C'est pour cela qu'on trouve de professionnels venus d'autres unités du groupe en France. Un ingénieur interviewé dans cette recherche est français, et il a travaillé dans une usine en France avant d'être transféré au Brésil. Il faut remarquer que dans ce cas, le but du recrutement est surtout lié aux coûts de salaire et à la difficulté de recruter de professionnels dans le pays, il n'y a pas liaison avec une volonté de

diversifier la main-d'œuvre. Selon données de la *National Academy of Engineering*¹⁶, la prévision est que le manque de professionnels dans l'industrie minérale dure jusqu'en 2020, et il y a une quantité disproportionnelle de professionnels avec plus de 45 ans.

5.6.5. Les encouragements au partage des connaissances.

Les interviewés ont éprouvé des difficultés à identifier des actions de l'entreprise qui peuvent être qualifiées d'encouragements au partage des connaissances. Mais cela ne veut pas dire qu'elles n'existent pas. De fait, les encouragements existent en tant qu'actions globales pour permettre un bon climat de travail dans les équipes, dans les processus de communication, dans la mise en place des groupes de PDCA.

De toute façon, l'absence de critères liés au partage de connaissances et l'innovation dans le processus d'évaluation annuel des employés est une faute face à un discours organisationnel de valorisation de l'innovation.

5.6.6. La diversité et la créativité.

Imerys fait partie d'un groupe français présent dans 47 pays, ce qui explique qu'une partie des professionnels soient français (surtout aux postes de direction) et anglais. Cela permet une certaine diversité culturelle dans l'entreprise, qui ne peut toutefois être présentée comme faisant partie d'une stratégie de recherche de la diversité et de la créativité issues de profils multiculturels.

On note également la présence de professionnels d'autres régions du pays, mais elle est le résultat de la recherche de compétences et de savoir-faire difficiles à trouver dans la région. Dans la région du nord du Brésil, en effet, il existe un manque de certaines écoles d'ingénierie et d'autres formations techniques, ce qui oblige les entreprises à recruter ailleurs.

¹⁶ Source : HSBC Global Connections. Consulté sur <https://globalconnections.hsbc.com/brazil/pt/articles/escassez-de-pessoal-qualificado-chega-mineracao>

Enfin, un interviewé a noté un changement sur ce point, depuis l'arrivée d'un nouveau PDG à l'entreprise et de la mise en place d'un nouveau modèle de gestion. L'accueil de professionnels d'autres régions et d'autres pays exprime plutôt le désir d'avoir un autre regard sur les mêmes pratiques, et d'apporter un esprit différent dans l'entreprise.

5.6.7. La cartographie des compétences et des connaissances.

Le suivi des compétences, des savoir-faire et des connaissances des employés est assuré au travers d'un système d'évaluation, une évaluation qui devrait être faite chaque année. Mais cela n'est pas vraiment le cas :

On a fait, on a commencé ce projet, mais il n'a pas marché, il a été arrêté à cause d'un changement de manager (du DRH) ... Il existe le projet de recommencer (INT03 – RH-ID4Q27).

En somme, un projet avait été mis en place, comme l'atteste un document qui en présente les résultats. Cependant, ce projet n'est plus appliqué actuellement à cause de l'absence de mise à jour et d'une volonté stratégique d'utilisation.

D'une certaine manière, toutefois, il y a un système d'évaluation en cours, qui est traduit dans l'évaluation annuelle de chaque employé par son supérieur, avec l'accompagnement et l'appui du DRH. Le problème est que cette évaluation met en relief les informations individuelles, qui ont une influence sur la carrière et les besoins de formation/amélioration de performance de chaque employé. Elle ne fournit pas une cartographie générale, basée sur les objectifs organisationnels et qui pourrait servir à détecter les *gaps* de connaissances chez Imerys.

5.6.8. Le système de tutorat.

Selon les témoins, l'entreprise n'a pas un programme organisé de tutorat, dont l'objectif pourrait être, par exemple, le transfert de connaissances des experts vers les moins expérimentés. Ce type de programme est notamment utile au fil et à mesure que les employés qui sont connus pour leur grande expertise envisagent de partir, soit

pour prendre leur retraite, soit pour rejoindre la concurrence. Mais l'entreprise utilise les employés les plus expérimentés pour former les autres. Ils sont classés selon le niveau d'expertise : niveau 1, niveau 2 et niveau 3. Lorsqu'un employé arrive au niveau 3, il est jugé apte à enseigner aux autres. Cette pratique a été mise en place en 2009, lorsque le budget de la formation des employés a subi une réduction de 65% à cause de la crise économique.

Une autre pratique de transfert de connaissances tacites est le programme de stage et de *trainée* de manager. Dans ce programme, des candidats à des postes managériaux sont accompagnés par de professionnels expérimentés pour apprendre la pratique et développer leurs compétences. Les candidats sont recrutés auprès les institutions d'enseignement supérieur de la région.

5.6.9. Les indicateurs de Gestion de Ressources Humaines.

Nous avons identifié trois indicateurs de la gestion des ressources humaines. Le premier tableau 5.6 montre la « proportion estimée de la main-d'œuvre de niveau supérieur », qui inclut les collaborateurs, les sous-traitants et les consultants.

Nous pouvons constater que les travailleurs ayant une formation de niveau supérieur représentent entre 5% et 25% du total, ce qui est caractéristique des industries minières au Brésil¹⁷. Cependant, la quantité de travailleurs qui exercent des activités principalement intellectuelles est plus grande : 25% et 50% du total de la main-d'œuvre (tableau 5.7).

¹⁷ Une recherche du Gouvernement de l'État du Ceará (nord-est du Brésil) a montré que dans l'industrie d'exploitation minérale dans l'état, 70% des ouvriers n'ont pas de qualification professionnelle. Disponible sur http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/notas_tecnicas/NT_9.pdf

Tableau 5.6. Proportion estimée de la main-d'œuvre de niveau supérieur

Inférieure à 5%	
Supérieure ou égale à 5% et inférieure à 25%	x
Supérieure ou égale à 25% et inférieure à 50%	
Supérieure ou égale à 50% et inférieure à 75%	
Supérieure ou égale à 75% et inférieure à 85%	
Supérieure ou égale à 85%	

Tableau 5.7. Proportion estimée de travailleurs de la connaissance

inférieure à 5%	
Supérieure ou égale à 5% et inférieure à 25%	
Supérieure ou égale à 25% et inférieure à 50%	X
Supérieure ou égale à 50% et inférieure à 75%	
Supérieure ou égale à 75% et inférieure à 85%	
Supérieure ou égale à 85%	

Tableau 5.8. *Turnover*

<i>Turnover</i> (pourcentage)	0,36%
Inférieur aux entreprises dans le secteur	
Au même niveau des entreprises du secteur	
Supérieur aux entreprises du secteur	
Je ne sais pas la réponse	X

Le taux de *turnover* est de 0,36%, selon le DRH, un niveau extrêmement bas¹⁸. Malheureusement, le DRH n'a pas su indiquer le niveau du secteur.

¹⁸ Selon données 2013 du Département Intersyndical de Statistique et Études Socioéconomiques (DIEESE), le *turnover* est de 35,4% dans l'industrie de transformation et de 21,1% pour l'industrie minière. Disponible sur <http://www.dieese.org.br/notaaimprensa/2014/numerosRotatividadeBrasil.pdf>

5.7. Dimension 5 – La Technologie

5.7.1. Le rôle du Département des Technologies d'Information.

Les interviewés sont unanimes à affirmer que le département des TI joue plutôt un rôle d'appui à l'égard des processus administratifs et de production. Le principal souci du département est de permettre aux usagers des systèmes d'avoir l'information dont ils ont besoin, au moment où ils en ont besoin. Une des principales tâches de la TI est la gestion des outils de *Business Intelligence (BI)*, qui sont aujourd'hui importants pour la prise de décision.

Nous sommes, comme j'ai dit, nous suivons les directives sur le plan de l'innovation technologique. Toutefois, notre équipe est plutôt engagée vers les opérations [...] En somme, ce que nous apportons principalement, c'est la génération d'information, d'analyses, de business intelligence (INT04 – TI – ID5Q32).

Une autre tâche de la TI est la gestion de l'infrastructure intégrée, qui réunit, l'infrastructure des systèmes administratifs et l'infrastructure des systèmes de production. Selon un interviewé, cette infrastructure intégrée a permis l'intégration des systèmes de production et l'ERP, ce qui a permis l'intégrité des données et l'automatisation des processus d'information.

En ce qui concerne l'amélioration des processus, deux interviewés ont remarqué que la TI a contribué à la performance organisationnelle en réduisant le temps de réalisation de certains travaux. Une autre contribution citée est le travail conjoint des équipes du Brésil et de France pour augmenter le niveau d'automation industrielle.

5.7.2. L'existence des bases de données.

Nous avons fait un bilan des bases de données existantes et leurs utilisations. Nous trouvons six types de bases de données : a) les bases de données du Progiciel de Gestion Intégré (PGI) ; b) les bases de données de documents numériques liés aux activités opérationnelles et d'autres (*.PDF, *.PPT, *.XLS, *.DOC), gérées par l'outil de GED ; c) les bases de données géologiques ; d) la base de données d'indicateurs (*Key Performance*

Indicator - KPI) ; e) les bases de données des meilleures pratiques ; et f) les bases de données sur les spécialistes de TI. L'ERP possède de modules pour gérer les systèmes administratifs et les systèmes de production. Les deux systèmes ont de bases de données séparées, mais les informations peuvent être croisées.

L'outil de GED est une source de connaissances explicites contenant des manuels opérationnels, les règlements des systèmes de qualité, de sécurité, etc. Mais le GED est aussi une source de données brutes qui peuvent servir à croiser des informations. Les données dans le GED sont séparées par département, avec un accès spécifique selon l'utilisateur.

Les KPI's sont des indicateurs de niveaux de productivité comme l'arrêt des machines, les indicateurs de ressources humaines (*turnover*, heures supplémentaires, accidents du travail, etc.), l'indicateur *capital expenditure* (CAPEX), les indicateurs de qualité, les budgets départementaux, etc.

Le département de géologie travaille avec une base de données séparée, qui est gérée par un logiciel spécifique. Le contenu des données est lié aux mines, leurs formations et les minéraux existants. Elle sert à évaluer le potentiel d'exploitation des mines et la qualité des minéraux.

Selon un interviewé, le groupe a acheté une technologie de recherche chez Google. Cette technologie permet aux usagers du monde entier de chercher des informations sur plusieurs sujets et sur les meilleures pratiques dans le groupe. Cependant, seules certaines personnes y ont accès.

Dans la sphère de la TI, le groupe dispose d'une base de données d'experts, décrits par leur profil et leur formation. C'est une sorte de « pages jaunes ». L'usage de cet outil est malheureusement restreint aux professionnels des technologies de l'information du groupe.

Sur l'intranet du groupe Imerys, je peux chercher qui est un expert dans un certain domaine, par exemple qui est formé en DBA (database administrator), qui connaît les bases de données SQL. Je peux chercher tous les experts qui existent dans l'entreprise dans le monde, en Asie, aux États-Unis, au Brésil. En somme, nous avons la technologie (pour chercher) (INT04 – TI – ID5Q33).

5.7.3. Les outils utilisés pour chercher et partager les connaissances.

Le tableau 5.9 présente le bilan des outils mis à la disposition des employés pour le partage et la recherche de connaissances. L'entreprise utilise plusieurs technologies de ressources, par exemple les bibliothèques numériques et les outils de GED, déjà cités. Toutefois, ce qui attire l'attention est l'absence d'accès à certains outils pour le plus large public. Par exemple, les bibliothèques numériques du groupe qui sont corporatives sont réservées aux dirigeants. Les bases de données des meilleures pratiques également.

La base de données d'experts (pages jaunes) est aussi réservée aux professionnels des technologies de l'information, ainsi que les outils de FAQ, les outils d'*e-learning*, par exemple. De fait, la communauté des professionnels de TI utilise d'outils que ne sont pas accessibles aux autres.

Tableau 5.9. Bilan d'outils de TI utilisés par les entreprises

Outils	Situation
Base de données d'experts (pages jeunes)	Oui (pour le groupe, et pour les professionnels de TI)
Bibliothèques en papier	Oui
Bibliothèques numériques	Oui (du groupe, pour les dirigeants ; corporative)
Taxonomies standards, ontologies et autres méthodes d'organisation/structuration d'information/connaissance.	Oui (sur le GED)
Les questions plus fréquentes (FAQ's) et/ou Systèmes de Questions & Réponses (Q/A)	Oui (le groupe, pour la TI)
L'espace et équipement pour vidéoconférence	Oui
Appareils d'audioconférences	Oui
L'ambiance sur le Web pour les communautés de pratiques virtuelles	Oui (du groupe, pour la TI)
Les systèmes pour les discussions électroniques ou chats	Oui
Panneau d'affichage (<i>Bulletin Board</i>)	Oui
Facebook	Non
Blogs	Non
Intranet	Oui
Logiciels de <i>Learning Management Systems</i> (LMS)	Non
Site sur l'internet	Oui
Extranet	Non
Logiciels d'espace virtuel (" <i>Workspace</i> ")	Non
Logiciels de Gestion Électronique de Documents (GED)	Oui
Progiciel de gestion intégré (<i>Enterprise Resource Planning – ERP</i>)	Oui
Bases de connaissances (sur les meilleures pratiques et les leçons apprises)	Oui (du groupe, mais d'accès restreint)
Bases de données commerciales	Non
Autres	Non

5.8. Conclusion

Ce chapitre nous a permis d'exposer les résultats des cinq dimensions de notre méthodologie de recherche dans Imerys. L'entreprise n'a pas encore un processus de GC bien intégré avec la gestion de l'innovation. Cela est démontré par la faible utilisation des centres de recherche du groupe Imerys à l'étranger pour améliorer la performance d'innovation.

L'entreprise n'a pas non plus mis en place un processus interne d'innovation, ce qui a changé à partir de la mise en place des groupes PDCA et du département d'ingénierie. Au-delà, les groupes PDCA sont des initiatives récentes et n'ont pas produit des résultats importants. L'innovation était gérée par le département de production.

Par contre, nous avons trouvé une bonne ambiance de travail et une culture qui favorisent la GC et l'innovation, même si les leaders n'ont pas un comportement homogène d'encouragement au partage de connaissances et à l'innovation.

Le changement est souvent résultat des crises. Or, depuis sa création, l'entreprise n'a jamais eu de problème financier. Cela explique le manque d'un sens de l'urgence pour innover, qui est une caractéristique de la culture corporative des entreprises innovatrices (Terra *et al*, 2012 ; Moultrie et Young, 2009 ; De Masi, 2003). Cependant, l'entreprise cherche tout de même à améliorer ses pratiques et le modèle de gestion du nouveau PDG peut apporter des changements.

Il existe des opportunités d'amélioration si l'entreprise sait reconnaître le rôle stratégique du DRH et de la TI dans les processus de GC et innovation. Les deux départements jouent actuellement un rôle secondaire, de support, mais ils peuvent devenir plus stratégiques.

CHAPITRE 6 :

LES RÉSULTATS POUR ALUBAR

Chapitre 6 : Les Résultats pour Alubar

6.1. Introduction

Alubar est l'entreprise la plus petite et la plus jeune de ce travail. Elle est aussi la seule entreprise qui n'est pas contrôlée par un groupe mondial, ni dirigée par des managers exécutifs professionnels. Les actionnaires et les dirigeants sont les mêmes personnes. Cela lui donne une caractéristique plus familiale par rapport aux autres. Elle est aussi la seule entreprise qui fabrique un produit final, ce qui change leur focus sur l'innovation, comme nous le verrons.

Nous présenterons les résultats en suivant les cinq dimensions utilisées dans notre méthodologie de recherche : le Leadership, la Culture, le Processus, les Ressources Humaines et la Technologie. La collecte de données a été faite le 14 et le 21 novembre 2012, avec huit employés distribués dans les départements suivants : Département de Production, Département Commercial/Ventes, Département de TI, Ingénierie de Processus et Département d'Administration/RH. Les entretiens ont été faits dans une salle de réunion hors des départements des interviewés pour assurer la confidentialité et une ambiance appropriée.

6.2. Alubar et ses caractéristiques

Alubar Métaux et Câbles S.A. fait partie du Groupe Alubar. Le groupe est un fabricant de câbles électriques en aluminium. Le capital est brésilien, toutefois les actionnaires sont d'origine argentine. Fondée en 1998 dans la ville de Barcarena, Alubar Métaux et Câbles S.A. a été la première usine du groupe au Brésil. Aujourd'hui, Alubar Énergie S.A., qui fournit des solutions pour la production d'électricité provenant de sources renouvelables, la transmission de l'énergie et les systèmes de distribution, fait également partie du groupe. Seule la première entreprise est concernée par notre travail de recherche.

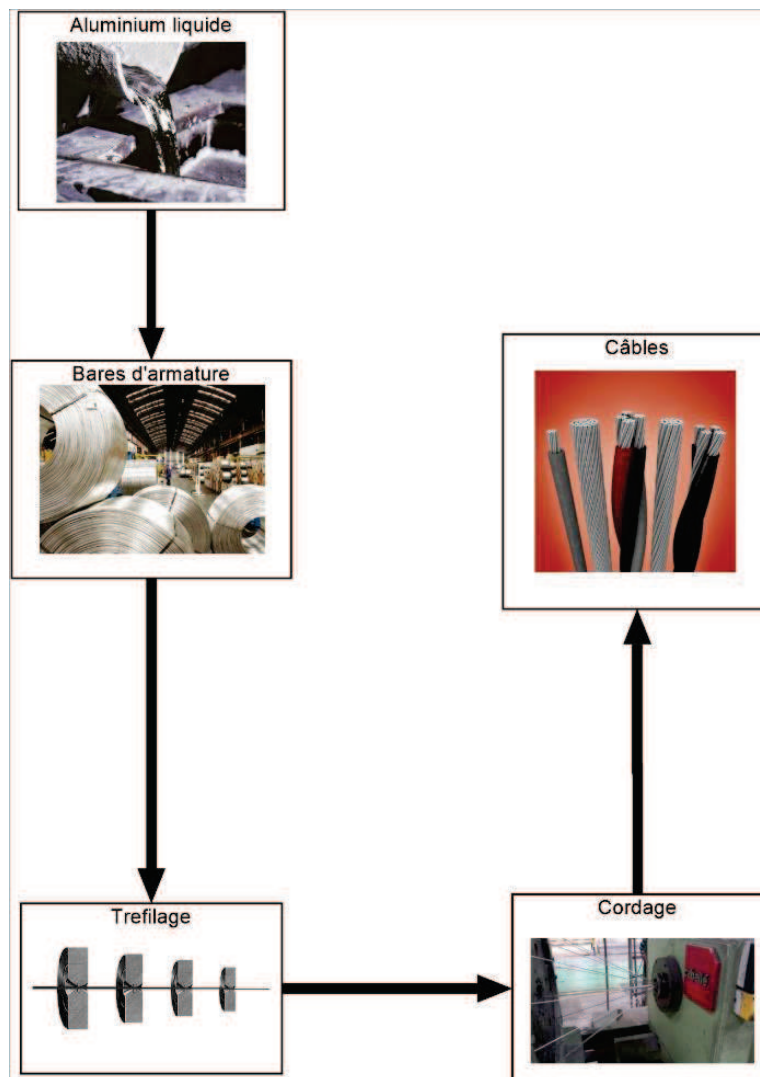
Pour commercialiser ses produits dans toutes les régions du Brésil, l'entreprise emploie douze représentants. Les principaux clients sont le gouvernement brésilien, les entreprises de production et de transmission de l'énergie et les entreprises de construction et d'infrastructure.

Depuis qu'elle a été créée, Alubar a toujours été une entreprise rentable, le marché de câbles d'aluminium a toujours été accueillant pour les produits de Alubar. Selon la catégorie de produit, l'entreprise occupe soit la première place, soit la deuxième place sur son marché. Son marché a crû grâce à l'expansion des projets gouvernementaux de transmission d'énergie et de maintenance d'une infrastructure obsolète. De fait, même la crise de 2008 ne l'a pas touchée de la même façon que d'autres entreprises. L'orientation à l'interne étant de contrôler les coûts, le taux de croissance a diminué, mais l'entreprise a augmenté ses revenus, malgré la crise.

Le principal avantage compétitif de l'entreprise est sa localisation, à côté de son fournisseur de matière première (aluminium) : Alumínio Brasileiro S.A. (ALBRAS). La matière première est livrée par des camions qui ne roulent que 300 mètres. Il s'agit de la seule entreprise dans le secteur qui a réussi à verticaliser sa production, ce qui représente une économie importante de coûts, notamment de frets.

De manière résumée, la production de câbles s'effectue en deux étapes (tableau 6.1). La première est la fabrication de barres d'armature ayant comme matière première l'aluminium liquide. Ces barres font 9,52 mm d'épaisseur pour les applications électriques et 12mm pour les applications sidérurgiques. La deuxième étape est le tréfilage qui consiste à étirer à froid le métal pour le transformer en fil, à la suite de passages successifs à travers les trous de différentes filières. Après le tréfilage, des différents types de câbles électriques peuvent être fabriqués à partir du processus de cordage.

Figure 6.1. Processus de production chez Alubar



6.2.1. Les produits.

L'entreprise développe deux lignes de produits (tableau 6.1), les barres d'armature qui peuvent être utilisées dans la sidérurgie et les réseaux de transmission d'énergie, et les câbles électriques.

Les spécifications des câbles suivent leurs applications et les normes techniques définies aux niveaux nationaux et internationaux. Au Brésil les normes sont établies par l'Association Brésilienne de Normes Techniques (ABNT). Chaque câble doit être en conformité avec les normes et le catalogue de produits contient une centaine de catégories. Alubar se contente de suivre les normes brésiliennes et internationales. Parfois un client demande à l'entreprise un câble développé à l'étranger dont la norme est déjà publiée. En d'autres termes, il n'y a pas de développement d'innovation de produit. Ce que l'entreprise fait est fournir des câbles qui correspondent au moins aux normes établies.

Tableau 6.1. Les produits

	Barres d'armature : environ 2.000 kg, emballés dans des palettes en bois / acier et emballés dans un matériau robuste. Ils peuvent être utilisés dans la sidérurgie ou pour le tréfilage et la fabrication d'autres câbles.
	Câbles d'aluminium : application dans les réseaux de transmission d'énergie électrique.

6.3. Dimension 1 – Le Leadership

6.3.1. Le comportement des leaders.

L'encouragement à l'innovation et à la GC chez Alubar est avant tout un comportement des cadres supérieurs de l'entreprise (les directeurs et les membres du conseil). Selon les témoins ils sont adeptes de la technologie :

Je pense qu'ils sont aujourd'hui les 'tireurs de cordes', les membres du conseil. Ils sont ceux qui, de fait, mènent l'innovation dont l'entreprise a besoin. Ils voyagent, ils voient de nouvelles idées, ils apportent de nouveaux propos (d'innovation) (INT11 – administration – AD1Q1).

Les discours ont présenté les dirigeants comme leaders du processus d'innovation, ceux qui ont la vision et encouragent les employés à faire évoluer leurs apprentissages. Dans les entretiens, l'admiration nourrie des employés pour le comportement des dirigeants est évidente.

Par contre, le comportement des managers de second niveau n'est pas homogène. La plupart poussent le processus d'innovation et encouragent la GC, par exemple le manager du Département d'Ingénierie :

Nous sommes très encouragés par notre manager à promouvoir des améliorations, tant que je pense que l'encouragement majeur qu'on peut avoir est de donner une idée et la voir mise en place, n'est-ce pas ? Et cela se passe beaucoup » (INT12 – ingénierie – AD1Q1).

Nous trouvons encore des exemples d'actions d'encouragement venues des managers, par exemple un manager qui a financé avec ses propres ressources la participation de deux subordonnées à un congrès du secteur.

Cependant, certains managers semblent moins motivés. Au niveau de coordination, principalement dans la production, ce comportement est presque inexistant : « peu des coordinateurs ont cette vision. Peu, encore » (INT11 – administration – AD1Q1). L'entreprise se rend compte de cette réalité et en 2011 a commencé un travail destiné à modifier cette mentalité.

Les attitudes positives des dirigeants ne semblent cependant pas suffisantes, notamment pour un interviewé qui a affirmé qu'en comparaison d'autres entreprises de grande taille, Alubar a besoin d'améliorer significativement sa gestion des connaissances et de l'innovation.

6.3.2. L'évaluation des leaders.

Le système d'évaluation des managers n'inclut pas leurs comportements en tant que leaders du processus d'innovation et du partage de connaissances. Il existe un critère portant sur la fréquence avec laquelle les managers réunissent leurs subordonnées pour discuter des problèmes et encourager leur participation dans la prise de décision. Cependant, ce critère est peu exact, il manque une vraie liaison avec la question du comportement.

Malgré le manque d'évaluation par le département des ressources humaines, on peut noter des initiatives de certains managers. Par exemple, le manager du département des ventes utilise la méthode d'évaluation à 360°, dans laquelle il demande à ses subordonnées une évaluation de son comportement. C'est un exemple positif, bien sûr, mais avec peu d'influence dans l'ensemble.

6.4. Dimension 2 – La Culture

6.4.1. Le comportement et les attitudes valorisées.

L'analyse des valeurs chez Alubar (tableau 6.2) nous amène à identifier une grande entreprise qui maintient l'esprit d'une petite entreprise : « nous sommes grands, mais nous avons un fonctionnement de petite entreprise, avec le patron qui peut entrer ici (dans son bureau) et discuter avec moi » (INT11 – administration – AD2Q4). Les entretiens ont montré que cet esprit était un motif de fierté, les employés aiment la proximité des dirigeants à leur égard : « dans Alubar on trouve une relation très proche avec les gens » (INT09 – ventes – AD2Q4). En outre, les interviewés ont cité certaines situations dans lesquelles les dirigeants ont montré de la considération pour les employés et une attitude d'humilité.

Tableau 6.2. Les comportements les plus valorisés

Les Valeurs valorisées	Fréquence
Honnêteté	3
Initiative	3
Engagement	3
Coopération	2
Proximité	1
Transparence	1
Proximité	1
Fidélité	1
Autodidactisme	1
Éthique	1

Un exemple de cette ambiance a été donné par un interviewé du département des ventes. Toute l'année les dirigeants invitent certains employés chez eux pour un dîner. Ils servent leurs invités et, à un certain moment, un directeur a servi un café à l'interviewé. Ce témoin ressent un sentiment de valorisation. Il a affirmé avoir déjà travaillé dans deux grandes entreprises, sans n'avoir jamais rien ressenti de tel.

Après le dîner il a servi du café, mais...comme ça...il prenait une tasse et te servait, comme s'il était le maître d'hôtel [...] J'ai trouvé beaucoup d'humilité de sa part [...] Ils sont très polis, franchement, il est impressionnant [...] Alors, pour que je donne ma démission aujourd'hui, il faudrait quelque chose hors du commun (INT09 – ventes – AD2Q4).

Certes, le fait que les actionnaires soient les dirigeants et le fait que ces dirigeants soient proches des employés influence les valeurs en interne. Il en découle une appréciation d'honnêteté, d'éthique et de transparence. Globalement, ce sont des valeurs très liées au caractère. Elles représentent les valeurs souhaitées par les dirigeants et les témoignages indiquent une entreprise qui prend en considération le facteur humain. Cela influence positivement la performance de l'entreprise, car la littérature sur la gestion a démontré de manière consistante, que le niveau de satisfaction des employés contribue à la performance organisationnelle (Perin, Sampaio et Hooley, 2007).

Les valeurs les plus valorisées sont l'engagement, l'honnêteté et l'initiative. Viennent ensuite la coopération et l'autodidactisme. L'autodidactisme est l'attitude de l'employé qui cherche son développement personnel au travers de l'apprentissage. La force de ces valeurs est présente dans le système d'évaluation de la performance des employés. Selon les témoins, la plupart des licenciements ont eu comme cause l'absence des comportements désirés :

À tout prendre, jamais les motifs techniques n'en ont été la cause, mais le manque d'engagement, d'esprit d'union, le simple fait de passer des informations à d'autres, en expliquant ce qui se passe [...] (INT11 – administration – AD2Q4).

L'importance donnée à l'engagement exprime également ce que vit l'entreprise actuellement : « on est en train de travailler aujourd'hui dans un rythme très rapide » (INT14 – ventes – AD2Q4). L'entreprise a donc besoin que les employés fassent preuve d'engagement et d'initiative pour soutenir et pour accompagner la hausse de l'activité.

6.4.2. Les encouragements à l'innovation.

D'après les entretiens, il ressort de cela que « l'acceptation des idées » est l'encouragement le plus important, puisqu'il est cité cinq fois sur huit (tableau 6.3). Pour les interviewés, l'entreprise est réceptive, elle est toujours à l'écoute. Les employés sont encouragés à donner des idées et la mise en place d'améliorations issues de ses idées est un facteur de motivation : « [...] l'encouragement majeur qu'on peut avoir est de pouvoir donner une idée et la voir mise en place [...] cela se passe souvent » (INT12 – ingénierie – AD2Q5).

Tableau 6.3. Les encouragements pour innover

Les encouragements	Fréquence
Acceptation des idées	5
Financement d'études et de formations	2
Formation	1

Nous avons vu dans les paragraphes précédents que la culture organisationnelle crée une ambiance dans laquelle les employés peuvent voir leurs idées acceptées. Un interviewé observe cependant que les encouragements dépendent de chaque manager et que ça n'est pas le comportement de tous.

L'acceptation des idées concerne principalement la réduction des risques d'accident de travail. Plusieurs événements, par exemple forums, réunions, séminaires, ont pour objectif de détecter les risques existants et les opportunités d'amélioration.

Deux témoins mettent en avant le « financement d'études » et « les formations » comme des encouragements importants. L'entreprise soutient la formation des employés en la finançant totalement ou partiellement. Par exemple, un interviewé a commencé comme stagiaire et l'entreprise a financé ses études de maîtrise.

6.4.3. Le climat organisationnel.

Le climat organisationnel chez Alubar est sans doute le meilleur des entreprises de ce travail. Cette affirmation est basée sur la comparaison entre les trois entreprises interrogées, mais aussi sur les déclarations des témoins. Le tableau 6.4 présente les composantes du climat organisationnel chez Alubar.

Un facteur remarquable du climat interne est le comportement des dirigeants, comme présenté plus haut : ils sont considérés comme gentils, humains, accessibles. Cela instaure un climat familial dans cette grande entreprise : « cette entreprise est presque comme une famille, de fait. Du coup, le conseil dirigeant de l'entreprise est formé de gens humains, qui valorisent le côté humain » (INT10 – production – AD2Q6).

Les dirigeants donnent l'exemple et influencent positivement le climat de travail. Nous voyons la « gentillesse, l'humilité et l'accessibilité », directement issues des comportements des dirigeants, comme étant valorisées en interne (trois citations).

Tableau 6.4. Le climat organisationnel

Les composantes du climat	Fréquence
Gentillesse, humilité et accessibilité valorisées	3
Bon climat de travail	3
L'ambiance d'entreprise familiale	2
Climat décontracté	2
Valorisation du côté humain	1
Meilleur que d'autres entreprises	1
Des avantages sociaux permettent un climat positif	1

Je pense comme ça : les actionnaires, les conseillers, les dirigeants, ils agissent avec une manière de parler avec nous...on voit beaucoup d'entreprises dans lesquelles les directeurs passent et ne parlent pas (avec les employés), ils agissent comme si l'employé n'existe pas. Ici, non, nos dirigeants passent, ils rigolent avec nous, ils parlent avec nous. Alors, cela génère aussi une ambiance décontractée auprès les employés (INT14 – ventes – AD2Q6).

Par rapport au comportement dans les groupes de travail, les interviewés ont affirmé à l'unanimité que le comportement nommé « tissu noir », une expression qui veut dire cacher les informations, le manque de partage de connaissances, n'existait pas.

Les témoins décrivent un climat de travail de jeune entreprise, un climat décontracté. D'une part, à cause de son âge, d'autre part à cause des dirigeants qui sont attachés aux nouvelles technologies, à la nouveauté. Cela facilite l'acceptation des nouvelles idées dans les groupes. L'accessibilité des dirigeants rend également plus agile la prise de décision.

Enfin, les avantages sociaux sont cités comme des facteurs positifs pour un bon climat de travail, même s'ils ont une moindre importance dans le contexte général.

6.4.4. La tolérance à l'égard des erreurs.

Les témoignages décrivent une entreprise où commettre des erreurs est acceptable, à condition d'avoir le désir de s'améliorer. Un interviewé déclare n'avoir jamais vu des punitions pour ceux qui essayent d'innover. Par contre, il n'existe pas de système de récompenses défini.

La tolérance chez Alubar, selon les témoins, peut être expliquée parce qu'elle est : a) une jeune entreprise ; et b) les dirigeants laissent les managers à l'aise pour travailler, la structure est moins rigide que d'autres entreprises. La tolérance à l'égard des erreurs est perçue notamment dans la sphère de la production, où ont lieu plus d'expérimentations, de changements des processus.

Les interviewés parlent de la tolérance avec une certaine emphase. D'ailleurs, un interviewé au travers de son affirmation a indiqué qu'il trouvait même excessive cette tolérance : « Elle est tolérante. Je trouve trop, d'ailleurs » (INT15 – TI – AD2Q7). De fait, un autre interviewé a cité son expérience dans une autre entreprise (Vale S.A.), en faisant une comparaison : « [...] une erreur était une affaire monstre, on n'admettait pas des erreurs [...] Ici l'erreur est admise, à la condition de l'avoir commise en voulant faire mieux [...] » (INT11 – administration – AD2Q7).

6.4.5. Les récompenses et les reconnaissances.

L'absence d'une politique de récompenses et de reconnaissance est notée par sept des huit témoins. Un seul interviewé a déclaré que certains collègues sont rémunérés de manière différenciée. Toutefois, ce témoignage ne permet pas de savoir si la différence de rémunération est due à un profil innovateur de ces collègues. Il y a donc incertitude.

Cependant, l'ensemble des données dévoilent une situation dans laquelle l'entreprise semble éprouver des difficultés à établir une rémunération différenciée. Le principal argument du Département des Ressources Humaines est la question légale. Une rémunération différenciée pour quelqu'un qui occupe une fonction engage en

droits légaux d'équivalence de salaires pour tout le monde dans la même fonction. « Il y a des cas de poursuite judiciaire contre l'entreprise à cet égard » (INT11 – administration – AD2Q8). Malgré les questions légales, comment établir une politique dans ce sens ? Quels sont les critères les plus justes ? L'entreprise ne parvient pas à répondre à ces questions.

Les récompenses non financières, par exemple les prix, les hommages, sont absentes des témoignages et, si elles existent, ne sont pas suffisamment importantes pour être citées. Par contre, la reconnaissance existe au travers d'opportunités de carrière dans l'entreprise. Un exemple est le cas d'un employé qui travaillait en tant qu'emballleur. Il a démontré avoir des connaissances en informatique et il est passé quelques mois dans le service de TI ; après ce temps il a changé de poste et aujourd'hui il travaille en tant que technicien d'informatique, ayant très bonne évaluation de performance de son chef. Toutefois, l'ancienneté et l'engagement sont cités comme des critères les plus utilisés pour la progression de carrière. L'engagement, nous l'avons vu, est une des valeurs les plus soulignées dans la culture organisationnelle.

6.5. Dimension 3 – Les Processus

Dans Alubar nous avons trouvé deux processus d'innovation : a) le processus développement de nouveaux produits ; et b) le processus d'innovation conduit par les groupes CCQ (Cercles de Contrôle de Qualité). Dans la section 6.5.1 ci-après nous parlons du premier processus, et dans la section 6.5.7 du second processus.

6.5.1. La R&D.

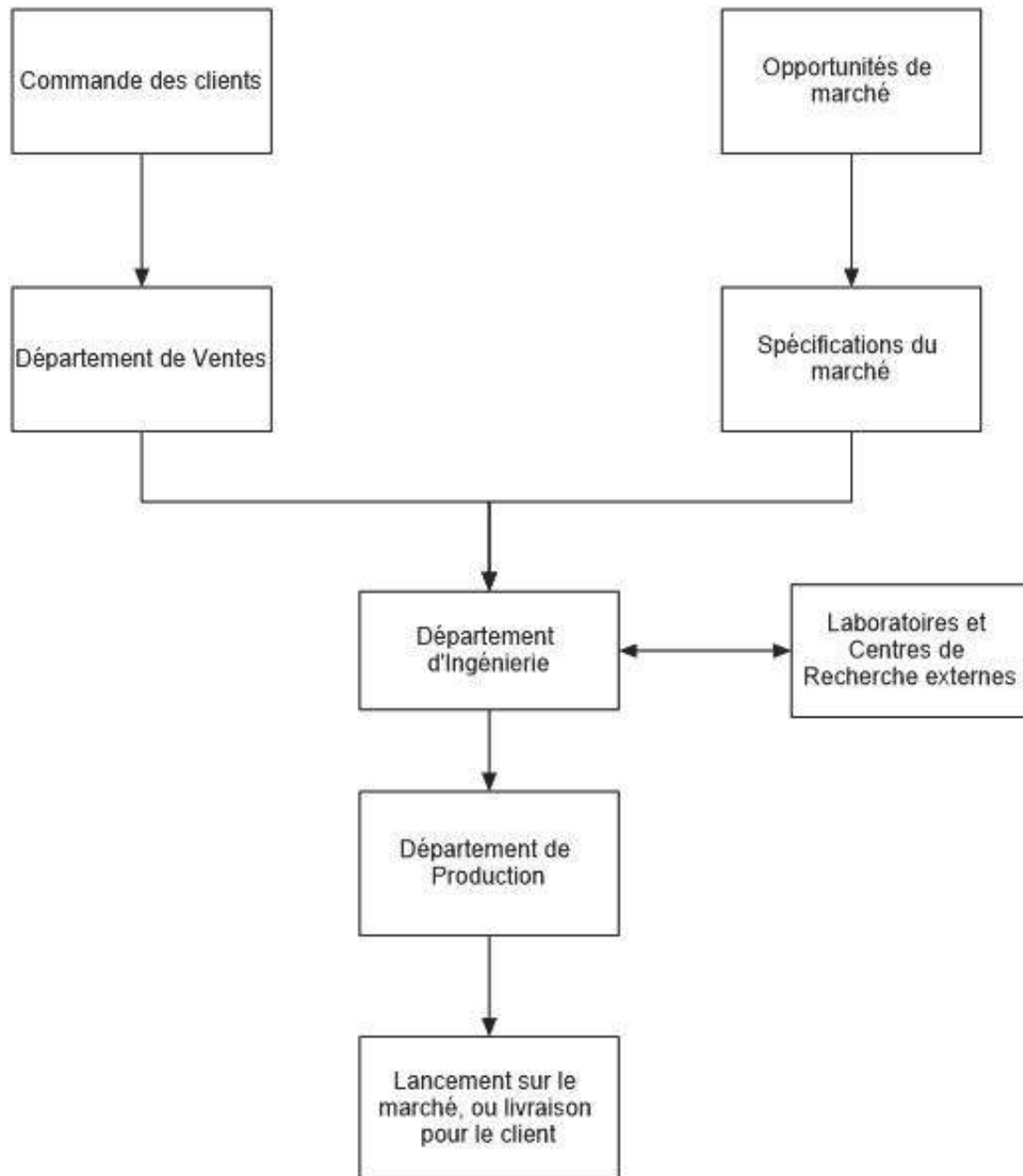
Comme nous l'avons dit précédemment, Alubar ne crée pas d'innovation de produit dans le sens d'un produit inexistant sur le marché. Les produits fabriqués sont définis par des normes publiées. La R&D en tant que fonction de développement de nouveautés n'a donc pas lieu d'être :

Nous ne cherchons pas, on va dire, un nouveau câble. Nous cherchons à correspondre aux tendances du marché (INT10 – production – AD3Q9).

Alubar ne développe pas de nouveaux produits, Alubar fabrique des produits qu'elle ne fabriquait pas avant, toutefois ils sont normalisés selon l'ABNT et la ASTM (American Society for Testing and Materials) (INT12 – ingénierie – ID3Q9).

Il n'y a donc pas de département de recherche, en tant que tel, dans le groupe. Les entretiens amènent à conclure que cela est dû à deux facteurs décrits par les interviewés. Le premier facteur est le fait que les technologies de fabrication de câbles sont disponibles, elles sont connues. Le deuxième est le fait que les câbles sont des produits étalonnés. La différenciation entre les produits s'appuie sur la qualité de la matière première utilisée et le dépassement de la performance minimale établie par les normes. Le flux de développement des produits est démontré sur la figure 6.2.

Figure 6.2. Le flux de développement des produits



Par contre, l'entreprise compte avec un Département d'Ingénierie (DI) dont le rôle est : a) l'analyse des processus de production pour permettre la fabrication des différents produits commercialisés ; b) la recherche d'améliorations de la qualité des produits à partir des matières premières ; et c) la définition des paramètres de fabrication des barres d'armature et des câbles selon les normes brésiliennes, les normes internationales et les commandes des clients.

Le DI travaille en étroite liaison avec le Département Production, le Département Qualité et le Département des Ventes. Le DI est chargé du contrôle et des opérations des machines de production et des méthodes de travail, et le Département Qualité est chargé de l'évaluation de la qualité des produits et des tests de performance.

La détermination des paramètres de fabrication d'un produit développé par le DI suit deux chemins. Le premier est le choix d'un produit avec les spécifications issues d'une norme existante. Ce choix est fait par les dirigeants selon les objectifs stratégiques et la demande du marché. Le deuxième est le développement d'un produit dont les caractéristiques techniques sont spécifiées dans la commande d'un client. Cependant, ces spécifications suivent des paramètres déjà connus. Par exemple, un client commande un type de câble qui est dans le catalogue de l'entreprise, mais avec une épaisseur plus grande. Dans ce cas, le Département des Ventes est chargé de préparer une fiche technique.

Le DI a alors deux défis : a) assurer les conditions techniques pour la fabrication des produits ; et b) promouvoir l'amélioration des processus de production.

Il existe encore un partenariat avec deux laboratoires externes : le Laboratoire de Technologie, Gestion d'Affaires et d'Environnement – LATEC (www.latec.com.br) de l'Université Fédérale Fluminense (UFF) et le Groupe de Recherche en Ingénierie des Matériaux – GPEMAT (www.ufpa.br/gpemat). Ces partenariats ont pour objectif de développer des solutions spécifiques pour un projet.

Les recherches liées au GPEMAT et LATEC ont pour objet d'améliorer les produits existants et de développer de nouveaux produits à partir de spécifications déjà existantes. Ces spécifications ont déjà été mentionnées. Les résultats de cette intégration sont des améliorations des produits commercialisés et le développement de nouveaux produits pour le marché.

6.5.2. Les objectifs d'innovation.

Les réponses identifient quatre d'innovation dans l'entreprise (tableau 6.5). Le but « nouveaux produits » est lié au besoin de lancer sur le marché des nouveaux câbles qui ont de nouvelles applications. Par exemple, un interviewé a cité la sortie sur le marché d'un câble avec une résistance supérieure tout en étant deux fois plus léger que les câbles existants, ce qui permet de plus espacer les postes. La technologie est française et elle a été adoptée par Alubar. Il n'existe pas de brevet pour ce câble. Un autre exemple est le projet de fabriquer des câbles de cuivre, ce qui permettrait d'exploiter un segment de marché où l'entreprise n'est pas présente.

Tableau 6.5. Les objectifs d'innovation

Objectifs d'innovation	Fréquence	Pourcentage
Nouveaux produits	3	27,27%
Réduction de coûts	3	27,27%
Amélioration du processus productif	3	27,27%
Sécurité	2	18,18%

Source : les entretiens

L'amélioration du processus productif et la réduction des coûts sont également des objectifs cités par les autres entreprises dans ce travail. Ils sont liés aux innovations incrémentales et la principale méthode utilisée chez Alubar est le PDCA. Dans le but « réduction de coûts », deux interviewés ont mis en relief la question de la réduction des pertes de matière première (aluminium). L'aluminium représente la plus grande part du coût unitaire de production, à cause de son prix très élevé.

L'aluminium est cher, c'est une matière première de haute valeur, alors une tonne d'aluminium perdu représente un coût très lourd pour l'entreprise. L'amélioration de la productivité et la réduction de pertes représentent directement une réduction de coûts (INT10 – production – AD3Q10).

Le but « Sécurité » a été cité deux fois, l'entreprise cherche de nouveaux procédés qui puissent réduire le niveau d'accidents de travail.

6.5.3. La diffusion des objectifs d'innovation.

Chaque début d'année, les dirigeants réunissent les managers, les coordinateurs et les employés, et leur présentent les objectifs d'innovation. Malgré cela, il faut constater que les objectifs ne sont pas clairs pour tous. Les managers sont concentrés sur leurs objectifs départementaux et ils mobilisent leurs subordonnés dans ce sens.

En d'autres termes, la conscience des objectifs d'innovation est plutôt située au niveau départemental et dépend de la position hiérarchique. Cela apparaît clairement dans les témoignages. Sept des huit interviewés ont affirmé que les objectifs d'innovation sont bien diffusés dans l'organisation, toutefois trois ont remarqué que les employés connaissaient seulement les objectifs de leurs départements. Et deux interviewés ont affirmé que les objectifs ne sont pas diffusés parmi les employés opérationnels.

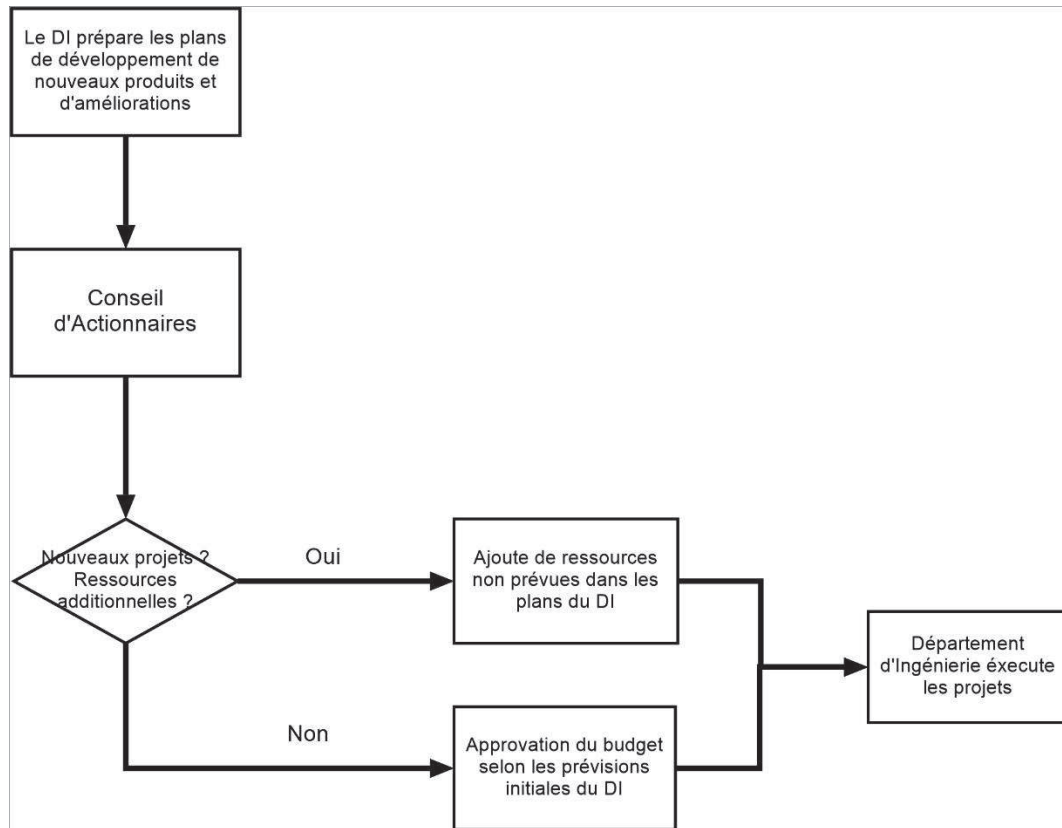
Ils savent de l'importance de leur travail, mais ils n'ont pas la moindre idée sur quoi l'entreprise cherche en termes d'innovation [...] Il n'a pas, nous n'arrivons pas à eux (dans le sens de diffusion) (INT11 – administration – AD3Q11).

6.5.4. Le budget pour l'innovation.

Le budget pour les innovations est avant tout destiné à l'amélioration des produits et au développement de nouveaux produits. Le processus d'approbation du budget est présenté figure 6.3.

Selon les personnes interviewées, ce budget est défini en fonction des revenus prévus des nouveaux produits lancés sur le marché. Le conseil des actionnaires décide l'investissement à partir des plans préparés par le Département Ingénierie, qui est responsable pour l'utilisation des ressources. Cependant, le conseil des actionnaires peut décider des ressources exceptionnelles en fonction des objectifs des plans stratégiques. Dans ce cas, les ressources financières additionnelles sont ajoutées au budget du DI, qui est chargé de l'exécution des projets déterminés par le conseil des actionnaires.

Figure 6.3. Processus de définition du budget du DI



6.5.5. La gestion des projets et les résultats.

D'après les personnes interviewées, les projets peuvent être gérés de deux façons. La première est la gestion des projets par le Département Ingénierie. Les méthodes utilisées sont celles de la gestion de projets selon le PMI (*Project Management Institute*). Considérant que le DI est chargé prioritairement du développement des produits, les résultats sont liés à la quantité de produits lancés sur le marché et la capacité des produits à respecter les paramètres de qualité souhaités.

La seconde façon est la gestion par les groupes de CCQ. Dans ce cas, le système est décentralisé. Chaque projet est géré de façon séparée, en suivant le cycle PDCA. Chaque projet d'amélioration est piloté par un manager de projet, chargé de mobiliser toutes les ressources (humaines, techniques et financières) nécessaires à la réussite. Ces managers ont de réunions régulières avec les dirigeants pour rapporter la progression des travaux. Les résultats sont évalués et quantifiés en termes de

productivité, de réduction des pertes, d'arrêt des machines, etc. Les contrôles sont effectués avec des feuilles de calcul, des graphiques, des statistiques.

[...] généralement, le projet est mis dans la main d'un ou de plusieurs managers. Et l'entreprise fait l'accompagnement au travers des plans d'action et de résultats. Des réunions périodiques sont organisées avec la direction et avec le conseil pour montrer les résultats du projet [...] et on montre quel a été le gain, quelle a été l'amélioration [...] (INT01 – production – AD3Q13).

Sur le plan financier, les interviewés ont eu des difficultés à répondre : « financièrement, c'est compliqué cette métrique, c'est compliqué. Toutefois, nous utilisons aujourd'hui la productivité comme métrique » (INT12 – ingénierie – AD3Q13). La principale méthode d'évaluation est l'OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), qui est un ensemble de mesures portant sur l'efficacité de la production et l'utilisation des équipements.

En somme, la méthode PDCA est utilisée pour la gestion de projets, mais il n'y a pas de méthode de contrôle des résultats globaux. C'est sans doute ce qui explique chez les interviewés un manque de connaissances sur les résultats globaux des projets d'innovation. L'OEE est certes la méthode d'évaluation des résultats, mais la performance mesurée par l'OEE ne permet pas d'isoler leurs variables de manière à isoler l'influence des projets d'innovation sur la performance organisationnelle. Les métriques de l'OEE ne sont pas directement liées aux projets d'innovation. C'est une faiblesse de l'utilisation de cette méthode.

Malgré l'inexistence d'un contrôle centralisé et consolidé des résultats de l'innovation, plusieurs résultats sont cités par les interviewés. Par exemple la réduction en 3,5% de la perte de matière première, et l'amélioration de 15% de la performance d'un processus sidérurgique (INT10 – production – AD1Q6).

6.5.6. Les relations externes.

Les relations avec des organisations externes chez Alubar permettent d'apporter des connaissances et des compétences inexistantes à l'interne. Les compétences et les connaissances privilégiées par les partenariats sont surtout liées aux processus productifs et de gestion. Pour autant, l'entreprise n'a pas une politique établie, un programme dans lequel les partenariats pourraient s'insérer. Les relations se passent selon le besoin et selon l'initiative des départements.

On observe trois principales relations avec des organisations externes. La première avec le cabinet de consultants Rosinholi (www.gestaorosinholi.com.br). C'était ce cabinet qui a aidé l'entreprise à mettre en place la méthode PDCA et à former des groupes de travail interdisciplinaires dans les CCQ's. Aujourd'hui, il y a un groupe de consultants qui travaille chez Alubar. L'objectif des travaux est d'améliorer la productivité et de réduire les pertes dans le cadre d'un projet appelé « Projet Croître », qui engage presque tous les départements de l'entreprise.

Pour la deuxième relation, Alubar utilise l'expertise du laboratoire LATEC de l'Université Fédérale Fluminense dans le développement de câbles de haute performance. Le laboratoire aide aussi l'entreprise dans le développement d'un logiciel pour les équipements du laboratoire chez Alubar.

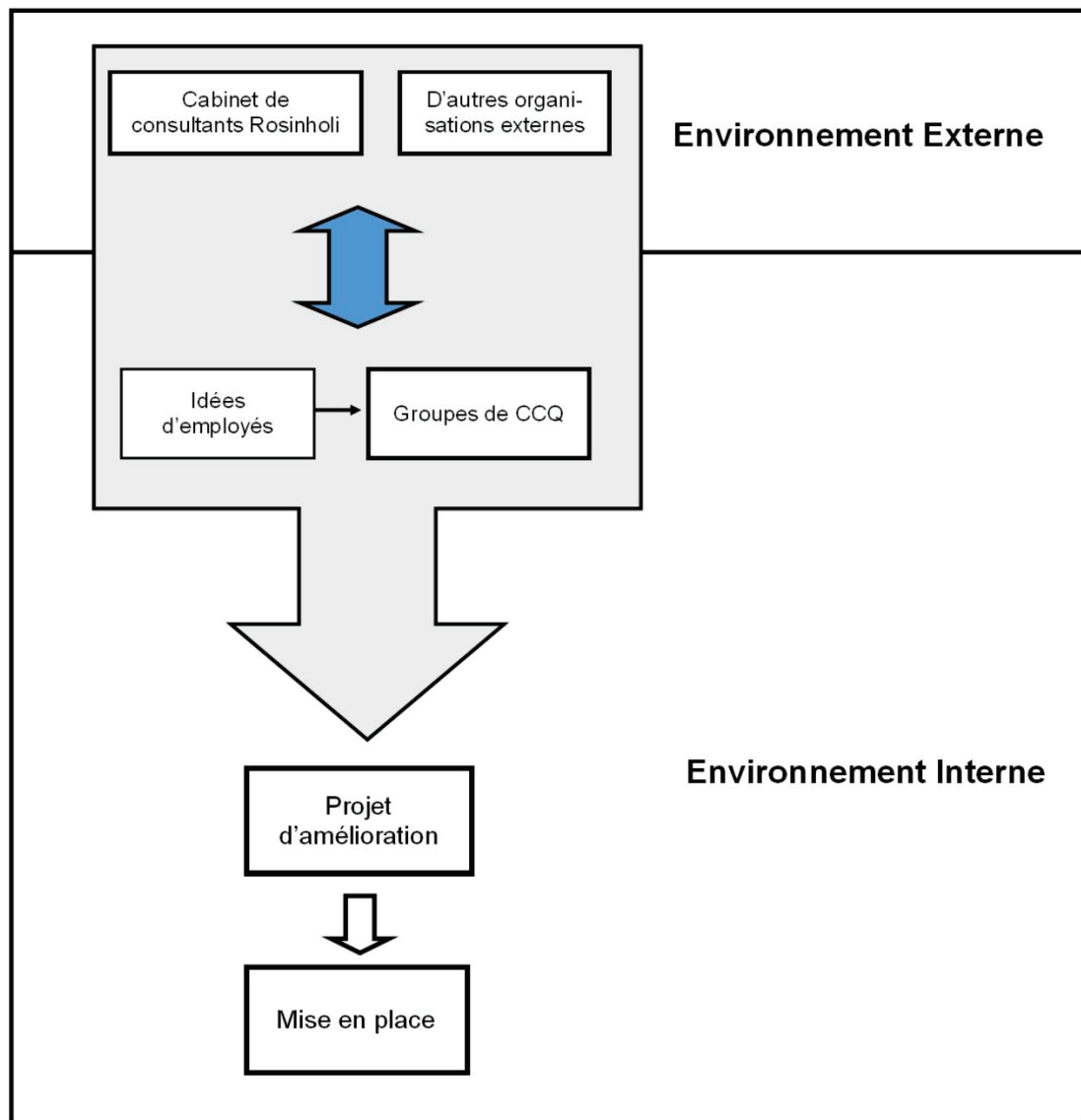
La troisième relation est un partenariat avec le GPEMAT et l'Université Fédérale du Pará – UFPA (www.ufpa.br). L'objectif est la recherche et le développement d'alliages utilisés pour la fabrication de câbles. Le partenariat avec le LATEC et le GPEMAT est le moyen trouvé par l'entreprise pour obtenir des connaissances scientifiques et une structure de recherche qui n'existe pas chez Alubar. Il n'est pas rare de voir un étudiant de ces laboratoires être embauché par l'entreprise.

D'autres relations ont été citées par les interviewés, mais de moindre importance : la participation au Programme de Développement de Fournisseurs (PDF) de la Fédération des Industries du Pará (FIEPA), la participation dans les comités de l'ABNT et une participation du manager de ressources humaines dans l'Association Brésilienne de Ressources Humaines (ABRH). Toutes ces participations ont de résultats faibles, plutôt difficiles à évaluer.

6.5.7. Le processus de GC et de l'innovation.

Les groupes de CCQ représentent une autre voie des processus d'innovation (figure 6.4). Les groupes de CCQ utilisent la méthode du cycle PDCA, une méthode déjà décrite dans le chapitre 5. Il y a cinq groupes de CCQ chez Alubar. Ces groupes travaillent sur les problèmes de production et ils sont constitués d'employés des départements ingénierie, production, qualité et technologie de l'information. Loin d'être un travail de R&D, le travail des groupes CCQ est l'amélioration continue, et les résultats à long terme entraînent une augmentation de la productivité.

Figure 6.4. Le processus de GC et l'innovation



Les réunions des groupes ont lieu chaque semaine. On y discute de problèmes qui peuvent donner lieu à des projets d'améliorations. La connaissance nécessaire pour la construction des solutions d'améliorations peut être d'origine interne (des équipes dans l'entreprise) ou externe (par exemple de fournisseurs, centres de recherche, universités, cabinets de conseil, etc.). La connaissance interne, issue des travailleurs, s'intègre aux groupes au travers d'idées et de la recherche d'améliorations.

Le principal outil de stockage des connaissances des groupes de CCQ et du DI est le système de gestion de documents numériques (Gestion Électronique de Documents – GED). Chaque projet contient une série de documents qui sont enregistrés sous forme numérique.

L'initiative des groupes de CCQ est un pas très important pour accélérer l'innovation chez Alubar, mais leurs méthodes de travail sont encore en évolution. La gestion des groupes de CCQ nécessite d'être améliorée pour livrer des résultats effectifs et créer un processus de gestion de l'innovation qui puisse produire des résultats pour différents départements de l'entreprise. Cette initiative a été mise en place avec l'aide du cabinet de consultant Rosinholi, comme nous l'avons dit dans la section 6.5.6, et le processus est en train d'évoluer.

De fait, l'entreprise n'avait pas comme cible les améliorations incrémentales que ne sont pas liées aux processus productifs. Elle était concentrée sur l'innovation de produit, motivée par les opportunités de marché. Toutefois, les dirigeants ont reconnu que l'augmentation des chiffres d'affaires était accompagnée de l'inefficience, la désorganisation et le gaspillage. La mise en place des groupes de CCQ est une façon de régler ce problème.

En parallèle, l'entreprise a créé un département d'audit, dont le but est d'améliorer les processus administratifs et financiers. Ce département est aussi chargé d'assurer la mise en œuvre des Normes ISO.

6.5.8. La communication interne.

Le bilan du processus de communication interne révèle l'importance des réunions et de l'Intranet, parmi tous les outils et méthodes utilisés (figure 6.5). Il y a des réunions périodiques interdépartementales, les réunions des groupes de CCQ et une grande réunion annuelle. Cette réunion annuelle est conduite par les dirigeants, en présence de 80 employés. C'est lors de cette réunion que les dirigeants et les chefs des départements présentent le compte des résultats de l'année ainsi que les projets et les objectifs pour l'année suivante.

Figure 6.5. Les outils de communication



Les réunions interdépartementales sont utilisées pour ajuster le travail conjoint des départements et pour discuter les problèmes internes. Toutefois, un interviewé argumente que dans ces réunions, assez courtes, les idées d'améliorations ne trouvent pas d'espace :

Regarde, on a beaucoup de réunions là. On en a trop. C'est bien, parce qu'on sort difficilement d'une réunion sans un plan d'action. Donc, on va à une réunion, il y a un projet, ce projet a besoin de deux, trois, quatre départements, et ces deux, trois ou quatre départements doivent agir, ils devront travailler ensemble, ils devront développer quelque chose ensemble pour que le projet marche (INT12 – ingénierie – AD3Q17).

Par contre, ce n'est pas rare que les idées d'amélioration soient discutées dans les rencontres informelles des employés, tels les barbecues, pendant le déjeuner, les soirées, etc. Les données révèlent chez Alubar l'importance des rencontres informelles pour le flux d'idées d'innovation et la conduite de projets, comme une manière de faire face à l'absence d'un processus de communication plus organisé pour l'innovation.

De son côté, l'Intranet est mis en avant par les interviewés comme ayant une grande importance pour le partage d'informations et de connaissances. Outre l'accès aux documents divers, il est une source quotidienne d'information, compensant l'absence d'un journal interne en papier. Consciente qu'une grande partie des ouvriers de production, en fonction de la nature de leur travail, n'a pas accès à des ordinateurs, l'entreprise met deux ordinateurs à disposition dans les couloirs de l'usine et dans le réfectoire pour qu'ils puissent utiliser l'intranet corporatif. La newsletter est aussi imprimée et mise sur les babillards. Le rôle du blog est de fournir des informations sur le secteur d'énergie électrique, sur le marché. Il est géré par le département de communication corporative.

Un facteur qui a attiré notre attention a été la communication facile et accessible entre les managers et les dirigeants/actionnaires. Ils sont toujours disponibles sur Skype. Cela permet l'agilité et la flexibilité dans la prise de décision. Cette disponibilité pour la communication vient améliorer encore l'image des dirigeants auprès les employés.

Le Département des Ventes fournit aux autres départements, surtout ceux liés à la production et à la qualité, des informations sur les clients. Il leur fait connaître le profil des clients, leurs importances, leurs besoins et leurs attentes. Cependant, il semble nécessaire que cette communication soit améliorée.

La communication entre les managers et les ouvriers de production est considérée encore faible, toutefois l'entreprise est en train de mettre en place un processus nommé « Push », dont l'objectif est d'améliorer ce dialogue.

6.5.9. Les communautés de pratique.

Les réponses des interviewés révèlent l'inexistence de communautés de pratique dans l'entreprise.

6.5.10. Les types d'innovation.

L'analyse de l'ensemble des réponses sur les types d'innovations chez Alubar, confirme le manque d'innovation à fort impact sur les technologies et les processus productifs (innovation radicale). De fait, ce qui est mis en évidence est l'innovation de produit et les innovations des systèmes d'information, en tant que changements importants. Toutefois, lorsqu'on parle d'innovation de produit cela ne veut pas dire qu'on parle de création de produits innovants, mais de la fabrication de produits sur la base de spécifications techniques déjà existantes.

Au-delà de ces deux types d'innovation qui sont mis en relief, on peut également observer des innovations incrémentales dans le processus productif, dont l'objectif depuis la fondation de l'entreprise est d'accroître la production pour accompagner la demande et les opportunités de marché. L'investissement est plutôt réservé à l'acquisition d'équipements, de machines pour la production, introduisant de nouveaux processus liés aux nouvelles technologies incorporées dans ces machines. En parallèle, l'entreprise a conduit une restructuration administrative, puisque la croissance continue a rendu nécessaire une structure plus adaptée. En 2011 l'entreprise a créé la fonction d'audit interne dont l'objectif est de réviser et de reformuler tous les processus de gestion et de mettre en place le concept de gouvernance corporative.

Dans la sphère des systèmes d'information, les interviewés ont cité le développement d'un « progiciel de gestion et de contrôle de la production » par une équipe d'analystes de systèmes en collaboration avec des spécialistes internes (conception des fonctionnalités). Selon un interviewé : « Le logiciel a été une des grandes améliorations chez Alubar en termes d'innovation, parce qu'on sort du papier et on vient pour le logiciel. C'est quelque chose de formidable ! » (INT12 – ingénierie – AD3Q19). Ce système est intégré à l'ERP qui contrôle les processus administratifs (ressources humaines, comptabilité, finances, etc.). En somme, les innovations sont plutôt incrémentales, liées aux processus productifs et administratifs, et de produit.

6.5.11. La capture des connaissances tacites.

Alubar ne semble pas disposer d'un programme destiné à codifier les connaissances tacites. On note d'ailleurs l'absence d'un programme de tutorat, ou d'un programme équivalent. Cependant, nous trouvons des activités qui essayent de codifier la connaissance tacite, et qui sont liées aux processus productifs.

Le processus de capture des connaissances tacites et leur transformation en connaissances explicites (codifiées) se concrétise par les Renseignements de Travaux (RT) et les Normes de Procédures (NP). Les RTs sont des renseignements relatifs aux différents types de tâches, par exemple la manière de faire la maintenance d'une machine qui a été développée par un ouvrier. Normalement, les RTs sont écrits par les ingénieurs les plus expérimentés. Les Normes de Procédures sont écrites pour l'amélioration de la qualité des produits (Normes de Qualité). Ces documents sont stockés dans les systèmes de GED.

Le contexte général montre que l'entreprise n'a pas pris en compte l'importance des connaissances tacites dans sa vraie importance, ni le danger de perdre ses connaissances. D'une certaine manière, cela caractérise des entreprises jeunes, dont les dirigeants et la plupart des employés les plus expérimentés sont encore loin de la retraite.

6.6. Dimension 4 – Les Ressources Humaines

6.6.1. Le rôle du Département des RH.

On n'observe pas dans l'entreprise d'urgence à chercher des collaborateurs ayant un profil innovateur. Le rôle du DRH chez Alubar est essentiellement traditionnel. Elle s'occupe du remplacement de la main-d'œuvre existante, selon les demandes des départements. Les témoins affirment que, malgré la conscience à l'interne que le DRH doit avoir un rôle différent, ce changement, pour le moment, en reste à l'état d'embryon de discussion : « [...] parce qu'elle est une discussion en interne, qu'on veut, qu'on provoque ici » (INT11 – administration – AD4Q21).

Pour les témoins, cet usage traditionnel du DRH provient du fait que le produit de l'entreprise est vu comme une recette de gâteau : « il n'y a pas de secret, il est normalisé (le produit), la recette est sur l'internet » (INT11 – administration – AD4Q21). C'est-à-dire que les connaissances et les compétences requises sont avant tout celles nécessaires pour bien fabriquer un produit dans les normes publiées. C'est la capacité à bien produire, avec qualité et à bas coût. Développer des produits innovants, ou des processus de production dont la technologie puisse changer le paradigme du secteur ne sont pas recherchés.

6.6.2. La politique de formation et de développement des ressources humaines.

La politique de formation et de développement de ressources humaines a deux priorités. La première est le besoin de former les employés aux normes ISO (*International Organization for Standardization*). Une grande partie des formations est destinée aux cours dont le but est d'assurer que l'entreprise ait une bonne évaluation. La deuxième est la demande des managers à partir de l'évaluation de la performance de leurs subordonnés. Le processus commence au début du mois d'octobre, pour l'année suivante. Les priorités de formation sont établies, et un système de contrôle et d'accompagnement des résultats est mis en place.

La politique de financement de la formation suit ces priorités. Les cours liés aux normes ISO sont complètement financés par l'entreprise, tandis que les autres types de cours sont financés partiellement. Tous les types de cours peuvent être financés : maîtrise, master, doctorat, techniques, etc. L'entreprise peut financer 100% des frais de formation, lorsque la formation est dans son intérêt. Ce fut le cas pour un employé qui a eu un congé payé pendant un an pour faire un master dans une autre région. La participation à un congrès ou une conférence considérés comme importants pour l'activité de l'entreprise est aussi financée.

La demande de formation pour l'année suivante commence en octobre. C'est à ce moment que chaque département établit ses besoins. Un planning est fait à partir des priorités et le budget est approuvé par les actionnaires. Les formations sont alors évaluées au fur et à mesure qu'elles ont lieu.

Les interviewés ont remarqué l'absence d'un plan de carrière établi. La carrière des employés dépend de leurs chefs, qui doivent préparer « l'escalier » qui permet à l'employé de développer ses talents. Ce qui montre la difficulté du DRH à jouer un rôle actif, voire de *leadership*, dans le développement des employés.

C'est la même personne qui dirige le Département des TI et le Département des Ressources Humaines, parce qu'il est un des plus anciens employés de l'entreprise, et il a participé à la mise en place de la première structure administrative. Il est vraisemblable que l'absence d'une fonction RH plus spécialisée participe à un contexte dans lequel les RH sont peu actives dans le développement de la carrière des employés. Par contre, la bonne ambiance de travail et la bonne relation entre les dirigeants et les employés réduisent le besoin d'une DRH plus active. Toutefois, la transformation du rôle des RH vers la GC et l'innovation demanderait plus qu'une bonne ambiance de travail et un DRH traditionnel.

6.6.3. Les ressources pour former les employés.

Selon les témoins, le système de formation est principalement centré sur les normes ISO, comme nous l'avons dit auparavant. Il existe des cours internes et externes qui sont financés par l'entreprise. Les cours internes sont axés notamment sur les processus productifs, tandis que les cours externes sont plus spécifiques, notamment sur la formation des managers, l'amélioration des capacités de comportement dans l'ambiance de travail, de *leadership*, entre autres. En somme, l'entreprise se concentre sur les connaissances de son domaine, tandis que l'enseignement d'autres compétences et connaissances est confié à des ressources externes.

Il est évident que cette stratégie produit des résultats positifs, soit pour la croissance de l'entreprise, qui est soutenue, soit pour l'amélioration de la performance : « aujourd'hui, on a une main-d'œuvre bien plus spécialisée en comparaison à cinq ans ; c'est-à-dire que l'investissement en formation a augmenté » (INT12 – ingénierie – AD4Q23).

Le manager de RH a cité l'existence d'un projet d'*e-learning* en partenariat avec le groupe CATHO (www.catho.com.br). Le groupe CATHO est une entreprise de recrutement sur internet, qui offre une plateforme d'*e-learning* aux entreprises. Selon le contrat entre Alubar et CATHO, l'entreprise fournit le contenu des cours *en ligne* portant sur les processus de production, tandis que CATHO fournit la plateforme d'*e-learning* (le logiciel Moodle). L'entreprise apporte la connaissance, le contenu des cours, et le groupe CATHO apporte la technologie, le format, les stratégies pédagogiques et l'*instructional designer*. Cependant, certains témoins avancent que cette initiative n'est pas bien connue, qu'il s'agit d'un projet pilote.

Pour le futur, un projet d'université corporative est en discussion. Un projet de ce niveau nécessite de créer une structure spécialisée à côté de l'entreprise, ce qui n'est pas encore le cas.

6.6.4. Le recrutement et la sélection.

Les méthodes de recrutement des employés dépendent des besoins de connaissances et de savoir-faire des départements qui, de leur côté, réclament des employés spécialisés selon les postes vacants. L'accent est mis sur le savoir-faire dans les métiers techniques (ingénieurs, opérateurs de machines, comptables, etc.) et, dans le cas des managers, sur la compétence managériale.

La priorité est l'embauche de professionnels de la région, ce qui est aisé pour les professionnels moins qualifiés (ouvriers) et les techniciens sans formation supérieure. Mais lorsqu'il s'agit d'ingénieurs, de médecins, de managers, de spécialistes de certains domaines, il devient nécessaire de recruter dans l'état du Pará, ou dans d'autres états du Brésil.

D'après un interviewé, le processus d'embauche est centré sur la recherche de connaissances critiques, ce qui signifie pour cette entreprise la connaissance des affaires établies, les processus de production, les processus administratifs, etc. Il ne s'agit donc pas de rechercher des professionnels ayant des visions différentes, des

expériences extérieures à la branche de l'entreprise et qui, pour cela, pourraient apporter des connaissances utiles à l'innovation :

[...] il n'existe rien par rapport à la recherche de gens innovateurs. Pourquoi ? Parce que nous ne voyons pas cette culture d'usine innovatrice [...] Nous parlons beaucoup d'innovation, innovation, innovation... Ah, cool, je vais commencer à mettre beaucoup de gens innovateurs (ironie). Quel est notre intérêt ? Dans une vision myope, c'est de faire câbles, ok, cool. Mais, quel est le secret pour faire des câbles ? Il n'y a pas de secret, ils sont normalisés, la recette est là. (INT11 – administration – AD4Q24)

L'affirmation ci-dessus démontre une contradiction entre le processus de recrutement et le désir d'être une entreprise innovatrice. Le discours et la pratique ne sont pas sur le même chemin. Le modèle de croissance et d'exploitation du marché à partir de la production de câbles déjà normalisés, issu d'une situation de marché porteuse, conduit à la passivité par rapport l'innovation. Et le discours interne ? Ce que nous voyons est la reproduction d'une rengaine à la mode, pas un vrai besoin.

6.6.5. Les encouragements au partage des connaissances.

Les deux principaux encouragements cités par les interviewés sont le bon climat de travail et la bonne ambiance d'apprentissage, qui sont influencés par le financement de formations de tous niveaux. L'entreprise soutient les employés lorsqu'ils doivent étudier et travailler. Les interviewés expriment un grand contentement à l'égard de cette posture de l'entreprise, qui favorise par ailleurs la fidélité des employés.

Mais cela n'est sans doute pas suffisant, car certains témoignages affirment qu'il n'y a pas d'échange d'informations entre les départements. L'échange est plutôt au niveau des équipes départementales. En d'autres termes, le partage de connaissances et d'informations entre les départements doit être amélioré, la politique d'encouragement de l'éducation par la formation, quoique bénéfique, n'a pas eu d'effets sur les échanges entre départements.

6.6.6. La diversité et la créativité.

Il semble possible de conclure de ce qui précède que la diversité des profils des salariés est faible à cause de la politique d'embauche : « cela est une chose visible, cette diversité, elle apparaît, elle existe, mais n'est pas encouragée par l'entreprise, elle n'est pas recherchée, elle ne s'engage pas vers la diversité [...] (INT10 – production – AD4Q26). En d'autres mots, la préférence pour l'embauche de professionnels dans la région contribue à créer en interne une ambiance fondée sur la culture et les valeurs régionales.

Il y a dans l'entreprise des professionnels d'autres régions du pays. Ces professionnels ont été embauchés parce qu'il n'y avait pas de bons candidats dans la région. La priorité est toujours d'embaucher des professionnels locaux, soit pour une question de politique de valorisation de la communauté qui entoure l'entreprise, soit par une question de coûts de main-d'œuvre. Par contre, l'entreprise peut compter sur des salariés jeunes, puisqu'elle est elle-même une entreprise jeune. Les plus âgés ont à peu près 50 ans.

Vu dans l'ensemble, d'une certaine façon l'entreprise rate l'opportunité de gérer la diversité, qui peut être définie comme :

[...] l'ensemble des mesures prises par les employeurs pour recruter, conserver et perfectionner des salariés issus de catégories sociales variées. Elle est également comprise comme le fait d'accroître la présence dans les entreprises d'employés de nationalité, sexe, d'origines ethniques différentes (Garner-Moyer, 2006, p. 22).

On ne trouve pas une politique, un système de gestion de la diversité orientée vers un meilleur partage des connaissances, qui puisse soutenir le processus d'innovation, car :

[...] les tendances mondiales indiquent que la gestion de la diversité est devenue un impératif d'affaires. En effet, les entreprises ont peu à peu compris comment la diversité en milieu de travail affecte le système de gestion et, par conséquent, la

performance du groupe et de l'organisation (Rijamampianina et Carmichael, 2005, p. 111).

6.6.7. La cartographie des compétences et des connaissances.

Selon les témoignages, l'entreprise a mis en place une cartographie des compétences. Un document a été préparé, mais ce travail n'a pas eu d'utilité. Sur les cinq dernières années, la cartographie des connaissances a été mise à jour deux fois, mais son usage pour la gestion de connaissances et de l'innovation a été nul. Certains interviewés ont avoué ne pas avoir connaissance de ce travail.

La cartographie des connaissances est l'identification du patrimoine de connaissance d'une entreprise, qui peut, à partir de la cartographie, gérer ses connaissances et choisir lesquelles prioriser, abandonner, pérenniser, développer (Aubertin, Boughzala et Ermine, 2015 ; Delobbe, Gilbert et Le Boulaire, 2014). Le travail de cartographier les connaissances pourrait aider l'entreprise à déterminer les connaissances critiques qui doivent être stockées et partagées. Chez Alubar, si un travail a été effectué dans ce sens, il n'est pas utilisé.

6.6.8. Le système de tutorat.

Le tutorat est une façon de sauvegarder la connaissance des employés plus expérimentés. Il permet le transfert des connaissances explicites et notamment pour les connaissances tacites. C'est une méthode bien adaptée au transfert de connaissances des différentes générations d'employés dans une entreprise pour éviter la perte de connaissances due aux départs en retraite (Sakura et Stéphanie, 2015).

La pratique du tutorat existe chez Alubar, mais c'est une pratique informelle menée par les employés les plus expérimentés pour aider la formation des nouveaux arrivants. Par exemple, les opérateurs de machines sont classés en trois niveaux selon leur expérience. Les opérateurs de niveau 3 sont chargés d'enseigner les opérateurs de niveau 1 et 2. On observe la même chose chez les ingénieurs.

Si cette pratique existe, elle n'est pas intégrée dans un programme, un plan lié à la stratégie générale de gestion des connaissances. L'entreprise a tenté de préparer certains employés, les plus expérimentés, à être tuteurs, mais cette initiative n'a eu ni résultats ni continuation.

6.6.9. Les indicateurs de Gestion de Ressources Humaines.

Les indicateurs de la gestion des ressources humaines sont présentés dans les tableaux 6.6 et 6.7. Le tableau 6.6 présente la proportion estimée de la main-d'œuvre de niveau supérieur, par rapport au total des employés (incluant les collaborateurs et les sous-traitants). Ces employés de niveau supérieur représentent donc entre 5% et 25%. Le tableau 6.7 montre les travailleurs qui exercent des activités intellectuelles, qui sont entre 25% et 50% du total des employés.

Tableau 6.6. Proportion estimée de la main-d'œuvre de niveau supérieur

Inférieure à 5%	
Supérieure ou égale à 5% et inférieure à 25%	x
Supérieure ou égale à 25% et inférieure à 50%	
Supérieure ou égale à 50% et inférieure à 75%	
Supérieure ou égale à 75% et inférieure à 85%	
Supérieure ou égale à 85%	

Tableau 6.7. Proportion estimée de travailleurs de la connaissance

inférieure à 5%	
Supérieure ou égale à 5% et inférieure à 25%	
Supérieure ou égale à 25% et inférieure à 50%	X
Supérieure ou égale à 50% et inférieure à 75%	
Supérieure ou égale à 75% et inférieure à 85%	
Supérieure ou égale à 85%	

Le taux de *turnover* (tableau 6.8) est de 4,54%. Selon les responsables du DRH, ce taux est 3% plus élevé que la moyenne des entreprises concurrentes, qui ne dépasse pas 1,5%. Les raisons de cet écart n'ont pas été abordées dans cette

recherche. Il montre cependant qu'une bonne ambiance de travail, bien que très importante, n'est pas suffisante pour la rétention de la main-d'œuvre.

Tableau 6.8. *Turnover*

<i>Turnover</i> (pourcentage)	4,54%
Inférieur aux entreprises dans le secteur	
Au même niveau des entreprises du secteur	
Supérieur aux entreprises du secteur	x
Je ne sais pas la réponse	

Le problème d'un niveau haut de *turnover* est la perte de la mémoire organisationnelle et des compétences acquises par les employés par le moyen des investissements en formation.

6.7. Dimension 5 – La Technologie

6.7.1. Le rôle du département des Technologies d'Information.

Les personnes interviewées témoignent d'une évolution du rôle des TI au fil du temps. Auparavant, leur rôle était d'offrir un support aux processus administratifs et opérationnels et d'assurer la maintenance de la structure informatique. La participation du département des TI dans les processus d'innovation a ensuite commencé à être vue de manière différente à partir du développement du « progiciel de gestion et de contrôle de la production ».

Le signal du changement a été donné par le cabinet de consultants Rosilhoni. Les consultants ont changé la vision qu'avaient les dirigeants de la technologie, la faisant passer d'un outil de support à un facteur incorporé dans la stratégie globale : « La TI est aujourd'hui, comme je l'ai dit, en considérant tous les processus qui sont à notre charge [...] le département dont nous avons reçu le plus de recommandations pour qu'il soit un soutien pour les affaires » (INT16 – audit – AD5Q32). En effet, la littérature est abondante pour affirmer que les « TI deviennent de plus en plus le centre nerveux de l'entreprise, un facteur stratégique de compétitivité et de survie » (Rossetti et Morales, 2007).

6.7.2. L'existence de bases de données.

La principale base de données existante est celle du progiciel de contrôle de production et de l'ERP. Hors ces bases, les archives (*.PDF, *.DOC, *.XLS, etc.) sont stockées de manière traditionnelle, dans des dossiers sur les serveurs avec un accès protégé pour les usagers. Par ailleurs, l'entreprise est en train de développer un système de GED.

Il faut donc noter l'absence d'outils de stockage et de partage des connaissances qui ne soient pas liés aux progiciels, par exemple un recueil des « meilleures pratiques », ou un fichier « pages jaunes ». Il n'y a pas non plus de bases des indicateurs utilisés par exemple dans la méthodologie du *Balanced Score Card*.

6.7.3. Les outils utilisés pour chercher et partager les connaissances.

Les outils utilisés par l'entreprise sont présentés dans le tableau 6.9. Ce bilan démontre que l'entreprise met à disposition les technologies les plus communes. Nous observons un niveau faible d'utilisation des nouvelles technologies pour le partage de connaissances et l'innovation. On a aujourd'hui plusieurs technologies qui pourraient aider l'entreprise à mieux gérer la connaissance en interne ou pour améliorer les flux d'information et de communication. Cela peut s'expliquer par le fait que la structure technologique interne est dédiée principalement au soutien des activités de production et d'administration. Les ressources humaines des TI, comme l'infrastructure, sont réduites. Malgré cela, les TI ont réussi à provoquer d'importants changements, mais toujours dans les fonctions basiques de gestion (production, finances, comptabilité, ressources humaines, administration).

Revenons par exemple à la question de la décision de développer un progiciel de contrôle de production. Ce n'était pas nécessaire, puisqu'on trouve plusieurs fournisseurs avec des produits bons et performants, déjà prêts et testés. C'est un consensus dans la littérature sur le développement et la mise en œuvre de progiciels de gestion intégrée qu'une entreprise n'a pas l'expertise et l'argent suffisant pour développer un produit égal ou supérieur aux progiciels du marché. L'effort de développement d'un progiciel devrait alors être uniquement concentré sur les

questions stratégiques des TI, dans une approche vers la gestion de connaissances et la gestion de l'innovation.

Les progiciels de gestion intégrés ont acquis un haut niveau de maturité et une entreprise parvient rarement à concevoir un système de ce type ayant le même niveau de maturité. Il y a donc un risque d'investir lourdement et de ne pas obtenir de résultats satisfaisants, soit une performance au moins identique aux solutions du marché.

Tableau 6.9. Bilan d'outils de TI utilisés par les entreprises

Outils	Situation
Base de données d'experts (pages jaunes)	Non
Bibliothèques « papier »	Non
Bibliothèques numériques	Non
Taxonomies standards, ontologies et autres méthodes d'organisation/structuration d'information/connaissance.	Non
Les questions plus fréquentes (FAQ's) et/ou Systèmes de Questions & Réponses (Q/A)	Non
L'espace et équipement pour vidéoconférence	Non, mais l'entreprise utilise le Webex sur l'internet, et le Skype
Appareils d'audioconférences	Oui
L'ambiance sur le Web pour les communautés de pratiques virtuelles	Non
Les systèmes pour les discussions électroniques ou chats	Oui
Panneau d'affichage (<i>Bulletin Board</i>)	Oui
Facebook	Oui
Blogs	Oui
Intranet	Oui
Logiciels de <i>Learning Management Systems</i> (LMS)	Oui
Site Web	Oui
Extranet	Non
Logiciel d'espace virtuel (" <i>Workspace</i> ")	Non
Logiciels de Gestion Électronique de Documents (GED)	Non
Progiciel de gestion intégré (<i>Enterprise Resource Planning – ERP</i>)	Oui
Bases de connaissances (sur les meilleures pratiques et les leçons apprises)	Non
Bases de données commerciales	Non
Autres	Non

6.8. Conclusion

Des trois entreprises de ce travail, Alubar est la seule qui fabrique un produit final. Cela change certaines caractéristiques par rapport aux autres, par exemple la grande concentration de l'effort d'innovation sur la qualité des produits et le lancement de nouveaux produits.

L'entreprise a toujours été rentable, sur un marché en croissance, ce qui a influencé son approche de la gestion des connaissances et de l'innovation. Mais la rentabilité provient également d'un avantage concurrentiel très important : la proximité avec le principal fournisseur de matière première.

Nous avons vu que la principale source de connaissance externe pour l'innovation est le partenariat avec des centres de recherche d'université et des cabinets de consultation. Ces connaissances sont utilisées notamment pour le développement de produits à partir de spécifications internationales et pour les améliorations des processus de production et de gestion.

Les connaissances issues de l'environnement externe sont croisées avec les connaissances de l'environnement interne à partir des projets d'innovation, soit par les groupes CCQ, soit par le département d'ingénierie et de production.

Le comportement des dirigeants influence fortement la culture organisationnelle ainsi que l'ambiance de travail. Toutefois, l'absence d'un sentiment d'urgence, caractéristique présente dans les entreprises les plus innovatrices, serait nécessaire pour que Alubar devienne plus innovatrice.

CHAPITRE 7 :

LES RÉSULTATS POUR HYDRO
ALUNORTE

Chapitre 7 : Les Résultats pour Hydro Alunorte

7.1. Introduction

Nous présentons dans ce chapitre la dernière de nos études de cas, celui qui porte sur l'entreprise Hydro Alunorte S.A., la plus grande entreprise de ce travail et la plus grande entreprise de sidérurgie de l'aluminium au monde.

La collecte de données a été faite le 20 septembre et le 11 octobre 2012, dans les installations de l'entreprise, auprès de huit employés répartis dans les départements suivants : Département Technique, HSE *Health, Safety and Environmental*, Département des Ressources Humaines, Département d'Ingénierie Technique et Département des Technologies de l'Information. Les entretiens ont suivi la même procédure que dans les autres entreprises : une salle de réunion hors les départements des interviewés.

Nous exposons dans ce chapitre les liaisons entre la gestion de la connaissance et l'innovation chez Hydro Alunorte. Le chapitre suivra la même structure d'analyse que les précédents, avec les dimensions de la méthodologie de recherche.

7.2. Hydro Alunorte et ses caractéristiques.

Hydro Alunorte S.A. est une raffinerie d'aluminium créée en 1995, sous le nom *Alumina do Norte do Brasil S.A.* (Alunorte). C'est une entreprise issue d'un accord passé dans les années 1970 entre le gouvernement du Brésil et le gouvernement du Japon. L'accord a été fait au travers de la société d'État *Vale do Rio Doce S.A.* (www.vale.com.br), la troisième industrie d'exploitation minière du monde, dont la principale activité est l'extraction de fer.

À cette époque-là, le Japon avait un problème pour la production d'aluminium à cause de la crise du pétrole et il avait besoin d'assurer la fourniture d'aluminium pour son industrie. De son côté, le Brésil souhaitait d'intégrer la chaîne de production d'aluminium, car il y a des mines de bauxite dans l'état du Pará. Le Brésil exportait la bauxite et il importait de l'aluminium, un produit d'une valeur bien plus élevée. Selon Pinto (2011), malgré les investissements des deux pays, il a fallu résoudre de nombreux problèmes à surmonter :

Il semblait même que Alunorte ne sortirait jamais de sa coquille. [...] Le prix de l'alumine australien s'est établi à US\$170/180, alors que les études de viabilité d'Alunorte prévoyaient US\$ 224/234, une différence de presque 30%. Avec l'excès d'alumine sur le marché, son prix est arrivé à US\$ 50/70. (Pinto, 2011, en ligne, notre traduction).

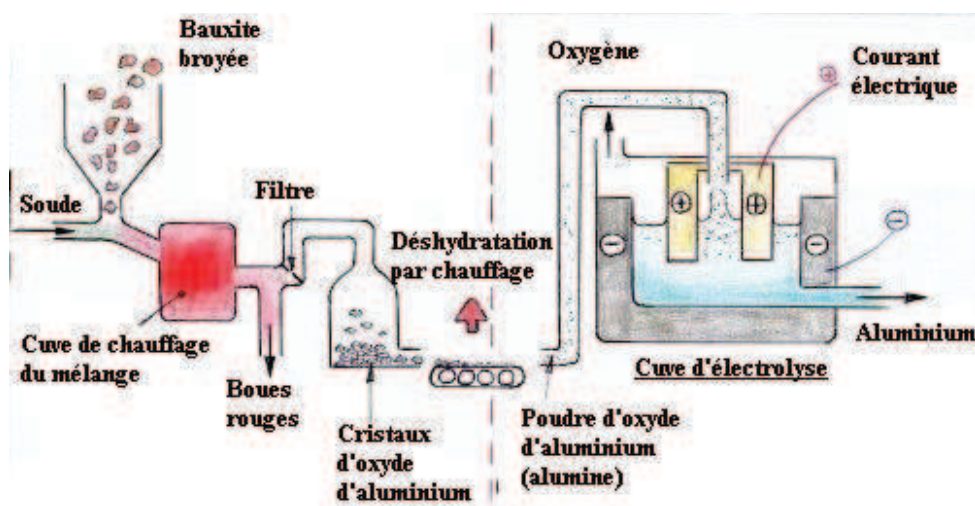
En même temps, l'entreprise devrait rembourser des dettes élevées. La conjonction de revenus plus bas que les prévisions et de dettes importantes entraîna en cinq ans de graves problèmes financiers. L'entreprise n'a commencé à faire des profits qu'en 2000. C'est en 2011 qu'elle change de dénomination avec l'inclusion du nom Hydro, son nouvel actionnaire et devient donc Hydro Alunorte S.A.

Hydro (www.hydro.com) est un groupe norvégien présent dans 50 pays et employant 13.000 personnes dans le monde (21% au Brésil). L'acquisition de l'usine Alunorte a été une question stratégique pour Hydro, car l'entreprise contrôle la chaîne de la valeur de l'aluminium. Aujourd'hui, du point de vue technologique, Hydro Alunorte est une des usines les « plus modernes du monde » (INT23 – qualité – HIGQ4), et

« en comparaison avec les autres raffineries du monde, est-elle en avance » (INT24 – ingénierie – HIGQ9).

Pour atteindre ses objectifs de production, l'entreprise a besoin d'une source de bauxite, qui est la principale matière première pour la production d'aluminium. La technologie de production utilisée est le processus Bayer¹⁹, présenté sur la figure 7.1. Depuis 1889, date à laquelle la technologie a été développée, les changements sur la technologie originelle ont été des innovations incrémentales. Ce processus génère c'est qu'on appelle la boue rouge, le principal déchet produit lors de fabrication d'alumine et d'aluminium.

Figure 7.1. Le processus de production d'aluminium Bayer



Source : <http://bertin.svt.free.fr/>

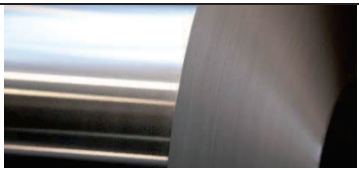
L'entreprise produit de l'alumine, des lingots d'aluminium, de l'aluminium liquide, des lingots d'extrusion. Au début de ses opérations (1995) la production était de 400.000 tonnes d'aluminium par an, et après 17 ans (2012) la production est arrivée à 6.000.000 tonnes par an. En moyenne, 14% de la production est destinée au marché national et 86% au marché international, en Amérique du Nord, au Moyen-Orient et en Europe.

¹⁹ Le processus Bayer a été développé par l'autrichien Karl Joseff Bayer en 1889 à partir de la bauxite, et reste aujourd'hui la principale technologie utilisée.

7.2.1. Les produits.

Le produit de l'entreprise est l'aluminium, toutefois la forme sous laquelle il est livré change selon l'application, l'usage du client. Les produits sont utilisés dans la construction, l'automobile, l'électronique, l'emballage, l'industrie graphique, etc. Ils sont divisés en trois groupes : a) la bauxite et l'alumine (oxyde d'aluminium) ; b) les produits de fonderie ; c) et les lamifiés. Ces produits sont présentés dans le tableau 7.1.

Tableau 7.1. Les produits commercialisés

Produit	Description
	Bauxite Application : l'alumine pour des objectifs métallurgiques, la fabrication d'abrasifs, la fabrication de ciment, et des applications chimiques.
	Alumine Application : la production d'aluminium, fabrication d'abrasives, des applications industrielles qui comprennent les abrasifs, les additifs plastiques et pour catalyser l'appui dans les catalyseurs industriels.
	Feuilles et bandes d'emballage Application : ouvre-boîtes, conteneurs semi-rigides, emballage pour l'industrie pharmaceutique et alimentaire, serrures, cigarette packaging, boîtes pour l'industrie alimentaire, canettes, emballage hygiénique.
	Lingot refondu Application : roues de voiture, pièces de châssis, têtes de cylindres (moteurs), échangeurs de chaleur, construction d'immeubles, applications électriques, applications décoratives et anodisées et/ou qui visent une plus grande résistance à la corrosion possible.
	Plaques lithographiques Application : l'industrie graphique (plaques d'impression offset).
	Plaques et bandes pour l'industrie automobile Application : carrosserie, échangeurs de chaleur, système de traction, composants.

Source : <http://www.hydro.com/pt/A-Hydro-no-Brasil/Produtos/>

7.3. Dimension 1 – Le Leadership

Nous abordons ici le comportement des leaders dans les processus d'innovation et de gestion des connaissances, la façon dont l'entreprise évalue ces leaders sur ces deux points. Nous abordons également le budget et les objectifs d'innovation, ainsi que leur diffusion.

7.3.1. Le comportement des leaders.

Dans le Hydro Alunorte les leaders ont l'attitude d'encourager les subordonnés à innover et à partager la connaissance. Ils sont engagés dans la formation et l'amélioration des capacités des employés et ils prennent des initiatives en faveur des processus d'innovation. Notamment dans les départements dont le profil est technique, les managers recherchent de nouvelles connaissances et de nouvelles technologies par le biais de voyages à l'étranger, de conférences, de visites techniques à d'autres entreprises.

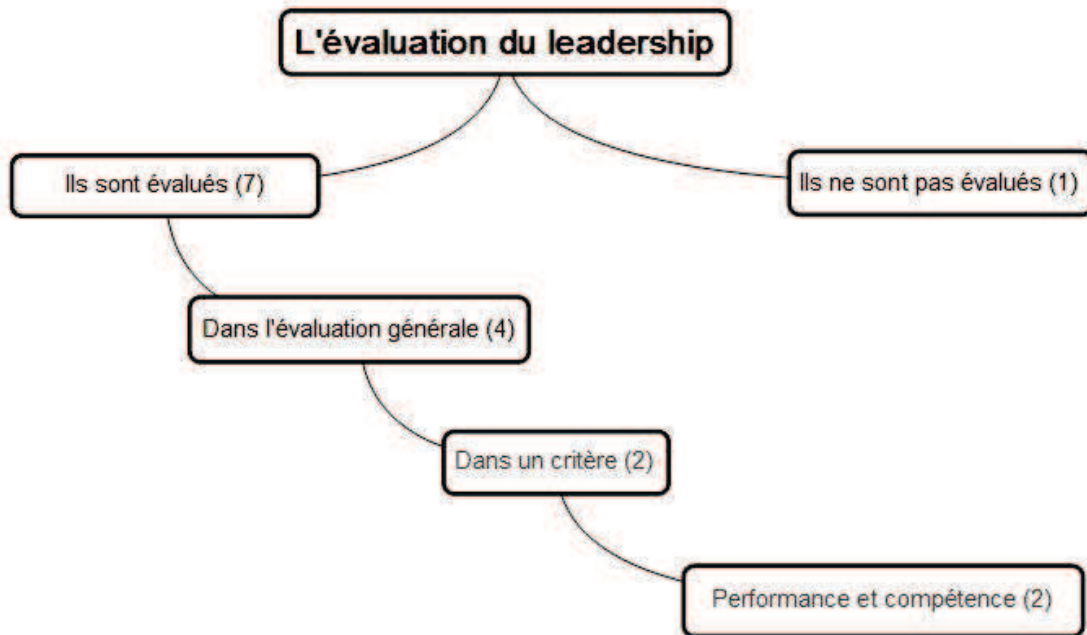
Toutefois, le rôle du leader n'est pas central. En effet, les employés ont un comportement « spontané » de partage des innovations et des connaissances, indépendamment des attitudes positives des leaders : « parfois, ce n'est pas le leader formel, parfois, ce n'est pas le manager (qui encourage les innovations). C'est une attitude des employés eux-mêmes » (INT21 – qualité – HD1Q1). « Ils ont cette liberté et ils ont cette attitude de présenter leurs idées » (INT17 – ingénierie – HD1Q1). Ce comportement est-il en relation avec les Séminaires Internes d'Opportunités et d'Améliorations (SIOA), puisqu'au travers du SIOA les employés peuvent présenter leurs idées de manière indépendante des leaders. De fait, le SIOA réduit le besoin d'un leader de profil innovateur et encourage le partage des connaissances. En d'autres termes, lorsque l'entreprise organise une façon de gérer les sources d'idées et le processus de partage de connaissances, même limitée à la gestion des améliorations, cela réduit l'influence du comportement des leaders sur les résultats.

Trois facteurs structurent donc le comportement des leaders dans l'entreprise. Le premier est leurs attitudes par elles-mêmes. Le deuxième est le comportement des employés à l'égard des séminaires internes. Le dernier est l'orientation du nouvel actionnaire à l'égard du comportement des managers. Aujourd'hui, il est demandé aux managers d'être plus proches des opérateurs : « [...] auparavant, on ne voyait pas le visage des managers. Le manager est sorti de la climatisation et il est sur le terrain » (INT18 – TI – HD1Q2). C'est-à-dire que l'entreprise, de plus en plus, demande un comportement de leadership aux managers.

7.3.2. L'évaluation des leaders.

Nous avons vu, dans le paragraphe précédent, que l'entreprise demande aux managers des attitudes de leadership d'innovation. Quand les interviewés sont interrogés sur l'évaluation des leaders et de leurs comportements, sept sur huit déclarent qu'ils le sont, même si le comportement des managers n'est pas évalué de manière directe. L'évaluation est plutôt générale, au sein d'un critère plus vaste (critère de performance et de compétence). La figure 7.2 présente la grappe de réponses et le numéro de répondants selon leurs réponses. Quatre interviewés ont dit que l'évaluation est globale. Parmi eux, deux ont dit que l'évaluation est faite sur un critère et deux ont été plus exacts, en identifiant le critère « de performance et de compétence ».

Figure 7.2. L'évaluation des leaders



7.4. Dimension 2 – La Culture

On peut noter une culture d'entreprise très favorable à la gestion des connaissances et à l'innovation. Ce qui se traduit dans chacune des dimensions de notre grille d'analyse.

7.4.1. Le comportement et les attitudes valorisés.

Les valeurs mises en avant dans l'entreprise sont présentées dans le tableau 7.2. Les valeurs qui ont été citées sont : la coopération, le respect, la vision, le courage, l'autodidactisme, la créativité, l'initiative, la détermination, les résultats, l'obstination, la prudence, la sécurité.

Il est nécessaire de préciser tout d'abord la signification de certaines de ces valeurs :

- Les résultats : c'est la capacité d'un employé, ou d'un manager, à assurer leur mission avec succès. Cette valeur est liée à la performance des personnes, à sa capacité à atteindre les objectifs de leur fonction ;
- La prudence : les employés doivent être prudents dans leur manière d'agir pour éviter des erreurs et des dommages pour l'entreprise ;
- La sécurité : cette valeur est en relation avec les accidents du travail et ceux qui peuvent conduire à des problèmes environnementaux ;
- Le courage : dans l'entreprise, cette qualité se rapporte à la capacité d'entreprendre, de se poser des défis pour aller de l'avant.

Tableau 7.2. Les comportements les plus valorisés

Les Valeurs valorisées	Fréquence	Pourcentage
Coopération	4	22%
Courage	2	11%
Respect	2	11%
Vision	2	11%
Autodidactisme	1	6%
Créativité	1	6%
Détermination	1	6%
Initiative	1	6%
Obstination	1	6%
Prudence	1	6%
Résultats	1	6%
Sécurité	1	6%

Source : les entretiens

Nous pouvons constater que la coopération est la plus valorisée, car quatre interviewés sur huit l'ont mise en avant. La coopération est une valeur de la culture corporative présente depuis longtemps dans l'entreprise. L'autodidactisme est une valeur plus valorisée depuis la crise de 2008, à cause du manque de ressources financières dédiées à la formation des employés. En d'autres termes, les employés doivent apprendre par eux-mêmes, rechercher la connaissance ou l'information dont ils ont besoin.

7.4.2. Les encouragements à l'innovation.

Le tableau 7.3 présente les encouragements à innover cités par les interviewés. On observe que la réponse la plus fréquente est « la participation aux séminaires d'améliorations » (50% des réponses).

Tableau 7.3. Les encouragements pour innover

Les encouragements	Fréquence
Acceptation des idées	1
Encouragements issus des leaders	1
Participation dans les séminaires d'améliorations	4
Réunions de département	1
Système de changement de routines	1

Les Séminaires d'Améliorations recouvrent deux types de réunions qui sont un mixte de Cercles de Contrôle de Qualité (CCQ) et des Communautés de Pratiques (CoP) – bien connues dans la littérature. L'entreprise organise deux types de groupes. Le premier s'appelle Forum d'Ingénierie et Technologie (FIT) et le deuxième s'appelle Séminaire Interne d'Opportunités et d'Améliorations (SIOA). Le FIT réunit les ingénieurs et professionnels liés au processus productif, tels que des mécaniciens ou des techniciens. Le SIOA réunit des employés des autres départements (administratifs par exemple). Les deux groupes ont pour but de discuter et de chercher des solutions à différents types de problèmes. Le résultat est un ensemble de projets d'améliorations. Le fonctionnement de ces deux groupes est décrit un peu plus bas dans le chapitre. Au quotidien, le nom SIOA a été adopté pour représenter les deux types de groupes (SIOA et FIT).

Un témoin indique que l'acceptation d'idées par l'entreprise est un facteur de motivation. Un autre a cité les encouragements provenant des leaders, qui motivent les employés à mettre leurs idées en commun. Les réunions de départements sont aussi une occasion d'encourager les employés à partager leurs connaissances et leurs idées : « Les principaux encouragements pour le partage des connaissances sont les réunions des départements avec les dirigeants et des dirigeants avec les managers [...] » (INT20 – RH – HD2Q6).

Le système de changement de routines, selon l'interviewé INT05, est un ensemble de manuels de processus et des manuels d'opérations. Ces documents sont disponibles sous format digital sur une base de données. L'employé peut proposer des changements qui nécessitent l'approbation d'un supérieur hiérarchique ou d'autres techniciens responsables du processus. Selon ce même interviewé, la possibilité de changer la manière de faire les tâches est une motivation pour innover, pour essayer de faire ce qu'on peut faire de mieux.

7.4.3. Le climat organisationnel.

Pour cinq interviewés sur huit, on trouve chez Hydro Alunorte un climat organisationnel favorable au partage des connaissances et à l'innovation (tableau 7.4). Selon un interviewé : « ici, dans l'entreprise, les gens partagent ce qu'ils savent, nous n'avons pas de problème avec ça » (INT18 – TI – HD2Q6). Mieux même, les gens s'entraident :

Ici nous n'avons pas la culture de la centralisation, du « ah, je ne vais pas donner mon idée parce que l'autre personne va la prendre ». Les collègues de travail s'entraident beaucoup. Alors, quelle que soit l'idée qui surgit, quelle que soit la personne qui demande de l'aide pour développer une idée qu'elle a eue, c'est sûr que l'idée sera prise en compte. (INT17 – ingénierie – HD2Q7).

Tableau 7.4. Le climat organisationnel

Les composantes du climat	Fréquence	Pourcentage
On a un bon climat	5	56%
Les gens s'entraident	2	22%
Le système de production séquentiel demande le partage	1	11%
La politique de buts et de participations aux résultats aide pour établir un bon climat de travail	1	11%

D'autres éléments contribuent à ce bon climat, parmi lesquels : a) l'établissement de buts et la participation aux résultats ; b) le système de production séquentiel, qui impose que les employés partagent la connaissance, et surtout,

l'information de travail, pour qu'ils puissent achever leurs travaux ; c) la gestion du climat organisationnel ; d) des méthodes de communication systématisées pour que l'information puisse arriver à tous les niveaux (bien que ce ne soit pas parfait).

Par contre, le partage des connaissances était meilleur lorsque l'entreprise suivait la méthode de Maintenance Préventive Totale (*Total Productive Maintenance - TPM*²⁰). Selon un interviewé, grâce au TPM il y avait « [...] un processus plus intensif de partage de connaissances et informations entre les opérateurs de machines, par rapport différentes activités de maintenance » (INT18 – TI – HD2Q6). Cette affirmation, toutefois, semble limitée aux activités opérationnelles (production). De toute façon, le climat organisationnel est favorable.

7.4.4. La tolérance à l'égard des erreurs.

Les interviewés sont unanimes à affirmer que Hydro Alubar pratique la tolérance à l'égard de l'erreur : « Il existe une tolérance à l'égard des erreurs, à l'égard de l'expérimentation, qui peut être définie par la phrase diffusée en interne : 'qui vit la situation est la meilleure solution' » (INT18 – TI – HD2Q7). C'est une composante importante de la culture organisationnelle orientée vers l'innovation (Terra, 2012 ; Rao et Weintraub, 2013 ; Forcadell et Guadamillas, 2002). Si les gens ont peur de commettre des erreurs, ils n'iront pas essayer, tester des idées nouvelles ou des façons nouvelles de faire ce qu'ils font.

Pour autant, la tolérance n'est pas totale. L'atmosphère d'une usine sidérurgique impose une grande attention à l'égard de la sécurité. Pour cela, la tolérance à l'égard des erreurs a des limites. Le changement de processus, des routines et la mise en œuvre des innovations passent par des processus de contrôle, d'approbation (INT17 – ingénierie – HD2Q7). Les risques sont calculés. C'est-à-dire que l'expérimentation est vue avec précaution. L'expérimentation est encouragée, personne ne risque d'être licencié s'il commet des erreurs, mais l'imprudence est un

²⁰ Total Productive Maintenance - *TPM* c'est une méthode de maintenance provenant du Japon, dont le but est l'échec zéro et zéro panne de machines, à côté de zéro défaut dans les produits et zéro perte dans le processus.

motif de punition. Les *workshops* (FIT's et SIOA's) illustrent ce désir d'encourager les employés à chercher le changement.

7.4.5. Les récompenses et les reconnaissances.

L'entreprise n'a pas de système de récompenses financières pour ceux qui sont les plus innovateurs ou ceux qui ont plus de la connaissance. Toutefois, ça ne veut pas dire qu'il n'existe pas de système de récompenses et de reconnaissance, mais il est surtout symbolique, lié au *status*. C'est avant tout dans les Séminaires Internes d'Opportunités et d'Améliorations, là où les gens et les groupes dévoilent leurs idées, qu'ils sont reconnus pour leurs compétences.

À la fin l'année, il y a un grand événement, un séminaire général, rassemblant tous les départements et portant sur tous les projets d'innovation. Les trois meilleurs projets d'innovation sont choisis. Pour chaque équipe de projet sélectionné, il y a un prix. Ces prix prennent la forme de trophées et d'argent. Cependant, l'argent n'est pas pour les employés. C'est un budget supplémentaire pour le département. En même temps, la reconnaissance se passe en interne au travers de la communication interne, dans les tableaux d'affichage disséminés dans l'entreprise, le journal imprimé, et sur l'intranet.

Au niveau individuel, la participation aux groupes de projets d'innovation peut contribuer positivement dans l'évaluation annuelle de chaque employé. Cela se passe aussi pour les idées et initiatives émises en dehors des équipes de projets. Si l'employé contribue par une idée innovatrice, ou s'il démontre des connaissances supérieures dans son domaine, il peut avoir une bonne évaluation annuelle. La récompense peut alors prendre la forme d'une promotion à l'avenir.

7.5. Dimension 3 – Le Processus

Dans la dimension « Processus » nous allons identifier le processus de gestion des connaissances et d'innovation, ainsi comme les mécanismes existants de gestion des projets d'innovation. Cette dimension étudie les liaisons avec l'environnement en tant que source d'idées et de connaissances. Seront également abordés les types d'innovations trouvés chez Hydro Alunorte et les pratiques mises en place pour capturer et codifier la connaissance tacite.

7.5.1. La R&D.

Les entretiens montrent que, de manière générale, le groupe Hydro a deux façons de conduire la R&D. En effet, l'entreprise étant un groupe mondial, elle possède des centres de R&D qui concentrent des dépenses :

Hydro a un département corporatif de recherche et développement, de connaissance aussi. Mais il n'est pas ici à Barcarena. Il y a un département corporatif, avec un bureau au Brésil, dans la ville de Rio de Janeiro, tandis que le siège est en Norvège. (INT23 – qualité – HD3Q9).

Le but de ces centres mondiaux est de produire des innovations qui puissent être utilisées par toutes les unités du groupe. Cela favorise l'optimisation des investissements et la concentration des chercheurs au plus près des centres de savoir dans le domaine. Cependant, le groupe Hydro n'ayant acquis l'usine Alunorte que quelques mois avant notre recherche, nous avons constaté que les centres de recherche du groupe à l'étranger n'étaient pas en lien avec l'usine. C'est-à-dire que l'expertise, la connaissance et les technologies du groupe n'étaient pas disponibles pour l'usine brésilienne au moment de cette recherche. En somme, il n'y avait pas encore de liaison entre le processus d'innovation des centres de recherche à l'étranger et l'usine au Brésil.

Il faut noter que lorsque Hydro Alunorte appartenait au groupe d'exploitation minière Vale S.A., qui n'avait pas d'activités de R&D, elle acquérait les nouvelles technologies auprès d'entreprises spécialisées. Maintenant qu'elle appartient au

groupe Hydro, qui possède une R&D bien plus consolidée dans le domaine d'aluminium, les choses vont sans doute changer.

La seconde structure de R&D se trouve dans l'usine Hydro Alunorte. Cette structure de R&D a été mise en place en 2006, avec la création de deux départements : le Département d'Ingénierie Technique (DEIT)²¹ et le Département d'Implantation (DEIMP). La création de ces départements résulte de l'accroissement de la production à partir de 2002. Jusqu'en 2002, l'entreprise avait trois lignes de production. En 2008 elle en avait sept. Ces départements ont été la réponse à la difficulté de gérer un système plus complexe, aux problèmes rencontrés par les autres départements pour transformer leurs idées en projets concrets, et pour améliorer la gestion des idées. Selon un interviewé : « Depuis ce moment-là (année 2006), on a vu évolution dans la gestion des projets d'améliorations, comme une meilleure structuration et le suivi des projets » (INT17 – ingénierie – HD3Q9). Ci-après nous décrivons le rôle du DEIT et du DEIMP.

Département d'Ingénierie Technique (DEIT). Le DEIT est formé d'une équipe de spécialistes du processus Bayer, d'ingénieurs, de mécaniciens, d'ingénieurs civils, d'ingénieurs électriciens, qui font des études sur le processus productif. Ce département possède la connaissance théorique du processus Bayer et il est le responsable des études des innovations dans le processus productif. Grâce à leur activité de recherche, les membres de l'équipe du DEIT sont les employés qui voyagent le plus dans l'entreprise. Ils participent à des conférences, des séminaires nationaux où ils présentent les résultats de leurs travaux. Ces travaux portent sur les innovations mises en œuvre dans l'entreprise.

Tout en se concentrant sur l'étude de nouveaux processus, sur l'analyse de problèmes et la proposition de solutions, le DEIT joue un rôle stratégique très important : « il décide de la meilleure technologie à mettre en place, il fait les rapports techniques, il présente les technologies concurrentes disponibles. » (INT22 – production – HD3Q9). Et malgré son activité de recherche, il ne propose pas

²¹ Les noms des départements ont été traduits du portugais. Le DEIT est originalement la *Gerência Técnica de Engenharia (GTE)* et le DEIMP est originalement *Gerência de Implantação (GEIMP)*.

d'innovations radicales. De fait, la technologie de base, qui a été achetée lors de la construction de l'usine, est brevetée. Les recherches du DEIT produisent donc des innovations incrémentales.

Bien entendu, le DEIT soutient « [...] tous les départements liés aux processus de production » (INT22 – production – HD3Q9) et reçoit les commandes d'améliorations d'autres départements qui ont besoin d'aide technique, spécialisée, pour leurs projets d'améliorations.

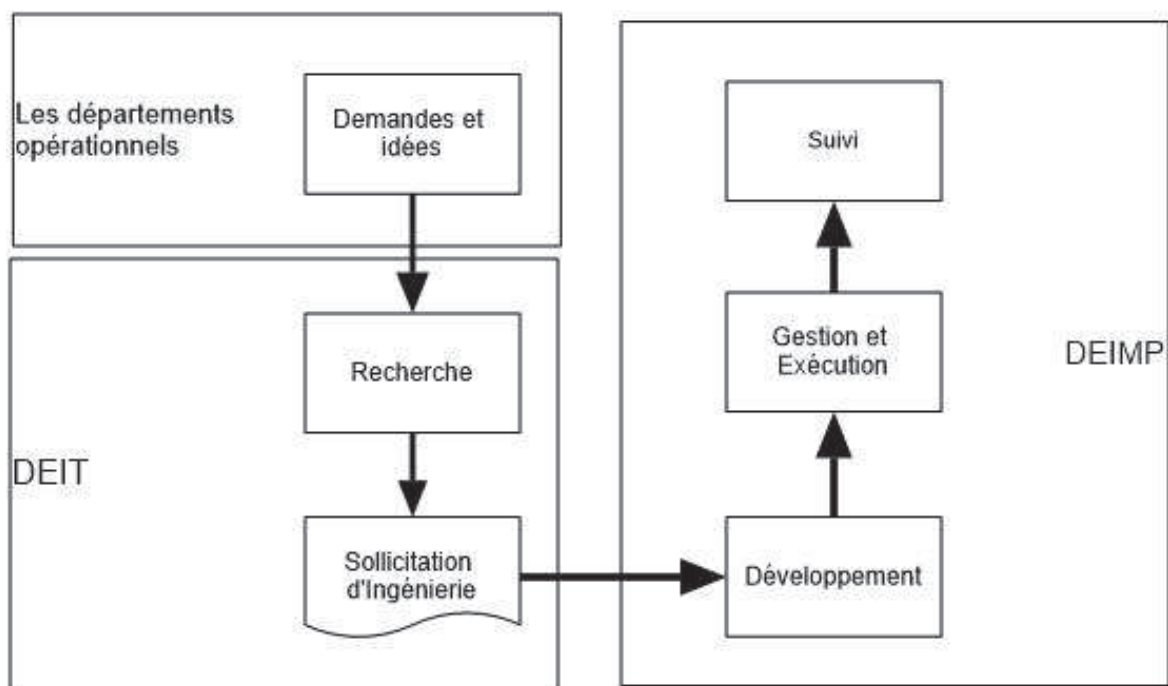
Département d'Implantation (DEIMP). Le DEIMP s'occupe de l'implantation, du développement, et la gestion des projets. Tandis que le DEIT est chargé de faire l'analyse des solutions d'ingénierie, on peut dire la recherche, le DEIMP décide les solutions à mettre en œuvre à partir des études du DEIT. Toutefois, le DEIMP ne s'occupe pas de tous les projets. Il est chargé surtout des grands projets d'innovation concernant les lignes de production (INT19 – RH – HD3Q9). Dans certains cas, le DEIMP soutien les autres départements en ce qui concerne des solutions techniques que ne sont pas nécessairement problèmes de production (par exemple, la logistique). Cela est dû à sa compétence technique.

7.5.1.1. Comment travaillent-ils ensemble ?

Le flux de travail est représenté sur la figure 7.3 ci-après. Les départements opérationnels proposent des idées d'améliorations, ou ils demandent une solution pour un problème. Puis ils envoient leurs demandes ou idées pour le DEIT, qui est chargé de l'analyse de la solution au niveau technique, d'ingénierie. Lorsque les solutions proposées impliquent une expansion de la production, ou de développement du processus de production, le DEIT élabore un descriptif, un projet conceptuel qui est envoyé au DEIMP pour être développé. Ce document s'appelle « sollicitation d'ingénierie ». Ensuite, le DEIMP met en œuvre le projet, et il est chargé aussi chargé de leur gestion et de leur suivi.

Une remarque : certains départements opérationnels possèdent aussi des spécialistes, des techniciens et d'ingénieurs. Ces professionnels peuvent élaborer ils-mêmes les projets d'améliorations et envoyer au DEIMP pour le développement et la mise en œuvre, car le DEIMP est chargé du développement des projets d'améliorations et de leur exécution. Il assure également le suivi après la mise en place pour savoir si les résultats sont conformes aux prévisions.

Figure 7.3. Le flux de R&D chez Hydro Alunorte



7.5.1.2. Les brevets.

Pour protéger les innovations les plus importantes, l'entreprise dépose des brevets. Auparavant, pendant la gestion du groupe Vale S.A., seules les innovations considérées comme stratégiques étaient brevetées. La décision revenait au bureau de la direction. Aujourd'hui, sous la gestion du groupe Hydro S.A., tous les brevets sont à la charge du département de propriété intellectuelle. Ce département est chargé de diffuser les innovations dans les autres unités du groupe. Mais il n'est pas le seul à décider quelles innovations doivent être protégées. La politique du groupe donne aux développeurs locaux la possibilité de breveter eux-mêmes leurs idées, avec l'aide du

département de propriété intellectuelle. Le dépôt peut être fait au Brésil, ou en Europe (INT17 – ingénierie – HD3Q10).

7.5.2. Les objectifs d'innovation.

À la question des objectifs d'innovation, les interviewés répondent surtout « amélioration du processus productif » et « réduction de coûts ». Cinq interviewés sur huit ont cité « l'amélioration du processus productif » et trois « la réduction des coûts » (tableau 7.5). Ces deux objectifs sont interconnectés, puisque les améliorations du processus productif mènent normalement à la réduction de coûts. La « réduction des pertes » est également connectée aux deux premiers objectifs et peut souvent être considérée comme une réduction de coûts. Le but de « stabilisation des processus » est lié aux problèmes d'arrêts des machines qui empêchent une meilleure productivité et un meilleur niveau de production. Ces quatre objectifs représentent 87,5% des réponses. En d'autres termes, pratiquement tous les objectifs d'innovation sont liés à une réduction de coûts.

Tableau 7.5. Les objectifs d'innovation

Objectifs d'innovation	Fréquence	Pourcentage
Amélioration du processus productif	5	45%
Réduction de coûts	3	27%
Réduction de pertes	1	9%
Stabilisation de processus	1	9%
Réduction d'impact sur l'environnement	1	9%

Source : les entretiens

L'absence d'un objectif lié à l'innovation radicale résulte du fait que la technologie de base du processus productif ne change presque pas et que cette technologie est brevetée. La R&D est concentrée sur l'amélioration et les innovations radicales sont achetées à des entreprises spécialisées, comme nous avons vu précédemment. Selon un ingénieur qui travaille au DEIT : « Je n'ai pas des objectifs de développement d'alternatives innovatrices. Mon but est d'accompagner au jour le jour le processus, et dans le cas où ce que je propose n'est pas suffisant, nous cherchons des améliorations » (INT22 – production – HD3Q10).

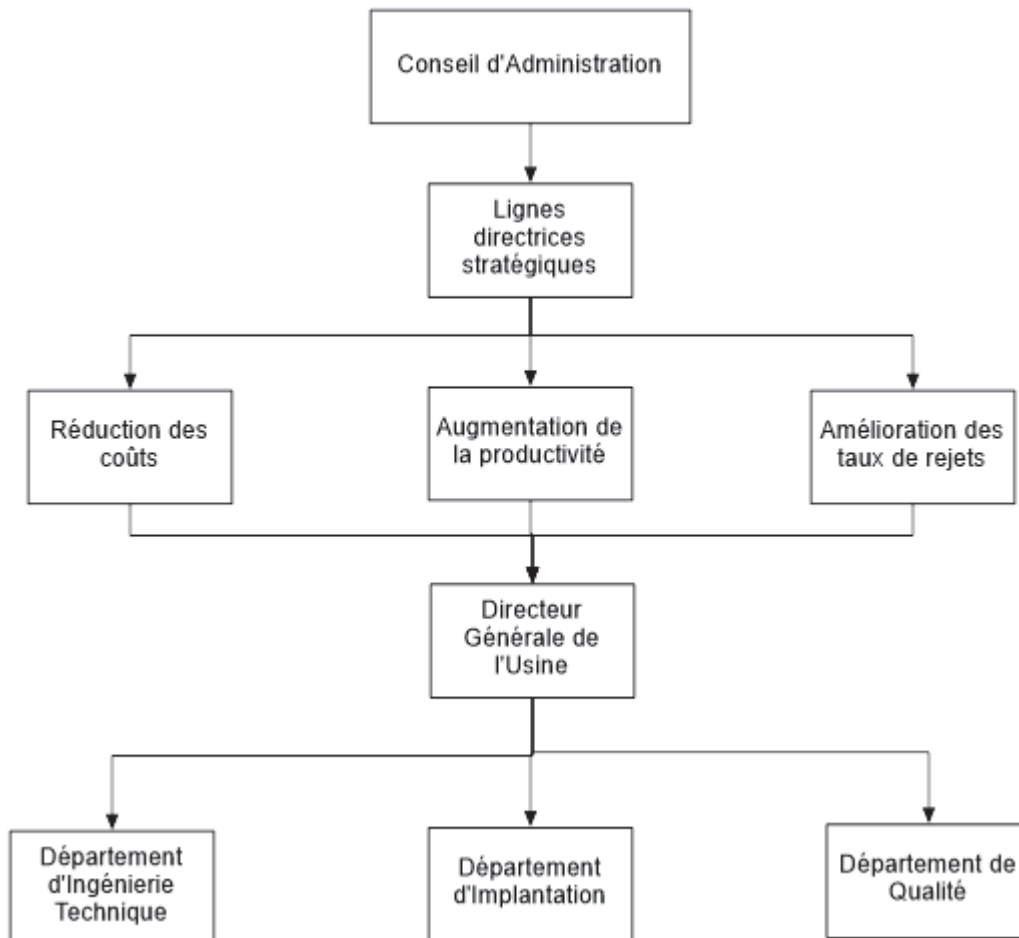
L'absence de citations portant sur la qualité du produit doit être notée. Pour l'expliquer, un interviewé déclare : « notre produit final a déjà une très bonne qualité. Donc, ce que nous recherchons de plus en plus, c'est l'optimisation du processus, car cela aura un impact direct sur la diminution de la consommation de fournitures [...] » (INT17 – ingénierie – HD3Q10).

L'importance du but de réduction des coûts est expliquée par le prix de vente des produits : « à cause du fait que l'entreprise produit une *commodity*, elle ne peut pas influencer le prix de vente et, dans le contexte actuel, le prix est bas. La seule alternative est la réduction de coûts » (INT19 – RH – HD3Q10), puisque « [...] notre coût de production est au niveau du prix de marché » (INT18 – TI – HD3Q10).

L'objectif de la réduction de l'impact sur l'environnement est lié à la grande pression gouvernementale, au travers de la législation, et des parties prenantes (notamment les communautés dans la région). Cependant, malgré le discours diffusé par toute la communication de l'entreprise, y compris lors de l'accueil de visiteurs, le but de « réduction d'impact sur l'environnement » n'apparaît qu'une seule fois. Ce discours environnemental ne serait-il qu'un discours ? Il n'a malheureusement pas été possible d'approfondir cette question dans cette recherche.

La manière dont l'entreprise définit ses objectifs et les diffuse dans l'entreprise est présentée à la figure 7.4. Le Conseil d'Administration définit les objectifs à atteindre en prenant en considération les orientations stratégiques. Les objectifs sont ensuite répartis selon les départements et leurs rôles dans la structure organisationnelle.

Figure 7.4. Le flux de définition des objectifs d'innovation chez Hydro Alunorte



7.5.3. La diffusion des objectifs d'innovation.

Concernant la diffusion des objectifs, les entretiens montrent que les discours internes sur les objectifs d'innovation pour la réduction des coûts sont devenus plus intenses à partir de la crise de 2008. À partir de ce moment-là, un discours destiné à ancrer un esprit orienté vers l'innovation commence à être diffusé. Ce discours se matérialise dans une expression courante : « penser en dehors de la boîte ». Toutefois, les objectifs d'innovation sont plus clairs pour les managers, surtout les managers des départements liés au processus productif. Mais ils ne sont pas clairs pour tout le monde, notamment les employés du niveau opérationnel. Cela ressort par exemple de l'affirmation d'un employé du département des Ressources Humaines : « [...] ils sont clairs pour ceux qui ont la responsabilité de répondre aux objectifs départementaux, et pour les départements qui ont une interface avec la production (la

logistique, par exemple) » (INT19 – RH – HD3Q10). En d'autres termes, la diffusion est faible, n'atteint pas tout le monde.

En résumé, les objectifs sont déployés vers les départements selon le rôle de chacun dans la stratégie d'innovation générale. De cette façon, la diffusion est sélective, limitée et la plupart des employés opérationnels n'ont pas conscience des objectifs de l'entreprise dans leur ensemble.

7.5.4. Le budget pour l'innovation.

Le budget pour l'innovation est établi à partir des objectifs. Il est approuvé en fin d'année par les actionnaires et les dirigeants. Ce budget est consacré aux améliorations, pas aux nouvelles technologies ou aux innovations radicales. Le budget est d'environ R\$ 80 millions (20 millions d'euros). Ce budget est réparti entre le DEIT et le DEIMP. Cependant, de nouveaux projets non prévus, mais importants et moins coûteux peuvent être mis en place en fonction du budget disponible. Le DEIT gère deux types de budgets : le budget pour les projets du département et un budget pour le paiement des consultants (de cabinets de conseil ou de professionnels).

7.5.5. La gestion des projets et les résultats.

Les innovations issues des processus d'innovation de l'entreprise sont incrémentales. Pour autant, les personnes interviewées estiment qu'elles « [...] fournissent un grand retour pour l'entreprise » (INT19 – RH – HD3Q9). La décision de mettre en place une amélioration est basée sur l'étude initiale.

L'entreprise a réussi, au travers de l'innovation, à dépasser les limites de production prévues au début, lorsqu'elle a été créée. Sans grands investissements, la production limite de 800.000 tonnes est arrivée à 1.000.000 de tonnes d'aluminium par an (INT22 – production – HD3Q9).

Il est difficile de faire la liste des innovations et d'établir avec précision leurs résultats. Bien que consciente de l'importance des innovations et de leurs apports parfois « fantastiques » (INT17 – ingénierie – HD3Q13), le contrôle des résultats est faible. Les contrôles sont dispersés, ils sont faits au travers de feuilles de calcul électroniques, de rapports écrits. Il n'existe pas de statistiques consolidées sur les économies issues des améliorations mises en œuvre, et certains projets n'ont pas le contrôle de résultats.

Les résultats attendus sont établis au moment de la conception des projets, et pendant l'exécution pour savoir s'ils sont en accord avec la prévision. Dans le cas où les résultats mènent à une réduction considérable des coûts, la valeur économisée est déduite du budget du département pour l'année prochaine, car ce coût n'existera plus.

Bien que le DEIT et le DEIMP soient en charge de la R&D, les améliorations ne proviennent pas seulement d'eux. Il existe un processus de gestion des améliorations et des connaissances qui se matérialise dans le Séminaire Interne d'Opportunités et d'Améliorations (SIOA)²². Le SIOA est une façon de développer les innovations incrémentales, avec la participation de tous les secteurs de l'entreprise (le SIOA sera décrit en détail dans la section 7.4.7). Les projets qui n'ont pas besoin de participation du DEIT et du DEIMP, soit pour le manque de complexité technique, soit parce que les employés du département engagé peuvent conduire avec autonomie le projet, n'ont pas le contrôle de résultats, malheureusement. Ceci posé, une grande partie des améliorations mises en place ne sont pas comptabilisées, par exemple les projets de systèmes d'information, ou les améliorations de processus administratives.

Le département qui met en œuvre l'innovation ne vérifie pas si les résultats financiers attendus (réduction de coûts, par exemple) ont été atteints après la mise en œuvre. Le contrôle des résultats devrait être fait par le département qui demande l'innovation, qui en bénéficie. Ce type de contrôle est facile à faire, toutefois il n'est pas fait. (INT17 – ingénierie – HD3Q13).

Le DEIMP est le département chargé de la gestion et du contrôle de la plupart des projets d'innovation, au moins les plus importants, et ceux liés au processus

²² Originellement en portugais : *Seminários Internos de Oportunidades e de Melhorias (SIOM)*

productif. Comme nous l'avons vu auparavant, le DEIT est chargé de recevoir les demandes et de faire la recherche, tandis que le DEIMP est chargé de faire le développement et l'implantation. Au sein du DEIMP, un coordinateur est nommé pour suivre la mise en œuvre de chaque projet. La gestion des projets est faite selon les bonnes pratiques et techniques de gestion de projets connues sur le marché, telles les pratiques du *Project Management Institute* (PMI). Après la mise en œuvre du projet, le coordinateur attend trois mois pour faire un bilan des résultats. Cette période est considérée adéquate pour la stabilisation du changement. L'objectif est de savoir si les résultats correspondent à ceux qui étaient attendus dans le projet.

Les résultats des améliorations citées par les interviewés comme les plus importants des cinq dernières années sont : a) la réduction du gaspillage de soude caustique, qui est une matière première très chère ; b) l'amélioration du système de filtrage de la boue rouge qui permet une augmentation de 72% de l'espace de stockage. Pour le stockage l'entreprise utilise des terres déboisées et cette innovation permettra le reboisement complet de la terre de stockage après son utilisation.

7.5.6. Les relations externes.

Les entretiens ont montré que la politique de relation avec des organisations ou les professionnels à l'externe n'est pas systématisée. Il n'y a pas de programme général ou de directrice stratégique. Par exemple, dans le département des Technologies de l'Information, on n'observe pas de partenariats avec les fournisseurs dont le but serait de partager les connaissances et de chercher des innovations. La plupart des relations portent exclusivement sur l'achat de technologies existantes ou la contractualisation de services. Une dizaine d'activités peuvent toutefois être source de connaissances et de compétences externes. L'une d'entre elles est la participation à des événements nationaux et internationaux.

Les relations sont établies en fonction du besoin issu des problèmes techniques et de production. Par exemple, l'entreprise cherchait une solution pour filtrer la bauxite qui est transportée par pipelines. Elle est la seule entreprise au monde à utiliser ce mode de transport de la bauxite. Elle a invité six fournisseurs pour chercher

une solution et développer un filtre propre. Un autre exemple est le problème de la boue rouge, un résidu de la bauxite, dont le stockage crée un problème environnemental. L'entreprise conduit plusieurs travaux de recherche avec des universités pour trouver l'utilisation de cette boue rouge, comme la fabrication de briques. Les organisations auxquelles l'entreprise a demandé de l'aide sont l'Université Fédérale du Pará – UFPA, l'Université Fédérale de Pernambuco – UFPE, le Centre Technologique Minéral – CTEM et l'Institute Maximiliano Gaidzinski. Ce dernier est spécialisé dans la recherche sur les céramiques.

Le plus fort partenariat est un accord avec l'UFPA. Cette relation comporte trois volets. Le premier porte sur la formation dans le domaine de l'ingénierie. Cet accord avec l'UFPA est une façon de surmonter la difficulté de trouver des ingénieurs dans la région nord du pays comme dans tout le Brésil. Il consiste en un programme d'embauche intitulé « Le *stagiaire* du Futur ». Chaque année, dix étudiants de l'université sont ainsi sélectionnés.

Le deuxième volet est la formation continue des salariés par des cours de spécialisation²³ et de master de recherche. Hydro Alunorte soutient ses employés dans leurs études universitaires, par un soutien financier et en aménageant les conditions matérielles et de temps (les employés sont dispensés de travail les jours de cours). De son côté, l'UFPA a créé une classe spéciale de master recherche avec vingt-six ingénieurs de l'entreprise. Les projets de mémoire portent tous sur des problèmes de Hydro Alunorte.

Le troisième volet de travail est la relation avec le centre de recherche et les départements d'ingénierie, surtout le DEIT, pour des échanges de connaissances et la recherche de solutions concernant les problèmes de production.

²³ Au Brésil les niveaux de diplômes sont un peu différents. Ce qu'on appelle 'spécialisation' est l'équivalent au Master 1 en France.

7.5.7. Le processus de GC et de l'innovation.

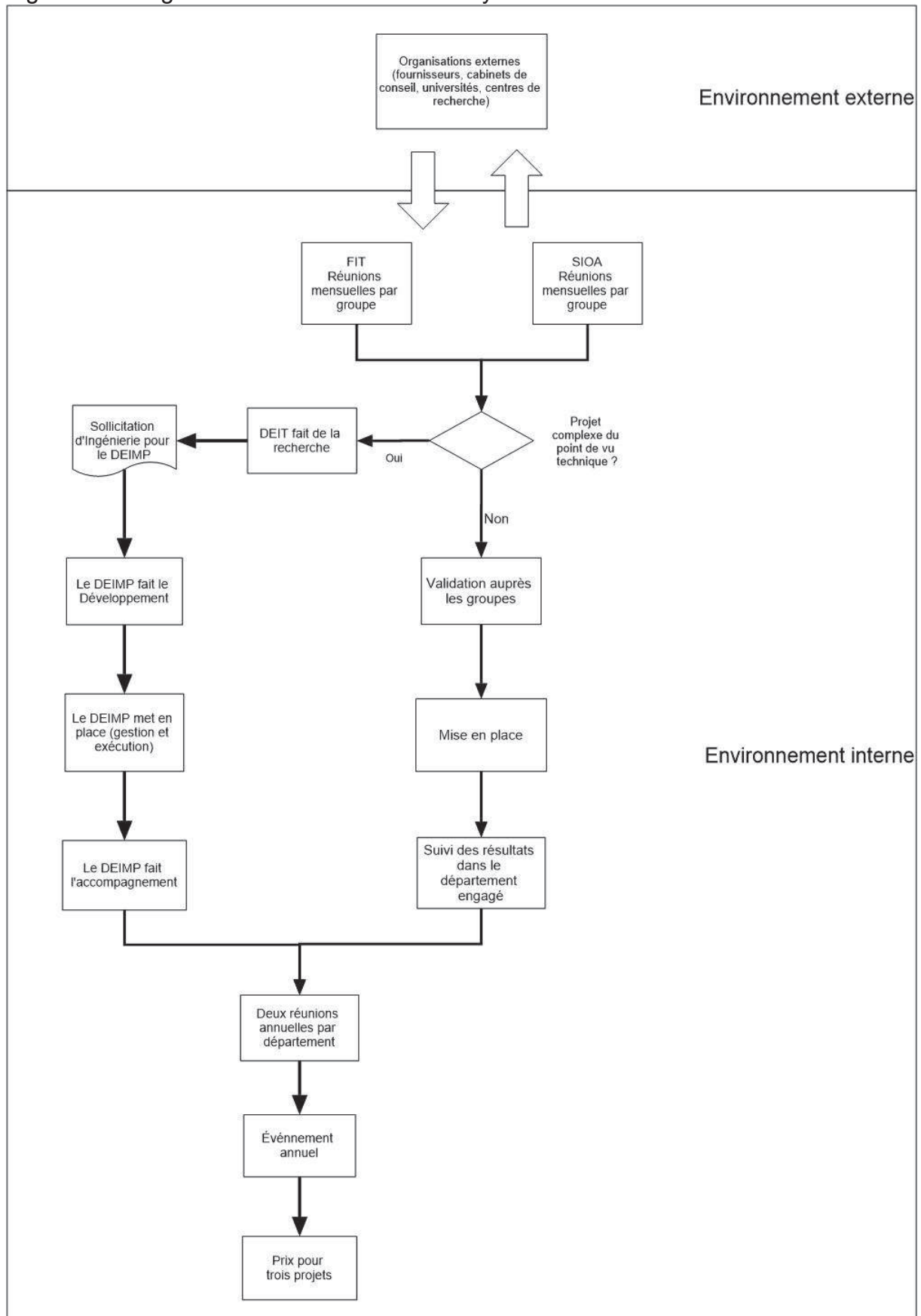
L'analyse des entretiens indique que les processus de gestion des connaissances et de l'innovation sont interconnectés. Ces deux processus interconnectés sont donc présentés maintenant.

L'entreprise a créé un processus qui est une source constante de création, de partage et de diffusion de nouvelles idées, de nouvelles connaissances, qui se transforment en innovations. Nous avons déjà introduit le sujet avec les Forums Internes de Technologie (FIT), et les Séminaires Internes d'Opportunités d'Améliorations (SIOA). L'entreprise a réussi à bien intégrer les processus de gestion des connaissances et de gestion de l'innovation. Il y a deux types de groupes de travail : les groupes de l'usine (opérationnel/production) et les groupes des départements administratifs. Pour l'un comme pour l'autre, le but est de discuter les problèmes internes et d'en tirer des idées d'améliorations et la mise en place d'innovations.

Les groupes sont interdisciplinaires, les problèmes discutés sont divers et portent principalement sur les processus productifs, la sécurité, la réduction des résidus, la diminution des arrêts des machines. Les chefs de départements encouragent leurs subordonnées à participer à ces groupes. Dans les FIT, le but est de travailler plutôt les problèmes d'ingénierie, étant donné le profil des employés engagés (ingénieurs et techniciens pour la plupart). Les groupes se réunissent mensuellement et chaque département fait deux réunions annuelles. À la fin de l'année, il y a un rassemblement final sur une journée.

À partir des problèmes posés dans les groupes, les demandes d'innovations sont envoyées au DEIT, parfois déjà accompagnées de solutions dont la viabilité reste à étudier. Le processus est présenté figure 7.5. Le DEIT effectue la recherche et prépare un projet technique. Le projet technique (sollicitation d'ingénierie) est envoyé au DEIMP qui s'occupe du développement et se charge de mettre en œuvre les solutions. Le DEIMP est également chargé du contrôle des résultats.

Figure 7.5. La gestion de l'innovation chez Hydro Alunorte



Toutes les idées d'améliorations ne sont pas envoyées au DEIT. Seules les idées ayant une portée plus complexe, donnant lieu à des projets dont les caractéristiques demandent des études et l'élaboration de solutions techniques, d'ingénierie, le sont. D'autres améliorations plus simples, tels un processus administratif ou une modification du système d'information, peuvent être mises en place directement par les départements. Malgré tout, ces projets doivent tout de même faire l'objet d'une validation avant leur mise en place quand même :

J'ai développé une méthodologie, ou une technologie, et je l'ai testée. Je ne peux pas la mettre en œuvre directement, parce qu'il y a besoin d'une validation. J'ai géré les tests et les résultats, alors ce résultat est présenté à mon chef. Il valide et l'amélioration est ensuite présentée dans le workshop (INT23 – qualité – HD3Q18).

Chaque année un concours de projets est organisé. Les projets sont choisis dans les groupes SIOA et FIT. Les trois meilleurs projets d'ingénierie et les trois meilleurs projets opérationnels reçoivent un prix. Les projets gagnants sont présentés dans des conférences scientifiques.

D'après les témoignages, les résultats sont exceptionnels en termes de flux d'innovations : « [...] c'est réellement un programme fantastique qu'on a dans l'entreprise, et qui est réussi. On a beaucoup de bonnes idées qui sont mises en place » (INT17 – ingénierie – HD3Q18). Des trois entreprises de ce travail, Hydro Alunorte est celle qui génère le flux d'innovations le plus constant et le mieux organisé. Il existe un flux intense d'améliorations, d'idées (INT22 – production – HD3Q16). Certains projets peuvent ne rien coûter, mais d'autres atteignent des montants énormes, comme le projet de la boue rouge, avec un budget de € 67.000,00.

En définitive, deux raisons majeures peuvent expliquer le grand souci de l'entreprise d'organiser un processus continu d'innovation : a) le manque de soutien pour l'innovation au-dehors de l'entreprise ; et 2) l'entreprise a rencontré des problèmes importants de survie pendant de nombreuses années.

7.5.8. Les sources d'idées.

On trouve deux types de sources d'idées : les sources occasionnelles et les sources systématiques. Les sources systématiques sont issues du quotidien de travail et des accords avec les universités et les centres de recherche. Les sources occasionnelles englobent les relations avec des fournisseurs, la participation à des conférences ou à des événements nationaux et internationaux. Les employés les plus voyageurs sont ceux des départements techniques (surtout le DEIT et le DEIMP), toujours à la recherche d'idées pour résoudre des problèmes divers, par exemple la boue rouge et la consommation de combustibles. Certaines idées ont d'ailleurs été brevetées. La plupart des idées surgissent dans le quotidien du travail. Et elles sont incorporées dans le système d'innovation notamment au travers des SIOA's et des FIT's.

7.5.9. La communication interne.

La communication interne représente un instrument important de partage d'informations et de connaissances. Parfois le but est seulement de partager des informations, comme avec le journal interne ou les tableaux d'affichage. D'autres fois, le but est l'échange entre les employés pour résoudre les problèmes de travail, dont la ressource principale est la connaissance.

L'entreprise utilise plusieurs moyens de communication présentés sur la figure 7.6. Bien qu'ils ne soient pas parfaits, ils sont considérés comme bons (INT21 – qualité – HD3Q17). L'e-mail corporatif (Lotus Note) et le chat *online* sont les outils les plus utilisés au jour le jour. Chaque jour, une *newsletter*, qui s'appelle *Dia* (Jour en français), est envoyée par e-mail.

Figure 7.6. Les moyens de communication



L'entreprise édite un journal et un magazine. Le journal est un hebdomadaire papier appelé *Hydro Mais Alunorte* (Hydro Plus Alunorte). Le magazine s'appelle *Alunorte*. C'est un bimestriel. Le journal et le magazine ont des objectifs différents. Le journal est dédié à la communication interne, tandis que le magazine est un dialogue avec les communautés externes. Enfin, la radio locale Metropolitana (ville de Barcarena) offre également la possibilité de communiquer avec les communautés externes.

L'intranet corporatif est une source d'informations et de connaissances. Il est encore en construction, mais contient déjà des informations du département des RH, des procédés administratifs, des informations sur la production, les objectifs des départements, des informations sur les accidents du travail, les objectifs de production et quelques vidéos internes. Depuis l'intégration dans le groupe Hydro, l'intranet Alunorte a été relié à l'intranet du groupe. Un employé peut donc communiquer avec d'autres employés du groupe. Cela permettra des échanges au sein d'un réseau mondial d'employés.

Un interviewé a remarqué l'existence d'un grand nombre d'informations issues des autres usines du groupe dans l'intranet du groupe. Il déplore malheureusement des problèmes d'accès, ce qui l'empêche une exploration plus approfondie du réseau. Il n'y a donc pas de méthodologie pour profiter au mieux de l'intranet pour la gestion de connaissances.

Par exemple, il n'y a pas de pages jaunes, par exemple. Les pages jaunes, disponibles sur l'intranet, proposent la liste des personnes (ainsi que leurs coordonnées) qui détiennent des connaissances dans certains domaines, notamment dans les domaines techniques et des procéduraux. Il n'y a pas non plus d'outils de forum *online*, de blogs, de bases de données des meilleures pratiques, entre autres. En somme, l'intranet, comme outil de gestion des connaissances, est encore sous-utilisé par l'entreprise.

L'entreprise utilise aussi des vidéos pour transmettre des enseignements concernant les actions liées à la sécurité, les programmes sociaux de l'entreprise, les valeurs et les politiques organisationnelles, les meilleures pratiques de travail. Ces vidéos sont gardées dans une bibliothèque qui est accessible à tous les travailleurs.

Pour permettre aux employés de soulever des problèmes sans forcément s'identifier, il existe la possibilité d'émettre une plainte anonyme. Par ce moyen, un employé peut, par exemple, solliciter des mesures contre un chef ayant un comportement non éthique. Ainsi, les dirigeants peuvent établir un contact direct avec les employés et apporter des solutions à des situations où les employés peuvent avoir peur de représailles de la part des chefs ou des collègues de travail.

Les réunions de département sont un moyen de communication très important pour la gestion. Les dirigeants ont établi des réunions hebdomadaires avec les managers des départements où les informations sont partagées. C'est l'occasion de transmettre les objectifs d'innovation, les budgets, la planification générale, les mesures de performance, etc. C'est également l'occasion de discuter de nouvelles idées de projets d'innovation. À partir des conclusions des réunions, les managers transmettent à leurs subordonnées les informations et résultats de ces réunions.

Les témoignages parlent d'un autre type de réunions, dont le but est de réduire le nombre d'accidents du travail. Ces réunions sont organisées avec les travailleurs de la production. Elles sont dénommées Dialogue Quotidien sur la Sécurité. Elles ont lieu tous les jours, pendant quinze minutes, pour discuter des questions de sécurité et des pratiques de l'entreprise. En ce moment les managers qui dirigent ces réunions peuvent utiliser les vidéos conçues par l'entreprise. L'idée est d'enseigner, de partager les connaissances, de faire un rappel des normes de sécurité et d'obtenir de nouvelles idées pour augmenter la sécurité.

7.5.10. Les types d'innovation.

Il ressort des entretiens que les innovations sont surtout incrémentales, même lorsqu'on prend en considération tous les types possibles d'innovation. La technologie de base du processus de production est le « processus Bayer ». Cette technologie a été développée en 1889 et depuis les changements technologiques ont été incrémentaux. Depuis que l'entreprise a été créée, deux lignes de production ont été ajoutées aux sept lignes initiales. Ces deux lignes de production ont été mises en place séparément, avec une technologie plus développée. C'est-à-dire qu'il y a eu trois expansions, chacune avec une amélioration de la technologie appliquée. En conséquence, il y a trois générations de technologie Bayer avec des évolutions incrémentales.

Tous les entretiens ont montré aussi que l'innovation de produit est presque inexistante, car le produit est une *commodity*, une matière première de base pour d'autres industries. Ce qui peut être amélioré, c'est la qualité du produit, ou sa forme selon le type d'usage. L'entreprise peut concevoir des produits à partir du besoin d'une partie du marché, mais ça ne change presque rien. Les adaptations de produits n'ont pas la capacité de révolutionner le système productif, les coûts, le paradigme dominant. En d'autres termes, ces changements n'auraient pas la capacité d'influencer la compétitivité et les bases d'un secteur de marché autant qu'une innovation radicale.

Dans ce scénario, l'amélioration se concentre sur la réduction des pertes, dans toutes les étapes du processus de production : « Alunorte est concentrée sur les innovations dans ses propres processus » (INT21 – qualité – HD3Q19). Dans le domaine administratif et opérationnel, c'est la même chose. Les améliorations sont faites petit à petit, comme c'est le cas de l'évolution des systèmes d'informations (progiciel de gestion intégrée).

Les innovations mises en place concernent le processus productif, ce qui est cohérent avec les objectifs diffusés par la direction. Toutefois, on peut trouver des innovations incrémentales partout, comme dans le processus logistique ou la réduction de déchets, par exemple la boue rouge déjà citée. L'amélioration de la performance et de la compétitivité sont donc le résultat d'un ensemble d'améliorations touchant plusieurs domaines (production, logistique, méthodes de gestion, etc.). Bien qu'une innovation incrémentale n'ait pas en soi un impact important, l'ensemble des innovations a permis au fil du temps des réductions considérables de coûts.

Et les innovations radicales ? Lorsqu'elles sont disponibles, elles sont achetées ailleurs, ou elles seront incorporées à partir de transfert technologique des centres de recherche du groupe à l'étranger. Il s'agit d'équipements, de systèmes d'informations, de machines d'exploitation minière, etc. Il n'y a pas développement interne d'innovations radicales.

7.5.11. La capture des connaissances tacites.

Chez Hydro Alunorte, on ne trouve pas de méthode systématique de codification de la connaissance tacite. Les interviewés ont été unanimes à affirmer qu'il n'existe pas de processus formalisé de transformation de connaissances tacites en connaissances explicites.

Toutefois, une grande partie des connaissances tacites est explicitée au travers des manuels d'opérations et de routines. Ces documents sont élaborés par les techniciens, les opérateurs, les ingénieurs, et sont mis à disposition dans des bases de données. Tous les procédés de production et d'utilisation des machines et des

équipements font l'objet d'un manuel d'opérations. Chaque document a une version, qui est approuvée par les managers avant sa mise en place. Cette pratique représente ce que nous trouvons de plus proche d'un processus de capture des connaissances tacites.

Même si elle semble négliger l'importance d'explicitier les connaissances tacites par une politique interne de gestion des connaissances, l'entreprise profite tout de même des connaissances tacites des employés. Le flux d'innovations incrémentales (surtout dans le processus de production) est un des résultats de l'explicitation des connaissances tacites dans les manuels d'opérations. Les améliorations issues des connaissances tacites pourraient être potentialisées s'il existait également une base de données des meilleures pratiques. Cependant, les connaissances tacites contribuent à l'innovation quand elles sont explicitées dans les SIOA.

De toute façon, le transfert des connaissances tacites entre les employés existe dans le travail quotidien, dans les formations. Mais, il s'agit de partage, pas de stockage ou de codification des connaissances tacites. Le programme *Trainee* du Futur, par exemple, est un mode de transfert de connaissance tacite entre les individus. Toutefois, une étude dans l'industrie de la métallurgie (Caruso, 2014) révèle que « [...] plus la connaissance tacite est codifiée et gérée par la pratique professionnelle, plus grandes sont les possibilités de convertir la connaissance individuelle en connaissance organisationnelle et innovation » (p. 119). En d'autres termes, une méthodologie ou un programme de codification de la connaissance tacite pourrait améliorer encore le niveau d'innovation de l'entreprise.

7.6. Dimension 4 – Les Ressources Humaines

La gestion des ressources humaines joue un rôle fondamental dans la gestion des connaissances et de l'innovation. La façon dont l'entreprise recrute, encourage, évalue, et entraîne ses employés peut contribuer à la performance organisationnelle. Dans le cas de la gestion des connaissances et la gestion de l'innovation, un modèle de gestion des ressources humaines, les stratégies de recrutement, de formation de main-d'œuvre, peuvent faire toute la différence pour la performance et le succès. Nous allons décrire les pratiques de gestion des ressources humaines dans le but de trouver la liaison avec l'innovation.

7.6.1. Le rôle du Département des RH.

Les entretiens montrent que le département des ressources humaines (DRH) ne remplit pas sa mission de mettre à la disposition de l'entreprise une main-d'œuvre qui puisse gérer l'innovation.

Le Département des ressources humaines est focalisé aujourd'hui...dans l'entreprise il est plus focalisé sur les formations corporatives, de gestion des employés, de sélection des employés, l'évaluation des performances, il est plus focalisé sur les opérations de gestion des ressources humaines. Et il ne va pas dans ce sens [d'aider l'entreprise d'être plus innovatrice]. (INT17 – ingénierie – HD4Q21).

Le DRH travaille plutôt au remplacement de la main-d'œuvre qui a été perdue (les démissions) ou aux embauches nécessaires aux besoins des services. Son souci est de remplacer les employés selon le profil demandé par les départements. Dans le processus d'évaluation des candidats, il n'y a pas de critère qui prenne en compte la capacité créative. Certes, un candidat qui démontre des qualités créatives dans son parcours sera valorisé, mais à condition de répondre d'abord au besoin de compétences techniques.

Cependant, c'est le DRH qui est responsable par les accords avec l'Université Fédérale du Pará (UFPA) concernant le master en ingénierie présenté précédemment. Cet accord permet de compenser les déficits de connaissances existants dans

l'entreprise. Néanmoins, la liaison entre le recrutement et la sélection de ressources humaines, d'une part, et la gestion des connaissances et la gestion de l'innovation, d'autre part, est encore faible. Le rôle du DRH reste traditionnel et il travaille selon les demandes des départements.

7.6.2. La politique de formation et de développement des ressources humaines.

Concernant la formation de main-d'œuvre, nous avons trouvé deux axes majeurs dans les données. Le premier concerne la formation aux activités de production, la formation technique. La deuxième concerne la formation aux compétences managériales, qui est plus générale et aborde des compétences multiples. Les objectifs de développement de compétences, soit pour les activités de production, soit pour les compétences managériales, sont élaborés à partir des évaluations annuelles de chaque employé. Partant des déficits de connaissances et de compétences, un programme de formations et un budget sont définis afin corriger ces déficits.

7.6.3. Les ressources pour la formation des employés.

Pour atteindre les objectifs de formation, l'entreprise utilise des ressources internes dans un programme de formation corporatif (expertise interne) et de ressources externes, comme des instituts de formation, des cabinets de conseils, des entreprises spécialisées, des universités, etc. Il faut noter l'absence d'outils technologiques tels que les systèmes de satellite, les programmes d'*e-learning*, etc. Un interviewé a cité une initiative d'*e-learning*, sur l'intranet du groupe Hydro (niveau corporatif), appelé « station de la connaissance ». Ce programme étant encore en phase d'intégration sur l'intranet de l'usine, peu de gens le connaissent.

Pour motiver ses employés à se développer et les soutenir, l'entreprise met à leur disposition des bourses d'études. Elle soutient ses employés qui suivent des formations à différents niveaux en prenant à sa charge une partie de leurs frais. L'aide

s'étend aussi aux cours à l'étranger (courte durée). Le master avec l'UFPA illustre cette politique.

Il est important de noter que les entretiens ont cité une forte réduction (65%) du budget formation depuis la crise de 2008. Cette réduction a contraint les managers à encourager de plus en plus deux comportements : a) la valorisation de l'autodidactisme en tant qu'attitude personnelle ; et 2) l'encouragement à ce que les employés s'entraînent mutuellement. Sur cette question des entraînements mutuels, une échelle (1 à 5) de compétence est attribuée pour chaque employé. Lorsque l'employé arrive au niveau cinq (senior), il est prêt pour entraîner les autres.

Il faut remarquer que le programme de formation corporatif est loin d'être un programme d'université corporative. Un programme d'université corporative est plus structuré avec une équipe de travail, des ressources technologiques et de création de contenu.

7.6.4. Le recrutement et la sélection.

L'entreprise dispose de trois sources de main-d'œuvre. La première est la communauté locale, où les travailleurs sont en général moins qualifiés. Elle est constituée typiquement d'ouvriers (les opérateurs de machines, les employés de nettoyage, les téléphonistes, etc.). Cela s'explique par le fait que le pôle industriel de Barcarena est situé dans une région pauvre, caractérisée par une main-d'œuvre sans qualification. La plupart des personnes survivent grâce au commerce ou à la pêche.

Le problème de la main-d'œuvre locale est son faible niveau d'éducation. Selon Toner (2011), l'efficacité d'un programme de formation dépend de la qualité de l'éducation initiale et de la diffusion technologique du pays, de la région, ou de l'entreprise. C'est-à-dire que, même si le recrutement est bien organisé, la faible qualification de la main-d'œuvre locale peut être une entrave à l'amélioration des employés par la formation.

La deuxième source est régionale, avec la ville de Belém et les autres villes de l'état du Pará. Normalement, ces travailleurs sont plus spécialisés et on les retrouve dans les départements bureaucratiques (la gestion, la communication, la comptabilité, la technologie, etc.). On trouve aussi des professionnels de formation technique, comme des ingénieurs. Ici, on met en relief l'accord avec l'UFPA pour le recrutement d'ingénieurs.

La troisième source est le recrutement de professionnels d'autres parties du pays. Il s'agit normalement d'ingénieurs très spécialisés dont les formations n'existent pas dans la région. C'est le cas des ingénieurs de processus, qui manquent partout au Brésil aujourd'hui. Cela concerne également des professionnels d'autres spécialités, comme les comptables spécialisés dans les logiciels ERP. La cause de cette situation tient au profil peu industriel de la région. La plupart des industries sont locales et de bas niveau technologique et elles n'ont pas besoin de main-d'œuvre de haut niveau.

L'entreprise donne la priorité au recrutement d'une main-d'œuvre locale. Lorsqu'elle ne trouve pas un professionnel local, elle le recherche ailleurs. Cette politique s'explique par le besoin de maintenir de bonnes relations avec la communauté environnante de l'entreprise, mais aussi par une question de coûts. Un professionnel d'une autre région du pays ne sera pas attiré par une région peu développée, où le shopping et le cinéma les plus proches sont à 120 km. Par conséquent, il faut offrir un salaire attractif.

Par contre, Hydro Alunorte est la sidérurgie d'aluminium la plus grande et la plus développée au monde. Elle représente une référence dans le secteur en termes de connaissances et de technologies. C'est donc à elle de « calibrer » la main-d'œuvre requise dans les processus spécifiques de son activité. L'acquisition de nouvelles connaissances qui puissent susciter des innovations issues d'autres industries similaires est limitée.

[...] aujourd'hui, nous sommes la plus grande raffinerie du monde. Nous sommes une référence. C'est trop difficile de trouver un professionnel comme ça (avec plus d'expérience et de connaissances) à nos processus, as-tu compris ? C'est trop difficile. (INT19 – RH – HD4Q24)

7.6.5. Les encouragements au partage de connaissances.

Les entretiens ne révèlent pas de méthodes spécifiques pour encourager le partage des connaissances. De fait, les interviewés ont rencontré des difficultés pour trouver des encouragements clairement liés à cette pratique. Ce qui semble s'en rapprocher le plus est un critère dans l'évaluation individuelle annuelle, portant sur la participation aux améliorations. De toute façon, l'entreprise valorise l'autodidactisme et elle pratique la rotation des employés entre les départements pour que les connaissances puissent « circuler ».

7.6.6. La diversité et la créativité.

La politique de recrutement n'est pas guidée par la recherche de diversité (de culture, de personnalité, de formation et d'expérience). Cela est clair dans les entretiens, même si un interviewé a déclaré que l'entreprise cherchait la diversité. En effet, le témoignage de la responsable du DRH indique que la politique de recrutement est guidée par les coûts, le profil selon le besoin de service et la relation avec l'environnement (politique, social, économique). Si l'aspect positif de cette politique est de valoriser les travailleurs de la région, elle empêche toutefois la diversité et l'ouverture vers la nouveauté.

De fait, je pense que cela a un bon côté, que je pense avoir aidé à développer, qui est cet orgueil d'être paraense,²⁴ etc. Je trouve cool cela... C'est bon, c'est très bon. Je trouve que cela a impulsé pour aller de l'avant. Par contre, il y a le côté de se fermer, de ne pas faire entrer des gens du dehors. Cela a un risque. Il y a un risque que, parfois, les gens créent des barrières pour empêcher l'entrée du nouveau. Et cela c'est une grande bêtise... la très connue xénophobie. Cela est le côté négatif des choses. (INT17 – ingénierie – HD4Q24).

²⁴ Un Paraense est une personne née dans l'état du Pará au Brésil.

Malgré cette situation, les témoignages ont montré que les choses vont changer. Le groupe Hydro a une politique plus ouverte, qui permet l'entrée de personnes de plusieurs nationalités et une diversité culturelle plus grande.

7.6.7. La cartographie des compétences et des connaissances.

La cartographie des compétences et des connaissances a une double importance. La première est de savoir ce qu'on a en termes de connaissances et de compétences internes. La deuxième est de savoir ce dont on a besoin pour le développement des activités de l'entreprise, voire pour son avantage compétitif. Dans le cas présent, l'entreprise réalise chaque année une évaluation des capacités et des compétences des employés qui sert à la planification des formations. Le diagnostic est individuel, cependant il n'est pas mis en relation avec les objectifs d'innovation.

Nous avons déjà vu qu'un programme de formation est établi chaque année sur la base du diagnostic des besoins de développement de chaque employé. Toutefois, on note l'absence d'identification des gaps de connaissances critiques. Cette identification pourrait servir de base à une stratégie de correction de ces gaps et permettre l'amélioration de la performance organisationnelle ou les taux d'innovation.

7.6.8. Le système de tutorat.

De manière générale, les entretiens indiquent l'existence de trois actions de tutorat : a) l'entreprise utilise les employés les plus expérimentés pour former les autres ; b) un programme de stage et un programme Jeune Apprenti, où les apprentis sont accompagnés par un employé expérimenté ; et c) le programme de *Trainee* du Futur. Le programme Jeune Apprenti est réalisé en partenariat avec le Service National d'Apprentissage Industriel (SENAI) et les candidats, qui doivent passer le baccalauréat, ont entre 18 et 22 ans. Ils reçoivent des formations pour plusieurs métiers et une grande partie est embauchée à la fin du programme.

Les employés les plus expérimentés sont formés pour maîtriser certaines connaissances critiques, par exemple les normes ISO (*International Organization for*

Standartization). Ces employés se deviennent sources de connaissances spécialisées et ils soutiennent le programme de tutorat. D'après les témoignages, les résultats de cette action sont encore faibles, au niveau des ressources investies. De plus, il n'existe pas une systématisation des actions de ce programme. Les activités de tutorat étaient cependant plus faibles encore avant la crise de 2008. Après la crise, la réduction de 65% du budget formation a forcé les managers à recourir de façon plus intensive au tutorat.

7.6.9. Les indicateurs de Gestion de Ressources Humaines.

Nous analysons ici trois indicateurs de la gestion des ressources humaines : la proportion estimée de main-d'œuvre de niveau supérieur, la proportion estimée de travailleurs de la connaissance et le taux de *turnover*.

Le tableau 7.6 présente la « proportion estimée de la main-d'œuvre de niveau supérieur », en incluant les collaborateurs, les sous-traitants et les consultants. Seulement 5% à 25% de l'ensemble des travailleurs sont issus de l'enseignement supérieur. Cette observation n'est pas surprenante pour une entreprise de la branche sidérurgique, étant données ses caractéristiques. Toutefois, les recherches sur la relation entre niveaux d'enseignement des travailleurs et innovation ont révélé que le niveau de formation initiale est en relation avec la capacité d'innovation d'une organisation (Toner, 2011).

Par ailleurs, l'entreprise est classée comme de « produit simple » (Tarondeau, 1998), qui ne requiert pas grande variété d'opérations et ne réalise que des innovations incrémentales. L'innovation incrémentale est liée surtout à la main-d'œuvre technique et au *learning to doing*. En même temps, l'entreprise se trouve dans la phase décrite par Abernathy et Utterback (1978) comme étant de « spécialisation ». Il s'agit d'une phase où les procédés sont stables, maîtrisés par les travailleurs, les innovations radicales sont épuisées et les innovations incrémentales les remplacent. Ce qui caractérise cette phase est le contrôle par une petite élite de managers. Dans ce sens, entre 25% et 50% des salariés sont de travailleurs de la connaissance (tableau 7.7). C'est-à-dire qu'ils exécutent des travaux non manuels. D'ailleurs, les interviewés ont

indiqué l'effort de l'entreprise pour augmenter l'automatisation des processus de production.

Tableau 7.6. Proportion estimée de la main-d'œuvre de niveau supérieur

Inférieure à 5%	
Supérieure ou égale à 5% et inférieure à 25%	x
Supérieure ou égale à 25% et inférieure à 50%	
Supérieure ou égale à 50% et inférieure à 75%	
Supérieure ou égale à 75% et inférieure à 85%	
Supérieure ou égale à 85%	

Source : les entretiens

Tableau 7.7. Proportion estimée de travailleurs de la connaissance

inférieure à 5%	
Supérieure ou égale à 5% et inférieure à 25%	
Supérieure ou égale à 25% et inférieure à 50%	x
Supérieure ou égale à 50% et inférieure à 75%	
Supérieure ou égale à 75% et inférieure à 85%	
Supérieure ou égale à 85%	

Source : les entretiens

Le taux de *turnover* (tableau 7.8) est de 3%, au même niveau que les entreprises du secteur. Un niveau plus élevé de *turnover* menace la mémoire organisationnelle, le retour sur investissement de la formation et les compétences existantes, notamment celles qui proviennent des connaissances tacites. Par contre, un certain niveau de *turnover* est nécessaire pour l'actualisation des connaissances et l'acquisition de connaissances issues de travailleurs d'autres entreprises ou possédant des compétences manquantes. Les experts estiment qu'il n'existe pas de niveau idéal de *turnover*, mais qu'il doit être comparé à celui des entreprises concurrentes. Chez Hydro Alunorte, le niveau est donc normal.

Tableau 7.8. *Turnover*

<i>Turnover</i> (pourcentage)	3%
Inférieur aux entreprises du secteur	
Au même niveau des entreprises du secteur	x
Supérieur aux entreprises du secteur	
Je ne sais pas la réponse	

Source : les entretiens

7.7. Dimension 5 – La Technologie

Nous abordons ici le rôle de la technologie de l'information et de la communication dans le processus de GC. Nous parlerons des bases de données existantes et de leur utilisation. Ensuite, nous parlerons des outils de communications mis à la disposition des employés et nous ferons un bilan des outils. Notre objectif est de révéler comment les technologies d'information sont utilisées pour gérer la connaissance et aider l'innovation.

7.7.1. Le rôle du département des Technologies d'Information.

Il existe deux structures séparées de Technologie de l'Information (TI), que nous appellerons le Département des Technologies de l'Information (DTI) et Département des Technologies de l'Automatisation (DTA). Le premier a un rôle de support des systèmes administratifs et organisationnels. Il s'occupe de la gestion du progiciel de gestion intégré (ERP), de la gestion des bases de données, du support aux usagers de l'informatique, du développement des logiciels, de la maintenance de l'architecture du hardware et de gestion des logiciels (les serveurs, les réseaux, l'internet/l'intranet, le service d'e-mail corporatif, etc.).

La mission du DTI est donc limitée au support des activités au jour le jour. Il n'est que peu impliqué dans le processus d'innovation, organisationnelle ou administrative. Les innovations mises en place par le DTI sont surtout des petites améliorations, sans grand impact en termes de performance, et dans les procédés de manière générale. Par exemple, la DEIMP a pris l'initiative de chercher et de mettre en œuvre un nouveau logiciel de Gestion Électronique de Documents (GED), car le logiciel en usage n'avait pas la performance souhaitée, initiative qui aurait dû, par

définition, revenir au DTI. Autrement dit, le DTI travaille selon les demandes des départements et en assurant le bon fonctionnement des systèmes et des outils informatiques. Rien de plus.

Notre département de TI, d'une certaine façon est affaibli [...] Aujourd'hui, le département est chargé du support pour l'Albras, l'Alunorte et la filiale de l'Alunorte dans la ville de Paragominas. À cause de cela, nous sommes concentrés seulement sur les activités de support et des technologies d'information. Normalement, la TI doit jouer un rôle stratégique, mais ce n'est pas le cas actuellement. (INT21 – qualité – HD5Q32).

Chez Hydro Alunorte, le DTI est localisé dans une structure séparée de l'entreprise, qu'il partage avec d'autres entreprises du groupe : l'Aluminium Brésilien S.A. – Albras, et Hydro Paragominas S.A.²⁵ Cela explique pourquoi le DTI est surtout opérationnel. Par ailleurs, le DTI a sous-traité plusieurs services à d'autres entreprises (dont IBM) : le réseau, les imprimantes, la maintenance d'ordinateurs, etc.).

La deuxième structure est le DTA. Elle s'occupe de l'infrastructure des systèmes et des équipements liés au processus productif et à l'équipement de production. Les professionnels du DTA sont des spécialistes en logiques opérationnelles, plongés dans les routines de production. Bien que très technique, le rôle du DTA est stratégique, car il concerne directement la productivité des machines, la production et les coûts.

Il y a deux réseaux de fibres optiques, un réseau pour l'ERP administratif et un réseau pour les logiciels de contrôle de production et d'automatisation contrôlé par le DTA. D'ailleurs, le DTA est chargé du Plan Intégré d'Automation et d'Informatisation (PIAI). Toute la planification de la production est faite sur le PIAI. Toutefois, malgré l'existence de deux réseaux les données sont transférées à l'ERP pour intégrer l'information et pour effectuer un traitement et une analyse complets des données, en croisant les informations financières, administratives et comptables dans l'ERP.

²⁵ L'Abras est une usine sidérurgique d'aluminium détenue à 51% par le groupe et Paragominas S.A. est une industrie minière détenue à 100% par le groupe Hydro.

Nous avons des objectifs fixés par l'entreprise... suggérés par Hydro (le groupe) de réduction de coûts de production. Alors je pense que le travail le plus fort est pour le DTA. (INT17 – TI – HD5Q32).

À tout prendre, c'est surtout le DTA qui participe au processus d'innovation en soutenant les activités du DEIMP et des autres départements liés aux processus productifs et en participant à la recherche de nouvelles solutions pour améliorer la productivité industrielle.

7.7.2. L'existence des bases de données.

Nous avons cherché l'existence de bases de données de tous types qui puissent servir au stockage et au partage des connaissances et soutenir ainsi l'innovation. Les entretiens indiquent qu'il existe trois types de bases de données structurées : a) les bases de données de l'ERP ; b) les bases de données de documents numériques liées aux activités opérationnelles et d'autres (*.PDF, *.PPT, *.XLS, *.DOC), gérées par l'outil de GED (déjà cité auparavant) ; et c) la base de données d'indicateurs (KPI).

Dans le modèle du *Balanced Score Card* (BSC), la base de données des indicateurs contient les indicateurs de *turnover*, de réduction des résidus du processus de production, des heures supplémentaires, du taux d'accidents, de l'absentéisme et des résultats statistiques du processus (productivité), entre autres. « Les informations présentes dans les données des indicateurs (du BSC) sont utilisées dans les réunions pour identifier des opportunités d'améliorations » (INT23 – qualité – HD5Q33). Les données sont saisies dans la base directement par les usagers de chaque département, et elles sont facilement consultables par les employés, malgré la faible performance du logiciel de gestion des données.

[...] je vois que tout le monde a l'accès aux informations, les informations importantes, quelles que soient leurs caractéristiques, techniques, administratives, ressources humaines ou autres. Nous l'avons. Il y a l'historique des années précédentes pour faire la comparaison, pour savoir où on est allé. On a la comparaison avec les objectifs [...]. (INT20 – RH – HD5Q33).

Cela étant, la base de données d'indicateurs est une source d'opportunités, en même temps qu'un outil d'analyse des résultats des innovations mises en œuvre. Il faut cependant noter l'absence de bases de données des meilleures pratiques dédiées aux améliorations systématiques. En fait, la base de données (documents) d'activités opérationnelles peut être considérée, selon un témoignage, comme une base de données des meilleures pratiques, mais il faut améliorer son utilisation.

7.7.3. Les outils utilisés pour chercher et partager les connaissances.

Pour trouver les informations et les connaissances en interne, les employés peuvent utiliser l'outil de GED, le système de consultation dans l'ERP, l'Intranet et les bases de données citées précédemment. On sait que l'entreprise est en train d'intégrer son intranet avec celui du groupe Hydro (le siège), ce qui va augmenter le nombre de sources d'information consultables. Cette intégration va de plus favoriser les échanges au sein du groupe entre professionnels à la recherche de solutions à des problèmes locaux.

Toutefois, on n'observe pas de gestion intégrée de la communication en faveur de l'innovation ni aucune méthodologie de gouvernance. En d'autres termes, il manque une liaison entre les outils de recherche et de partage de connaissances et la gestion de l'innovation. Cette relation existe, mais elle ne résulte pas d'une stratégie, d'un programme, d'un système établi volontairement. Par exemple, l'entreprise n'a pas de blogs ni de pages jaunes. Ces derniers sont pourtant extrêmement utiles dans la reconnaissance des sources individuelles de compétences et connaissances. Les pages jaunes peuvent être utilisées pour le partage des connaissances, pour les programmes de tutorat et la cartographie des compétences internes.

En effet, les outils de communication permettent un flux de communication facile, mais c'est dans les réunions des SIOA's et FIT's qu'a lieu la communication en faveur de l'innovation. Le tableau 7.9 ci-après présente un bilan des outils existants.

Tableau 7.9. Bilan d'outils de TI utilisés par les entreprises

Outils	Situation
Base de données d'experts (pages jaunes)	Non
Bibliothèques papier	Oui
Bibliothèques numériques	Non
Taxonomies standards, ontologies et autres méthodes d'organisation/structuration de l'information/connaissance.	Oui (sur le GED)
Les questions plus fréquentes (FAQ's) et/ou Systèmes de Questions & Réponses (Q/A)	Non
L'espace et les équipements pour vidéoconférence	Oui
Appareils d'audioconférences	Oui
L'ambiance sur le Web pour les communautés de pratiques virtuelles	Non
Systèmes pour discussions électroniques ou chats	Oui (instant Messenger)
Panneau d'affichage (<i>Bulletin Board</i>)	Oui
Facebook	Non
Blogs	Non
Intranet	Oui
Site Web	Oui
Twitter	Non
Logiciels de <i>Learning Management Systems</i> (LMS)	Non
Extranet	Non
Logiciels d'espace virtuel (" <i>Workspace</i> ")	Non
Logiciels de Gestion Électronique de Documents (GED)	Oui
Logiciel Intégré de Gestion (<i>Enterprise Resource Planning – ERP</i>)	Oui
Bases de connaissances (sur les meilleures pratiques et les leçons apprises)	Non
Bases de données commerciales	Non
Autres	Non

7.8. Conclusion

Des trois entreprises de cette étude, Hydro Alunorte est l'entreprise qui réussit le mieux à intégrer les pratiques de GC et le processus d'innovation, un processus d'innovation concentré notamment sur les innovations incrémentales. L'intégration de la connaissance interne et externe et le processus d'innovation peuvent être vus au travers de pratiques, par exemple le registre de brevets, les programmes de formation d'employés, les relations avec les universités, etc.

Il faut mettre en relief aussi l'existence de deux départements directement engagés dans les processus d'innovation : le DEIMP et le DEIT. Ces départements ont une grande importance pour les résultats de l'innovation, car ils gèrent leurs propres projets d'améliorations et assurent une mission de support pour les autres projets au sein de l'entreprise. Le travail de ses départements avec les groupes réunis dans les SIOA's et les FIT's est un facteur critique pour expliquer les bons résultats d'innovation obtenus par l'entreprise. Au travers des séminaires d'améliorations, l'entreprise mobilise plusieurs départements et une centaine d'employés. C'est un processus presque autonome, qui diminue le besoin d'un rôle du leadership pour l'innovation.

Tous ses efforts de Hydro Alunorte pour être plus innovatrice ont été motivés notamment pour le besoin de survie. Face à de grandes difficultés financières, elle a conçu un processus d'innovation interne afin de réduire ses coûts et d'améliorer sa performance. Ce contexte a influencé aussi la culture organisationnelle, en donnant un sens d'urgence très importante pour la construction d'une entreprise innovatrice (Moultrie et Young, 2009 ; De Masi, 2003).

CHAPITRE 8 :

LES CONCLUSIONS ET
CROISEMENTS

Chapitre 8 : Les Conclusions et Croisements

8.1. Introduction

Les caractéristiques spécifiques de chaque entreprise sont-elles importantes au point d'influencer leurs performances en termes d'innovation ? C'est à cette question que nous cherchons à répondre dans ce chapitre.

Pour cela, ce chapitre présente une analyse simultanée des résultats des trois études de cas de cette recherche. Dans cette perspective, la structure des chapitres 5, 6 et 7 sera conservée. Dans certains cas cependant, les résultats seront rassemblés dans une seule analyse. Cette comparaison permet alors de comprendre les particularités de chaque entreprise ainsi que leurs différences et l'influence de ces spécificités sur la conduite de la GC et de l'innovation. Cette compréhension nous permet alors de tirer des conclusions générales sur les facteurs susceptibles de dynamiser le processus d'innovation dans des entreprises utilisant des technologies matures. Ainsi, dans la dernière partie du chapitre, nous formulons des recommandations pour les dirigeants et managers à partir des apprentissages des études de cas étudiées et de notre cadre théorique. Nous recommandons un changement en deux phases et l'organisation de deux processus d'innovation incrémentale.

8.2. Dimension 1 – Le Leadership

Deux sujets, séparés dans les chapitres d'analyse des cas, sont présentés ici : le comportement des leaders et leurs évaluations, qui gagnent à être analysés ensemble. Dans cette dimension nous allons répondre à première question de notre recherche, liée au leadership : **le rôle et le comportement du leader est-il incisif dans la GC pour influencer l'innovation ? Comment est assuré le rôle du leader dans le cadre de l'innovation incrémentale ?**

8.2.1. Le comportement des leaders.

Les données ne révèlent pas de différences significatives dans le comportement des leaders dans les entreprises (tableau 8.1). De fait, le comportement des leaders par rapport aux processus d'innovation et de partage des connaissances dépend du profil de chacun, d'initiatives individuelles. Cependant, chez Hydro, les managers sont soumis, depuis la crise de 2008, à une forte pression pour la réduction des coûts.

Alubar présente une différence par rapport aux autres entreprises. Les entretiens ont en effet révélé que les interviewés faisaient souvent référence aux dirigeants (qui sont aussi actionnaires). Chez Alubar les dirigeants sont plus proches des employés, de la routine de l'entreprise, des décisions opérationnelles, ce qui fait que le rôle des managers de départements a moins d'importance. Cela est dû à la taille de l'entreprise, mais aussi à une structure hiérarchique plus aplatie.

Chez Alubar, les dirigeants sont adeptes de la technologie, et ils sont admirés par les employés pour leurs comportements, leur accessibilité et leur proximité. Toutefois, nous ne trouvons pas l'influence de ces comportements dans le processus d'innovation. C'est-à-dire qu'une bonne relation et l'admiration que les employés ont pour les dirigeants ne sont pas suffisantes pour les inciter à innover. Une certaine pression pour résultats semble également nécessaire.

Tableau 8.1. Le comportement des leaders : comparaison

	Imerys	Alubar	Hydro
Comportement	Le comportement des managers n'est pas homogène, mais après la mise en place du PDCA le besoin d'attitudes des managers a été réduit.	Les dirigeants sont admirés et respectés. Le comportement des managers n'est pas homogène.	Les managers ont un rôle secondaire dû la mise en place des SIOA/FIT. Toutefois, depuis la crise de 2008 il leur est demandé d'avoir de plus en plus d'initiatives.
Évaluation	Pas de processus d'évaluation	Pas de processus d'évaluation	L'évaluation est faite dans le processus d'évaluation générale, en tant que critère de performance et de compétence.

Il est intéressant de noter que la littérature abonde en travaux qui affirment l'importance du leadership sur l'innovation et la gestion des connaissances (Batista, 2012 ; Terra *et al*, 2012 ; Drucker, 2001 ; Abdolmaleki *et al*, 2013 ; Forcadell et Guadamillas, 2002, Jong et Hartog, 2007). Le rôle du leadership est fondamental dans le processus d'innovation et la gestion des connaissances. Le comportement et le style de leadership « [...] peuvent avoir un grand impact sur les activités de GC [...] » (Chang *et al*, 2009, p. 5380, notre traduction). En même temps, les leaders doivent jouer un rôle de motivateurs pour leurs subordonnés parce qu'il n'est pas possible de concevoir une innovation qui donne de grands résultats sans la participation de collaborateurs très motivés pour résoudre un problème (Terra *et al*, 2012). Les leaders peuvent encourager la génération d'idées. La bonne relation entre les leaders et les employés influence la performance des équipes et la performance individuelle (Jong et Hartog, 2007).

Cependant, les données montrent que dans les trois entreprises il faut développer un comportement des leaders plus actif dans ce sens. La génération d'idées issues des employés pourrait être meilleure. Chez Alubar, par exemple, nous trouvons une très bonne relation entre les dirigeants et leurs employés, mais l'entreprise n'est pas la plus innovatrice. Une très bonne relation n'est donc pas suffisante.

Cette recherche nous amène à conclure que le rôle des leaders pour l'innovation incrémentale est plutôt de créer une structure qui réduise la dépendance à l'égard des managers ayant un profil innovateur. Dans ce sens, cette recherche confirme l'affirmation de Batista (2012), qui argue que les dirigeants (directeurs et actionnaires) des entreprises soutiennent l'innovation à partir de l'organisation d'une structure, de la définition des objectifs et des budgets (Batista, 2012). Nous voyons cette réalité chez Hydro. Les SIOA et FIT permettent la participation des employés dans les processus d'innovation sans l'implication directe des managers de département. La participation des employés des départements n'est pas soumise à leurs chefs, ce qui réduit la dépendance des initiatives des managers.

La littérature sur l'innovation met en relief le rôle des leaders visionnaires, surtout lorsqu'on parle d'innovations radicales. Des leaders tels Bill Gates, Steve Jobs, Mark Zuckerberg et Jeff Bezos, sont connus pour leur capacité à conduire toute une organisation vers le changement, vers de nouveaux marchés ou de nouvelles technologies. En effet, leur image se mélange avec l'image de leur entreprise. Cependant, lorsqu'on parle d'innovations incrémentales notre recherche révèle un rôle et un profil complètement différent des leaders.

En considérant que l'innovation incrémentale est plutôt dépendante des idées des travailleurs, surtout ceux qui travaillent directement aux activités qui ont un potentiel d'amélioration, les leaders doivent avant tout mettre en place une atmosphère et les conditions favorables aux projets d'innovation. Ils n'ont pas besoin d'être des génies comme Bill Gates, mais ils doivent être capables de tirer le meilleur des gens, de déverrouiller les esprits et les potentialités. En d'autres termes, l'innovation radicale peut se baser sur le talent individuel d'un leader, l'innovation incrémentale est plutôt un talent collectif.

8.2.2. L'évaluation des leaders.

Les résultats des données ont révélé que chez Imerys et Alubar les managers ne sont pas évalués sur leurs comportements d'encouragement à l'innovation. La seule entreprise où le processus d'évaluation des managers prend en compte, bien que de façon indirecte, leurs comportements en tant que leaders de l'innovation, est Hydro (tableau 8.1). Malgré l'existence de ce critère chez Hydro, nous pensons qu'il n'est pas suffisant pour orienter le comportement des managers vers l'innovation.

De fait, la littérature sur l'évaluation des leaders par rapport la GC et l'innovation est plutôt faible. Il résulte de cette faiblesse que les chercheurs et les managers ne disposent pas d'un cadre théorique pour conduire leurs politiques et pratiques. Malgré la richesse de la littérature sur le rôle du leadership pour la GC et l'innovation, les travaux sur les méthodes d'évaluation des leaders sont peu nombreux. La mise en œuvre de systèmes d'évaluation pourrait aider les entreprises à développer le leadership des managers. Au travers de diagnostics, les entreprises peuvent promouvoir les formations, les critères de sélection et les mécanismes de correction du comportement des leaders.

Dans le cas des entreprises de notre recherche, le plus adéquat serait l'insertion, dans l'évaluation globale de performance des managers, de critères plus clairs et spécifiques. Les managers doivent savoir que leurs comportements seront évalués, et savoir aussi les comportements attendus de la part de l'entreprise. Par exemple, depuis la crise de 2008 HYDRO a augmenté la pression sur les managers pour qu'ils encouragent leurs subordonnées. Cette pression a-t-elle fonctionné ? Les managers ont changé de comportement ? Quels sont les managers qui ont ce comportement ? Une évaluation spécifique pourrait apporter des réponses tout en servant de critère de promotion de carrière.

8.3. Dimension 2 – La Culture

Dans cette dimension nous allons répondre à la troisième question de notre recherche : **quels éléments, individuels et collectifs, de la culture organisationnelle existante dans les entreprises agissent-ils dans la GC et l'innovation ?**

8.3.1. Le comportement et les attitudes valorisées.

Le tableau 8.2 présente les valeurs et les attitudes valorisées dans chaque entreprise. Alubar se montre une grande entreprise qui possède une culture d'entreprise familiale, due au comportement des dirigeants. C'est la principale différence en comparaison des autres. Les dirigeants sont considérés comme des personnes simples, proches des employés et qui valorisent la fidélité, une caractéristique trouvée dans les petites entreprises familiales (Suarez et Nogueira, 2014). D'autres valeurs citées par les interviewés chez Alubar sont fréquemment trouvées dans les valeurs mises en évidence dans les entreprises familiales : l'honnêteté, la proximité, la fidélité et la transparence.

Tableau 8.2. Les valeurs organisationnelles valorisées : comparaison

Les valeurs	Imerys	Alubar	Hydro
Autodidactisme	3	1	1
Engagement	5	3	
Initiative	3	3	1
Responsabilité	1		
Transparence	1	1	
Proximité		1	
Honnêteté		3	
Coopération		2	4
Proximité		1	
Fidélité		1	
Éthique		1	
Courage			2
Créativité			1
Détermination			1
Obstination			1
Prudence			1
Respect			2
Résultats			1
Sécurité			1
Vision			2

Chez Imerys, l'engagement apparaît comme la valeur la plus importante, suivie par l'initiative et l'autodidactisme. La valeur « autodidactisme » commence à être plus importante principalement à partir de 2009, lorsque les ressources financières pour la formation ont été réduites de 65%. L'entreprise a alors tenté d'établir une culture où les salariés sont les responsables de leur propre développement.

Nous observons chez Hydro l'influence de la crise de 2008. Le courage, la détermination, les résultats, la coopération et l'obstination reflètent le besoin de surmonter les défis et les difficultés financières de l'entreprise, dans un scénario de crise. C'est aussi dans cette entreprise qu'apparaît un important élément de la culture pour l'innovation : la vision de futur (De Masi, 2003). En d'autres termes, l'entreprise a dû changer les valeurs de la culture organisationnelle, de manière à produire un comportement plus innovateur auprès ses employés.

La différence de quantité de valeurs citées entre les entreprises, 5 valeurs chez Imerys, 10 valeurs chez Alubar et 12 valeurs chez Hydro est due aux différences entre les entreprises. Hydro Alunorte est une entreprise qui passe pour des changements importants de gestion. Les valeurs sont en mutation, en fonction de leur attachement récente au groupe Hydro. Les employés ne sont pas assurés des nouvelles valeurs de l'entreprise, c'est un processus de transition. Chez Alubar, nous avons vu une entreprise dont la culture corporative n'est pas un souci pour les dirigeants. L'entreprise s'occupe de la croissance, en oubliant un peu la communication des valeurs corporatives, qui est notamment un réflexe des comportements observés des dirigeants. Cela donne lieu à diverses interprétations auprès les employés, qui sont homogènes d'une certaine manière, mais dont l'expression de ces valeurs au travers de mots divers représente ce manque de la communication planifiée.

8.3.2. Les encouragements pour innover.

Sur le tableau 8.3, un élément que se démarque des autres est l' « acceptation des idées » (Imerys et Alubar) et la « participation à des séminaires d'améliorations » (Hydro), ce qui confirme les affirmations de Volpato et Cimbalista (2002) :

[...] tous les travailleurs sont sources de l'innovation dans le processus de production et peuvent contribuer avec leurs connaissances tacites, intervenir dans les routines du système et des procédures, émettre des suggestions ou des opinions, en contribuant ainsi à la consolidation et l'intégration avec l'environnement de travail, cessant d'être un simple exécuteur de tâches pour devenir l'acteur de l'action, c'est-à-dire, ils passent de sujets passifs à de sujets actifs. (p. 83)

Les deux sont similaires parce que la participation dans les séminaires d'améliorations est une manière de présenter des idées pour les projets d'innovation. Les séminaires sont une méthode de captation d'idées. Dans ce cas, Hydro se trouve un pas devant les autres, car dans les séminaires il y a une participation effective des employés, ils peuvent suivre la mise en place de leurs idées, ce qui fournit un encouragement supplémentaire. De fait, l'innovation incrémentale réclame une participation importante de la part des employés, des départements et des niveaux de l'entreprise. De plus, il faut s'occuper de la dernière étape du cycle d'utilisation des

connaissances des employés, de leurs idées : l'implémentation. Dans ce sens, Hydro se démarque des autres.

Tableau 8.3. Les encouragements : comparaison

Les encouragements	Imerys	Alubar	Hydro
Acceptation des idées	5	5	1
Politique de formation	2	1	
Financement d'études et formations		2	
Création du PDCA	1		
Encouragement issu des leaders			1
Participation à des séminaires d'améliorations			4
Réunions de département			1
Système de changement de routines			1

Les encouragements « politiques de formation » et « financement d'études » sont liés à des activités de développement des employés, soit pour les activités de travail, soit pour le développement personnel. Ils sont présents chez Imerys et Alubar, mais ils sont absents chez Hydro, où les employés ont mis en relief la participation aux séminaires d'améliorations.

8.3.3. Le climat organisationnel.

Un premier regard sur les composants qui contribuent à un bon climat organisationnel (tableau 8.4), nous amène à considérer que le climat de travail chez Alubar est le plus propice à l'innovation (Goffe et Jones, 2013) : une ambiance décontractée, la valorisation du côté humain, l'ambiance d'entreprise familiale et « meilleure que d'autres entreprises ».

Tableau 8.4. Le climat organisationnel : comparaison

Les composantes du climat	Imerys	Alubar	Hydro
Rémunération et avantages sociaux	4		
Événements sociaux	2		
Coopération et acceptation d'idées	2		
Respect, amitié et professionnalisme	2		
L'ambiance d'entreprise familiale		2	
Gentillesse, humilité et accessibilité valorisées		3	
Valorisation du côté humain		1	
Bon climat de travail		3	5
Meilleur que d'autres entreprises		1	
Climat décontracté		2	
Des avantages sociaux permettent un climat positif		1	
Les gens s'entraident			2
Le système de production séquentiel demande le partage			1
La politique de buts et participations dans les résultats aide pour établir un bon climat de travail			1

Toutefois, on trouve chez Hydro un composant crucial pour les équipes innovantes : le sens de l'urgence (Terra *et al*, 2012 ; Moultrie et Young, 2009 ; De Masi, 2003). Bien qu'il n'ait pas été cité comme composante du climat organisationnel chez Hydro, nous trouvons dans les témoignages l'existence d'une pression pour les résultats, liée à la crise de 2008 :

Le mot réduction des coûts est toujours rappelé dans l'internet depuis 2008 [...] la réduction des coûts est directement liée au fait de penser de manière différente, pour créer quelque chose de nouveau, pour innover [...] (INT17 – ingénierie – HD1Q2).

Hydro réunit donc un bon climat de travail (avec cinq citations), et le sens de l'urgence nécessaire pour faire pression sur les équipes pour innover. Il faut remarquer que parmi les valeurs de la culture organisationnelle valorisées, le mot « résultats » n'apparaît que chez Hydro, en vertu de l'ambiance de pression existante.

En considérant les affirmations de Balmisse (2002), Tisseyre (1999) et Prax (2007), nous avons déjà dit que la mise en place d'une démarche de GC favorise l'innovation parce qu'elle crée un climat organisationnel propice à l'émergence d'idées nouvelles, à leur capture, à leur validation et à leur transformation en innovation. Nous voyons que la mise en place d'outils et pratiques de gestion des connaissances favorise réellement l'innovation. Lorsqu'on compare les entreprises, nous pouvons éprouver cette prémisse, puisque Hydro est l'entreprise qui utilise mieux les outils et pratiques de la GC et qui est la plus innovatrice.

8.3.4. La tolérance à l'égard des erreurs.

La tolérance aux erreurs est une composante importante de la culture organisationnelle orientée vers l'innovation (Terra, 2012 ; Rao et Weintraub, 2013 ; Forcadell et Guadamillas, 2002 ; Chen et Huang, 2009 ; Pichault et Picq, 2013). Dans les trois entreprises, les témoins attestent une pratique de tolérance aux erreurs, mais c'est Alubar qu'il est la plus avancée. Pour comprendre la différence des résultats, il faut remarquer que chez Imerys comme chez Hydro les conséquences d'un accident industriel sont plus graves. Et ces deux entreprises ont connu des accidents dans le passé. Par exemple, en 2007 Imerys a eu un accident industriel dans lequel 70 millions de litres d'eau avec kaolin ont été déversés dans le fleuve. L'entreprise a alors subi des punitions selon les lois environnementales. En 2009 Hydro a eu un accident similaire, avec le versement de résidus dans le fleuve. Dans le cas Hydro, l'activité sidérurgique est très dangereuse.

Tableau 8.5. La tolérance à l'égard des erreurs.

Imerys	Alubar	Hydro
Oui, l'entreprise encourage l'expérimentation, mais avec contrôle des risques.	Oui, trop.	Oui, l'entreprise encourage l'expérimentation, mais avec contrôle des risques.

De toute façon, chez Alubar, les entretiens montrent un niveau de tolérance trop élevé. Un interviewé (INT11 – administration – AD2Q13) a affirmé n'avoir jamais vu un employé licencié pour avoir essayé et échoué, si c'était dans le but d'innover. Par contre, nous ne trouvons pas une liaison entre cette tolérance et une culture plus

innovatrice dans l'entreprise. C'est-à-dire que la tolérance n'est pas un élément suffisamment impactant pour l'innovation, comme le suggère la théorie. Au moins chez Alubar. Ce qui nous amène à affirmer qu'une entreprise innovatrice doit travailler d'autres éléments de la culture organisationnelle pour réussir à innover. Un de ces éléments est un climat de pression positive pour des résultats, ou par exemple le comportement des leaders, discutés dans les paragraphes précédents.

8.3.5. Les récompenses et la reconnaissance.

Dans leurs études sur l'influence des leaders sur le comportement innovateur des employés, Jong et Hartog (2007) ont révélé, entre autres facteurs, que la reconnaissance du travail des employés est très importante. Sur ce point, dans notre recherche nous avons trouvé deux approches différentes pour la reconnaissance et les récompenses : a) les reconnaissances individuelles par la progression de carrière ; et b) la reconnaissance de la performance du groupe de travail.

Pour ce qui est de la récompense individuelle, aucune entreprise ne rémunère de façon différenciée les employés qui ont des connaissances supérieures dans certains domaines ou qui ont un profil de professionnel innovateur. Comme nous pouvons constater dans le tableau 8.6, les récompenses individuelles sont surtout au moment de la progression de carrière, car il n'y a pas des récompenses financières individuelles, ni de rémunération différenciée. Watts (2013) avance que l'absence de récompenses individuelles peut bloquer les efforts d'innovation individuelle :

[...] dans des ambiances où les contributions individuelles sont difficiles à séparer des réalisations d'équipe, les bénéfices financiers peuvent encourager les travailleurs à marcher sur l'ombre des efforts des collègues, ou ils peuvent les empêcher de prendre des risques, empêchant ainsi les innovations. (p. 59)

La question des rémunérations différenciées dépasse en fait la volonté des entreprises puisqu'elle est réglée par les lois brésiliennes sur le travail. Chez Imerys et chez Hydro, certains entretiens révèlent des problèmes avec la justice du travail à cause de rémunérations différenciées. La loi ne permet pas de rémunérer différemment des employés qui exécutent le même travail et occupent la même

fonction. Imerys a essayé de mettre en place une rémunération selon le profil et la performance de chaque employé, mais certains employés qui ont été licenciés ont entamé une procédure judiciaire contre l'entreprise.

Il faut remarquer que Watts (2013) parle des situations où il y a de difficultés pour séparer les réalisations en équipe des contributions individuelles. C'est le cas des entreprises de notre étude, car les projets d'innovations incrémentales comptent avec plusieurs acteurs et étapes jusqu'au moment d'être mises en œuvre. De toute façon, le dilemme persiste : mettre en place les récompenses individuelles pour être justes avec les employés les plus créatifs, et les politiques de récompenses des équipes pour valoriser le travail en groupe. L'absence de reconnaissance individuelle peut entraîner la perte des employés les plus efficaces qui vont chercher d'autres entreprises où leurs efforts seront récompensés.

Par rapport les récompenses liées aux travaux en équipe, Imerys et Hydro ont des politiques de reconnaissance, ce qui est positif, puisque selon Chen, Williamson et Zhou (2012), il faut développer des politiques de reconnaissance et de récompenses qui valorisent l'effort collectif plus qu'individuel.

La reconnaissance du travail en équipe peut inclure les compliments, les cérémonies, les fêtes. Dans ce sens, nous remarquons l'absence d'une telle politique chez Alubar. Cela peut être dû au fait que les groupes de CCQ étaient encore récents. Hydro, de son côté, possède un ensemble de pratiques plus anciennes et plus variées. Hydro utilise le concours de projets d'innovation au travers des SIOA pour donner de la visibilité aux employés. C'est une récompense de *status* dans l'entreprise. Les projets vainqueurs, ainsi que les membres des groupes, reçoivent une reconnaissance interne pour leurs travaux. Et la participation dans les groupes est enregistrée dans leurs dossiers et elle peut intervenir pour une promotion future. Cette méthode de récompenses fait partie de la méthode générale de l'entreprise pour gérer l'innovation, ce qui la démarque des autres entreprises de cette étude.

Tableau 8.6. Les récompenses et les reconnaissances

	Imerys	Alubar	Hydro
Rémunération différenciée	Non	Non	Non
Reconnaissance en tant que progression de carrière	Oui, comme un critère à prendre en compte pendant l'évaluation de la performance.	Oui, comme un critère à prendre en compte pendant l'évaluation de la performance.	Oui, comme un critère à prendre en compte pendant l'évaluation de la performance.
Reconnaissances pour les groupes	Oui, pour les groupes de PDCA. Mais les récompenses ne sont pas financières pour les bénéfices des participants.	Non	Oui. Concours annuel de projets. L'entreprise utilise une campagne de communication pour promouvoir les résultats et les équipes. Les récompenses ne sont pas financières pour les bénéfices des participants.

La réalité révélée dans cette section montre que la littérature oublie complètement l'influence de l'environnement légal sur la capacité des entreprises de récompenser de manière différenciée les travailleurs qui ont plus de connaissances ou qui sont plus innovateurs. Au moins dans l'environnement légal au Brésil. De fait, les entreprises peuvent verser des primes ponctuelles, pour éviter certains problèmes légaux et avec les syndicats, mais dans les grandes entreprises c'est une question complexe pour gérer.

8.3.6. Remarques générales

L'analyse des trois entreprises montre que leur culture corporative est favorable à l'innovation. On y trouve en effet certaines des qualités d'une culture propice à l'innovation selon Forcadell et Guadamillas (2002) : a) la participation au processus de prise de décision ; b) une certaine tolérance à l'égard des erreurs ; et c) une ambiance propice au partage de connaissances. Cependant, Hydro possède un sens de l'urgence, la pression pour des résultats, l'évaluation des leaders, ce qui fait une grande différence pour leur performance innovatrice (Moultrie et Young, 2009 ; De Masi, 2003 ; Terra *et al*, 2012).

8.4. Dimension 3 – Les Processus

Cette dimension porte sur les processus de GC et d'innovation, incluant par exemple la gestion des résultats et les objectifs d'innovation des entreprises. Nous cherchons à répondre à la troisième question de recherche : **comment des industries de produit simples, qui développent surtout des innovations incrémentales, gèrent leurs processus d'innovation et l'influence exercée par les pratiques de GC.**

Deux entreprises, Imerys et Hydro, ont un centre de recherche à l'étranger, cependant seule Imerys possède une liaison de travail (tableau 8.7). Cela peut être expliqué par le fait que l'usine Alunorte a été acquise un an avant la collecte de données (octobre et novembre 2012). Le processus d'intégration de l'usine Hydro Alunorte dans la structure du groupe Hydro International était en phase de transition. Alubar, pour sa part, utilise la structure du département d'ingénierie interne. Pour certains projets l'entreprise compte sur l'expertise de deux laboratoires universitaires.

Tableau 8.7. La R&D : comparaison

	Imerys	Alubar	Hydro
Structure	Centre de Recherche corporatif à l'étranger, liaison au travers de processus de coopération avec l'usine au Brésil. Département d'ingénierie interne.	Département d'Ingénierie interne. Deux laboratoires externes d'universités.	Centre de Recherche corporatif à l'étranger, mais sans liaison avec l'entreprise. Deux départements internes (DEIT et DEIMP).
Méthode	PDCA	PDCA	Séminaires Internes d'Opportunités et d'Améliorations - SIOA et les Forums d'Ingénierie et Technologie – FIT PMI

Imerys et Alubar utilisent le PDCA, qui est avant tout une méthode de gestion de projets d'améliorations, comme méthode de conduite des projets. Hydro intègre dans une même méthode de gestion de projets le travail des groupes (SIOA et FIT) et les outils de gestion basés sur le PMI (*Project Institute Management*). Imerys possède un département d'ingénierie, mais ce département est encore en phase d'installation. C'est-à-dire qu'il n'a pas encore de résultats consolidés. Même situation pour les groupes de CCQ dans l'entreprise.

Chez Hydro, le travail du DEIT et du DEIMP est intensif et productif. Ces départements existent depuis quelques années et jouent un rôle très important dans le développement des innovations et le support des groupes des SIOA's et FIT's, comme nous l'avons vu dans le Chapitre 7. Il faut dire qu'il y a un système d'intégration du travail entre le DEIT, DEIMP et les groupes. C'est un flux continu de travail, dont le but est de permettre que les idées d'améliorations issues des groupes aient une continuation et qu'ils produisent des résultats.

Alubar possède un département d'ingénierie, qui concentre son travail surtout sur le développement de produits et des améliorations du processus productif et les groupes de CCQ. Les groupes de CCQ, dont le but est de chercher des améliorations incrémentales, en est encore au début de son fonctionnement (quatre mois au moment des entretiens). Power et Stanton (2014) avancent qu'une innovation incrémentale peut se suffire de la structure et de la gestion existantes, mais l'innovation radicale a besoin d'une structure différente. La réalité des trois entreprises étudiées confirme cette affirmation.

Imerys fait partie d'un groupe mondial, avec centres de recherche en Europe, mais l'absence d'une meilleure structure interne pour gérer l'innovation a réduit les bénéfices d'avoir une structure externe de recherche et développement (du groupe Imerys à l'étranger). Le département d'ingénierie dans l'entreprise a été mis en place récemment au moment de cette recherche, mais la liaison avec les centres de recherche était le fait du département de production.

L'analyse ci-dessus nous permet de conclure qu'une entreprise peut mieux profiter de sources externes de connaissances et d'expertises lorsqu'elle possède aussi une bonne structure interne pour interagir et développer un travail collectif.

Dans les trois entreprises, l'approche de l'innovation est ouverte (Chesbrough, 2003), car elles utilisent les connaissances externes pour la génération d'innovations, surtout Alubar et Hydro. Mais c'est chez Alubar que le client participe le plus au développement de nouveaux produits. De fait, le département commercial de l'entreprise reçoit des commandes des clients pour la fabrication de câbles sur mesure, sur la base de spécifications selon leurs besoins.

Une autre pratique semblable entre les entreprises est la préférence pour l'achat des nouvelles technologies les plus coûteuses lorsqu'elles ont besoin pour le développement. Ou, dans le cas du groupe Imerys et du groupe Hydro, concentrer la R&D en centres de recherche à l'étranger. C'est une manière d'optimiser les investissements et de maintenir les chercheurs et les ressources de laboratoire à proximité des experts.

Hydro se distingue des autres par les brevets. C'est la seule entreprise à déposer des brevets. Cela démontre sa capacité innovante, puisqu'un brevet représente une innovation qu'à long terme produit des avantages compétitifs soutenables. Les brevets sont aussi un *output* du processus d'innovation et représentent un indicateur fort de la capacité innovatrice d'une entreprise (OCDE, 1997 ; Terra *et al*, 2012). Le registre des brevets démontre de façon indirecte une meilleure organisation pour l'innovation en comparaison des autres. Toutefois, comme Imerys et Alubar, Hydro n'a pas un bon contrôle des résultats, bien qu'elle ait un système de contrôle plus centralisé.

Les structures des groupes Imerys et Hydro se rapprochent du concept d'entreprise ambidextre. Plusieurs auteurs (Chanal et Mothe, 2004 ; He et Wong, 2004 ; Benner et Tushman, 2003), avancent qu'il faut mettre en place des structures séparées pour déployer l'innovation radicale et l'innovation incrémentale (normalement, un laboratoire au niveau *corporate* chargé de l'innovation radicale et

des divisions opérationnelles chargées de l'innovation incrémentale). Les auteurs soutiennent que les modèles classiques de gestion de projets orientés vers les processus (méthode Six Sigma, *Total Quality Control*, procédures de gestion de projets) sont préjudiciables à l'innovation radicale.

Les deux groupes concentrent leurs ressources (matérielles, financières et humaines) pour l'innovation radicale à l'étranger. Ils cherchent un plus fort impact technologique grâce à une R&D concentrée. Dans les unités de production, les départements d'ingénierie et de production sont chargés, avec des groupes d'amélioration (CCQ/PDCA), de l'innovation incrémentale.

Toutefois, Imerys a des difficultés à tirer des bénéfices de l'existence des deux structures, à cause de deux éléments. D'une part, l'absence de ce que Chanal et Mothe (2005) ont appelé « la capacité dynamique d'innovation » (CDI). La CDI est la capacité de combiner innovation radicale et innovation incrémentale. La structure interne chez Imerys et les procédures de gestion sont faibles, afin de mieux s'intégrer à la R&D externe. Malgré l'existence d'un processus d'intégration, les témoins montrent que ce processus n'est pas encore bien géré et les groupes CCQ sont encore en phase d'implémentation. D'autre part, les difficultés inhérentes à la localisation de la R&D à l'étranger et de Imerys au Brésil. Nous parlons de deux structures situées dans des pays différents. Malgré les technologies de la communication (internet, e-mail, chat, etc.), la proximité géographique favorise la capacité de coordination et d'intégration. Pour que l'entreprise puisse développer sa capacité dynamique d'innovation, il faut améliorer les mécanismes d'intégration des connaissances issues des centres de recherche et les départements chez Imerys.

Hydro Alunorte n'a pas encore intégré ses deux structures, à cause de son processus de transition, l'usine n'ayant été acquise par le groupe que récemment.

8.4.1. Les objectifs d'innovation.

Le tableau 8.8 présente les objectifs d'innovation cités par les interviewés. Dans l'ensemble, la plupart des objectifs poursuivis se réfèrent à des innovations incrémentales. L'innovation de produit n'est mise en œuvre que par Alubar, puisque ses produits peuvent avoir une centaine de spécifications et caractéristiques. Un client peut demander un produit adapté à ses besoins. C'est une entreprise qui fabrique un produit pour l'utilisation finale. Les produits vendus par Imerys et Hydro sont des matières premières.

Tableau 8.8. Les objectifs d'innovation

Objectifs d'innovation	Imerys	Alubar	Hydro
Nouveaux produits		X	
Réduction de coûts	X	X	X
Amélioration du processus productif	X	X	X
Sécurité (du travail)		X	
Amélioration du produit	X		
Augmentation de la production	X		
Réduction de l'impact sur l'environnement	X		X
Réduction des pertes			X
Stabilisation de processus			X

Il y a une grande préoccupation pour la réduction des coûts et l'amélioration du système de production (amélioration de la qualité du produit ou amélioration de la performance). La technologie de production des trois entreprises est stabilisée et c'est le moment de chercher l'accroissement de la performance au travers des innovations incrémentales (Enos, 1958 ; Abernathy et Clark, 1984 ; Perrin, 2001).

Les objectifs de « réduction de l'impact sur l'environnement » (Imerys et Hydro) s'expliquent par les pressions gouvernementales et des parties prenantes nationales pour la réduction de l'impact des activités industrielles sur l'environnement. De plus, la législation et les pénalités sont de plus en plus rigoureuses.

L'analyse des trois études de cas confirme l'affirmation de Fontanini et Carvalho (2005) de la tendance des entreprises industrielles, avec un cycle technologique long

et/ou avec de produits peu différenciés, à chercher surtout les innovations incrémentales.

8.4.2. La diffusion des objectifs d'innovation.

Dans les trois entreprises, les processus de diffusion des objectifs de l'innovation sont semblables (tableau 8.9). Chez Imerys et Alubar, les dirigeants font une réunion annuelle avec les managers des départements et les représentants du personnel pour présenter les objectifs de l'innovation. De manière générale, et malgré les efforts des dirigeants, les employés ne connaissent que les objectifs d'innovation des départements où ils travaillent. Les employés d'un niveau hiérarchique supérieur (ingénieurs, employés d'activités administratives, techniciens, etc.) sont beaucoup plus informés que les ouvriers opérationnels.

Tableau 8.9. La diffusion des objectifs d'innovation

	Imerys	Alubar	Hydro
Processus	Réunion des dirigeants avec les managers, les coordinateurs et les représentants du personnel.	Réunion des dirigeants avec les managers, les coordinateurs et les représentants du personnel.	Diffusion suit le flux hiérarchique, des dirigeants vers les managers des départements et des managers vers leurs subordonnés.
Remarques	La compréhension des objectifs est plutôt départementale et hiérarchique. Absence de connaissance chez les ouvriers.	La compréhension des objectifs est plutôt départementale et hiérarchique. Absence de connaissance chez les ouvriers.	La compréhension des objectifs est plutôt départementale et hiérarchique. Absence de connaissance chez les ouvriers.

Dans les trois entreprises, les ouvriers opérationnels ne connaissent presque rien des objectifs d'innovation de l'entreprise. En considérant qu'ils représentent au moins 50% de la main-d'œuvre dans chaque entreprise (tableau 8.14), nous observons là une faiblesse de ces trois entreprises. En somme, les trois entreprises ne parviennent pas à faire connaître les objectifs d'innovation de manière générale.

À notre avis c'est à la direction de l'entreprise de mettre en œuvre une stratégie de communication pour rappeler les objectifs d'innovation de l'organisation à tous les niveaux et pendant toute l'année. Une meilleure compréhension, auprès des ouvriers des objectifs d'innovation de l'entreprise, pourrait les encourager à contribuer plus aux améliorations.

8.4.3. Le budget de l'innovation.

Les données montrent qu'aucune des trois entreprises n'a de budget pour l'innovation radicale. Dans le cas de Hydro, la technologie est brevetée et les changements depuis 1889 (lorsqu'elle a été développée la première fois) sont incrémentaux. Les budgets de Hydro et de Imerys se concentrent sur les améliorations du processus productif, la réduction de pertes (surtout Hydro), tandis que le budget chez Alubar est dédié à l'amélioration des produits existants et la production de nouveaux produits, dans le but d'augmenter les ventes.

Le budget des entreprises est destiné aux innovations incrémentales. Cela s'explique en partie par le fait que le cycle technologique des technologies de production est long et les trois entreprises fabriquent de produits sans différenciation. Dans ce cas, l'avantage concurrentiel se produit par les faibles coûts et des facteurs tels que l'emplacement géographique, l'accès aux marchés, l'accès à des sources matières premières, etc.

Les résultats de cette recherche sont en accord Power et Stanton (2014) qui font une relation entre l'investissement en innovation, le système de gestion et l'impact marketing (tableau 8.10). La détermination du budget de l'innovation et la structure de développement que nous avons vu jusqu'ici sont caractéristiques d'entreprises orientées vers l'innovation incrémentale.

Tableau 8.10. Quatre choix d'investissement en innovation pour aujourd'hui vs demain

Aujourd'hui Demain		Bénéfices	Système de gestion	Impact de marketing
	Turbulence quotidienne de l'innovation	Obtenir des résultats, succès soutenable	Dans l'organisation existante, ROI	Avec le réseau de valeur et des consommateurs existants.
	Améliorations incrémentales	Rapide, moins cher (efficience)	Dans l'organisation existante, ROI	Avec le réseau de valeur et des consommateurs existants.
	Innovations soutenables	Meilleur (efficace)	Structures extraordinaires pour gérer l'ensemble des fonctions et des limites, ROI, expérimentation	Avec le réseau de valeur et des consommateurs existants.
	Innovation disruptive	Croissance (transformation)	Unités autonomes pour incuber opportunités, financement de risque, expérimentation	Nouveaux réseaux de valeur et nouveaux consommateurs

Source : Power et Stanton (2014, p. 3)

8.4.4. La gestion des projets et les résultats.

Le tableau 8.11 offre une présentation consolidée des trois principaux composants de la gestion des projets trouvés dans cette étude : les méthodes, les résultats et le contrôle des résultats. Imerys et Alubar utilisent le PDCA, tandis que Hydro utilise une méthode de gestion de projets basée sur le PMI (*Project Management Institute*). Il n'y a pas méthodologie spécifique pour la gestion de l'innovation. Les résultats sont en cohérence avec les objectifs et la structure organisationnelle présentés précédemment.

Tableau 8.11. Gestion de projets et résultats : comparaison

	Imerys	Alubar	Hydro
Méthode de gestion de projets	PDCA	PDCA	PMI
Résultats	• Amélioration du produit • Amélioration de l'application du produit • Réduction des coûts • Augmentation de la productivité des gisements • Amélioration du processus productif	• Réduction des pertes • Lancement de nouveaux produits innovants sur le marché • Amélioration de la productivité globale • Innovation en gestion	• Réduction des pertes • Réduction des coûts • Réutilisation des déchets (boue rouge) • Brevets
Contrôle des résultats	Décentralisé, basé sur les prévisions initiales pendant la phase de projet.	Décentralisé, basé sur les prévisions initiales pendant la phase de projet. Utilisation de méthode d'évaluation globale (OEE). Dans le cas de développement de produit, il est basé sur le ROI prévu.	Partiellement centralisé, basé sur les prévisions initiales pendant la phase de projet et feuilles de calcul après la mise en œuvre. KPI (<i>key performance indicators</i>) Registre de brevets.

Les trois entreprises ne consolident pas tous les résultats et n'ont pas une méthode de contrôle totalement centralisée. Il en découle que les informations des résultats sont dispersées et qu'elles ne sont pas fiables. De fait, nous remarquons l'absence de surveillance des résultats des innovations mises en œuvre au fil du temps. Le Hydro essaye de concentrer les résultats dans le DEIMP, toutefois ils sont dispersés dans les dossiers de chaque projet et il n'y a pas un contrôle après la mise en œuvre pour comparer le résultat réel avec la prévision.

À la question de la quantité de brevets déjà enregistrés chez Hydro, les interviewés ont été incapables de répondre, parce que les brevets étaient enregistrés au travers d'un bureau à Rio de Janeiro lorsque l'entreprise faisait partie du groupe Vale S.A.

Alubar et Hydro utilisent l'OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) et les KPI (*Keys Performance Indicators*) comme indicateurs de résultats des innovations. Ce sont des indicateurs globaux de performance, mais pour certains auteurs (Tidd,

Bessant et Pavitt, 2006 ; Terra *et al*, 2012) ces indicateurs sont fiables et ils montrent que les innovations ont une influence sur plusieurs activités au sein de l'entreprise. Ils partent du principe que les indicateurs directs (comme les brevets, par exemple), ne révèlent pas tous les bénéfices du processus d'innovation. Par contre, l'absence d'une méthodologie spécifique pour mesurer les résultats des efforts d'innovation empêche l'entreprise à mieux gérer ses projets. Quel est le montant réel des économies de coûts par rapport aux investissements dans les projets d'amélioration ? Quels départements ont réussi à économiser le plus ? L'augmentation des investissements en projets d'amélioration peut-elle accélérer les résultats ? Une méthodologie d'évaluation et contrôle pourrait répondre à ces questions.

8.4.5. Les relations externes.

Les relations externes sont une source de connaissances qui peuvent contribuer à l'innovation. Le tableau 8.12 présente les quatre types de relations externes identifiées. Les centres de recherche cités ne font pas partie de la structure des entreprises en tant que groupe. C'est-à-dire que les centres de recherche de Imerys et de Hydro à l'étranger ne sont pas considérés comme des éléments externes par effet d'analyse.

La comparaison des trois entreprises nous amène à conclure qu'Hydro développe une relation plus profitable avec les « universités/centres de recherche » et avec les « associations d'entreprises/professionnelles », tandis qu'Alubar utilise plus intensivement l'expertise de cabinets de consultation.

Tableau 8.12. Les relations externes

Organisations	Entreprise	Objectifs
Universités/centres de recherche	Imerys	- Études sur l'exploitation des mines - Amélioration du processus productif
	Alubar	- Amélioration du processus productif Développement de produit
	Hydro	- Projet de réutilisation de la boue rouge - Main-d'œuvre spécialisée (ingénieurs) - Amélioration du processus productif
Associations d'entreprises/ professionnelles	Imerys	- Échanges de connaissances de manière non structurée à partir de réunions et relation institutionnelle
	Alubar	- Formation de fournisseurs - Échanges de connaissances de manière non structurée à partir de réunions et relation institutionnelle
	Hydro	- Formation de fournisseurs - Échanges de connaissances de manière non structurée à partir de réunions et relation institutionnelle
Cabinets de consultants	Imerys	- Amélioration des processus de gestion de la production et de la qualité
	Alubar	- Développement de progiciel de gestion de production - Améliorations des processus de gestion
	Hydro	Absence
Fournisseurs	Imerys	- Développement de systèmes d'information
	Alubar	- Développement de systèmes d'information - Améliorations dans les processus productifs
	Hydro	- Développement de systèmes d'information - Améliorations dans les processus productifs et de logistique

8.4.6. Le processus de GC et de l'innovation.

Lorsqu'on analyse les processus de gestion de la connaissance, et leurs liens avec la gestion de l'innovation, les trois entreprises présentent des différences.

Alubar utilise deux processus séparés : le travail du département de production et d'ingénierie, et le travail des groupes de CCQ. L'entreprise se concentre plutôt sur le développement de nouveaux produits pour l'augmentation des ventes.

Chez Imerys, l'effort est concentré sur l'amélioration de l'exploitation des gisements des mines. Lors de la collecte de données, les groupes de CCQ et la mise

en place du département d'ingénierie étaient récents (quatre mois avant). Les travaux des groupes de CCQ dans Alubar étaient récents aussi. Ils ont été mis en place selon la suggestion du cabinet de consultants Rinholi.

Chez Hydro, le processus de gestion de connaissances et de l'innovation est bien plus intégré. Il intègre plusieurs départements et ses employés, en réunissant les groupes qui travaillent sur les améliorations d'ingénierie (FIT) et d'autres types d'améliorations (SIOA). De plus, les ingénieurs du DEIT et du DEIMP participent fréquemment à des congrès, des événements scientifiques, des foires de fournisseurs (nationaux et internationaux) à la recherche de connaissances et de solutions pour les problèmes de l'entreprise.

Un autre point fort de Hydro est l'intégration avec le système de reconnaissances et de récompenses, dans un même flux de travail. Chez Hydro, les groupes d'améliorations (FIT et SIOA) intègrent d'une meilleure manière les connaissances issues des employés ou d'autres sources, tels les fournisseurs et les universités et centres de recherche. D'un autre côté, le processus de Hydro présente une faiblesse : malgré l'existence d'une grande expertise du groupe, avec des centres de recherche à l'étranger, cette expertise n'est pas encore utilisée par l'entreprise. Malgré cette faiblesse, il est clair que Hydro a réussi à mieux intégrer la connaissance interne et le processus d'innovation.

8.4.7. La communication interne.

Les trois entreprises utilisent plusieurs modes de communication, étant donné que cinq modes (intranet, réunions de département, e-mail, *conference call*, chat) sont communs entre eux (tableau 8.13). Toutefois, Hydro est l'entreprise qui, avec 12 médias, fait le plus gros effort de communication.

Tableau 8.13. La communication interne

Modes de communication	Imerys	Alubar	Hydro
Comités	X		
Journal imprimé	X		X
Intranet	X	X	X
Vidéos	X		X
Réunions de département	X	X	X
E-mail	X	X	X
<i>Conference call</i>	X	X	X
Chat	X	X	X
Dialogue quotidien de sécurité	X		X
Réunions informelles		X	
Blog		X	
Facebook		X	
Twitter		X	
Newsletter		X	X
Émission de radio			X
Plainte anonyme			X
Magazine			X

Les réunions de département sont importantes pour la communication dans les trois entreprises. Zilber *et al* (2008) avancent que pour l'innovation, l'organisation doit périodiquement organiser des réunions (informelles ou formelles) pour que les personnes de différents domaines puissent partager l'information et échanger les idées et créer en plus des relations informelles.

Seule Alubar utilise les réunions informelles pour discuter des nouvelles idées, ce qui est en ligne avec sa caractéristique d'entreprise dont l'ambiance et les relations de travail sont plus informelles. Elle est également la seule qui utilise les médias sociaux (blogs, Facebook et Twitter) pour communiquer avec les employés et le public externe. De son côté, Hydro est la seule à communiquer avec la communauté qui l'entoure, au travers d'une émission de radio hebdomadaire.

Notons l'importance du souci de sécurité (dialogue quotidien de sécurité) chez Imerys et Hydro, ce qui est cohérent avec ce qui a été dit précédemment sur les risques d'accident industriels.

8.4.8. Les types d'innovation.

Comme nous l'avons vu auparavant (tableau 8.5), les innovations développées par les entreprises sont principalement incrémentales (Imerys, Alubar, Hydro), managériales (Alubar et Hydro), de produit (Alubar) et d'application de produit (Imerys). Nous considérons les Séminaires d'Opportunités et d'Améliorations de Hydro comme une innovation managériale, qui est fondamentale pour la performance de l'entreprise en termes d'innovation.

Les innovations managériales dans Alubar proviennent du besoin d'améliorer les pratiques de gestion de l'entreprise et de se préparer pour une autre phase de croissance. C'est l'entreprise la plus jeune de cette étude et elle a besoin de mûrir ses pratiques de gestion (Howaldt et Schwarz, 2010 ; Besbes, Alouat et Gharbi, 2013 ; Le Roy, Robert et Giuliani, 2013).

8.4.9. La capture des connaissances tacites.

Aucune des entreprises ne met en œuvre des méthodes destinées à capturer des connaissances tacites de manière organisée et avec des objectifs bien définis. Ce qu'on trouve est la codification de la connaissance tacite en connaissance explicite au travers de manuels d'opérations (Padioleau, 2004 ; Nonaka et Takeuchi, 1997). Ces manuels s'appellent « Renseignements de Travaux » et « Normes de Procédures » chez Alubar ; chez Hydro ils s'appellent « manuels d'opérations et de routines ». C'est là une faiblesse des trois entreprises. Les entreprises industrielles ont un énorme contingent de main-d'œuvre technique, le type même de travailleur qui possède beaucoup de connaissance tacite qui pourrait être codifiée et partagée. Cela réduirait le risque de perte des connaissances critiques. C'est le cas, par exemple, du géologue Sá Ferreira, qui travaille chez Imerys. Il est reconnu pour sa grande connaissance et son expérience dans le secteur de l'industrie minière. Il partira bientôt à la retraite sans que personne ne puisse le remplacer.

8.5. Dimension 4 – Les Ressources Humaines

Question 4 : Que rôle joue la fonction des RH dans les processus de GC et d'innovation pour les entreprises de produit simple ?

8.5.1. Le rôle du Département des RH.

La littérature montre la liaison entre le rôle du département des ressources humaines (DRH), ses pratiques et politiques, et la gestion des connaissances et de l'innovation (Chen et Huang, 2009 ; Lopez-Cabrales, Pérez-Luño et Cabrera, 2009 ; Lin et Kuo, 2007 ; Batista, 2012 ; Ferreira, 2011). Toutefois, la plupart des organisations ne comprennent pas cette liaison et l'intérêt du DRH pour favoriser l'innovation. Généralement, les DRH s'occupent des activités traditionnelles des RH, sans comprendre en profondeur les possibilités d'exercer un rôle stratégique pour l'innovation. Nous avons trouvé cette réalité dans les trois entreprises de cette étude. Malgré l'existence de plusieurs activités qu'on peut considérer comme des activités de GC, les DRH jouent un rôle encore traditionnel. Ils ont la charge de sélectionner, former et remplacer la main-d'œuvre à partir des demandes des départements, ainsi que des activités bureaucratiques et légales liées à la gestion de la main-d'œuvre (la paie, par exemple). Par contre, selon Clark (1995) le DRH joue un rôle essentiel pour l'innovation, par exemple en recrutant des employés avec un profil différencié. Dans ce sens, les entreprises sous-estiment le rôle du DRH.

Est-ce qu'une caractéristique des entreprises industrielles ? Pas du tout. Au début de ce travail de recherche, nous avons interviewé deux managers de DRH (Bárbara Ferraz et Cláudia Kresch) chez Vale S.A., l'ancien actionnaire de l'usine Hydro et la plus grande entreprise d'exploitation minière du Brésil. Il s'agissait d'entretiens exploratoires destinés à mieux cerner la réalité du sujet de notre recherche, la problématique et à susciter d'éventuelles questions de recherche. Ces managers ont alors parlé du projet de GC du groupe et du rôle stratégique que devait jouer le DRH dans la GC et la gestion de l'innovation. Chez Vale S.A., le projet de GC du groupe est fortement lié au DRH.

8.5.2. La politique et les ressources pour la formation des employés.

Nous avons rassemblé ici deux thèmes qui sont traités séparément dans les chapitres, mais qui sont interconnectés : « la politique de formation et de développement des ressources humaines » et « les ressources pour former les employés ».

Le tableau 8.14 présente une comparaison des différents éléments d'analyse. Nous voyons que les directions des DRH tiennent à peu près le même discours sur le rôle traditionnel des RH et la recherche en priorité de formations techniques et managériales. Étant donné que les entreprises visent plutôt les améliorations incrémentales, notamment liées aux processus productifs et de réductions de coûts, il est logique de chercher une main-d'œuvre possédant une solide formation technique.

Tableau 8.14. Les ressources pour former les employés

Description	Imerys	Alubar	Hydro
Directrices	Formation technique et managériale.	Formation technique et managériale.	Formation technique et managériale, à partir d'un programme d'éducation corporative.
Budget	Oui, selon les demandes des départements.	Oui, selon les demandes des départements.	Oui, selon les demandes des départements. Utilisation de la cartographie des compétences et des connaissances.
Ressources matérielles et technologiques	Salles de cours ; laboratoires d'informatique.	E-learning ; salles de cours.	Laboratoires d'informatique ; salles de formation ; production de vidéos.
Financement	Oui, selon le type de formation	Oui, selon le type de formation	Oui, selon le type de formation
Types de formations	Cours de baccalauréat (financement), MBA, master, d'anglais, congrès	Cours de baccalauréat (financement), MBA, master, d'anglais, congrès	Cours de baccalauréat (financement), MBA, master, d'anglais, congrès

Chez Imerys et Alubar le DRH se montre plus passif, puisqu'elle attend les demandes de formation des managers des départements. Au sein de Hydro, le « programme d'éducation corporative » montre la proactivité du DRH, qui travaille « avec » les managers pour la définition de la formation des employés. La relation avec l'Université Fédérale du Pará (UFPA), avec laquelle l'entreprise développe un ensemble de formations est un des axes de travail du programme d'éducation corporative. En effet, Hydro utilise la cartographie des compétences et des connaissances (voir plus bas) comme base pour déterminer les besoins de formation, ce qui n'est pas fait dans les autres entreprises.

Alubar est la seule entreprise qui utilise d'*e-learning*, mais seule Hydro utilise de la production de vidéos pour les formations.

Nous ne trouvons pas des différences significatives entre les trois entreprises concernant le financement des formations et les types de formations financées. Toutes trois ont une bonne politique d'aide au développement des employés.

8.5.3. Le recrutement et la sélection.

Les trois entreprises partagent la priorité de recruter de la main-d'œuvre locale. Le but du recrutement est de remplacer les employés partants par des candidats ayant les mêmes caractéristiques de formation technique ou, si possible, des compétences supérieures. Il n'y a aucune incitation à recruter des candidats ayant un profil innovateur. Cette compétence est souhaitable, mais pas déterminante pour le recrutement.

De fait, le recrutement suit deux étapes : l'entreprise cherche un candidat dans la région ; si elle ne le trouve pas dans la région, elle le cherche dans les autres états du Brésil. En dernier ressort, selon le besoin, elle recrute hors du pays. Chez Imerys, on trouve des employés de plusieurs nationalités. L'entreprise fait en effet partie d'un groupe mondial, ce qui facilite le recrutement. Normalement, pour les travailleurs moins spécialisés, le recrutement local est suffisant. Toutefois, pour des travailleurs

plus spécialisés (ingénieurs, comptables, managers, géologues, etc.), le marché local de la main-d'œuvre ne propose pas de bons candidats.

Le problème de ce type de recrutement est que « les pratiques de recrutement et de sélection traditionnelle peuvent bloquer le partage des connaissances entre les groupes ou des départements » (Edvardsson, 2008, p. 555). Il faut modifier les pratiques en fonction des déficits de connaissances détectés. De fait, le recrutement et la sélection représentent moyen important pour promouvoir le changement de culture (Ferreira, 2011).

8.5.4. Les encouragements pour le partage de connaissances.

La plupart des interviewés (Imerys et Hydro) ont éprouvé des difficultés pour citer les encouragements mis en place dans l'organisation pour le partage des connaissances. Chez Alubar le **bon climat de travail** et la **bonne ambiance d'apprentissage** sont les encouragements cités. De fait, dans l'ensemble, les encouragements peuvent être inclus dans les politiques de formation, dans les comportements des leaders, parmi d'autres facteurs d'influence de moindre importance.

8.5.5. La diversité et la créativité.

La créativité est un processus dont l'innovation est le résultat, mais la créativité et l'innovation sont très interdépendantes. La créativité est la condition préalable à l'innovation et la transformation organisationnelle, parce que sans la créativité, l'innovation n'a pas de contenu et la transformation n'apportera finalement aucun changement réel. Sans innovation, les idées créatives ne sont jamais appliquées. La créativité trouve une solution à un problème et l'innovation vise à la mettre en œuvre. (Gupta, 2007, p. 978)

La politique de recrutement local des trois entreprises a un côté positif en termes de coûts et de relation avec la communauté régionale. Elle bloque cependant la nécessaire diversité des profils susceptible d'amener une ambiance créative et innovante (De Masi, 2003).

Les profils de main-d'œuvre des entreprises sont équivalents. Cependant, Imerys possède un grand pourcentage d'employés internationaux. Mais cette situation ne résulte pas d'une stratégie de ressources humaines vers la créativité et, indirectement, vers l'innovation.

En somme, les entreprises ne sont pas à la recherche de la diversité. En ce qui concerne le profil des employés, elles suivent la politique du groupe. Lorsqu'on la trouve, la diversité n'est pas le résultat d'une stratégie, mais la conséquence des circonstances. Cette politique privilégie notamment les coûts, en détriment de la diversité culturelle, nécessaire pour augmenter leurs capacités innovatrices.

8.5.6. La cartographie des compétences et des connaissances.

La cartographie des compétences et des connaissances est un outil de plus en plus utilisé par les départements de ressources humaines des organisations. D'après Dudezert (2007) :

Les évolutions liées à l'individualisation de plus en plus importante de la gestion du salarié comme la nécessité de faire évoluer les connaissances et compétences des salariés de plus en plus rapidement pour s'adapter aux changements d'orientation stratégique de l'organisation expliquent l'intérêt des Directions de Ressources Humaines pour ces Systèmes. (p. 10)

Des trois entreprises, seule Hydro utilise cet outil, fondamentalement pour la planification de la formation des employés. Imerys a commencé un travail dans ce sens, mais il a été arrêté avant sa conclusion. Alubar possède une cartographie, mais elle n'est pas utilisée.

8.5.7. Le système de tutorat.

Le tableau 8.15 présente les pratiques de tutorat menées dans les entreprises. Imerys et Alubar ont deux pratiques et Hydro possède quatre pratiques. Dans les trois entreprises, ces pratiques ont été mises en place de manière indépendante. Elles ne font pas partie d'un programme de gestion de connaissances. Les données révèlent

quatre pratiques de tutorat : programmes de stage, formation de managers, employés plus expérimentés en tant que tuteurs, et jeune apprenti. Hydro présente deux pratiques de plus que les autres.

Tableau 8.15. Le système de tutorat

Description	Imerys	Alubar	Hydro
Existe-t-il un programme ? Une planification ?	Non	Non	Non
Pratiques mises en œuvre	• Programme de stages • Formation des managers	• Programme de stages • Utilisation d'employés les plus expérimentés, classés selon le niveau d'expertise	• Programme de stages • Utilisation d'employés les plus expérimentés, classés selon le niveau d'expertise • Programme jeune apprenti • Programme <i>trainée</i> du futur

8.5.8. Les indicateurs de Gestion de Ressources Humaines.

L'analyse des trois indicateurs recueillis dans ce travail (tableau 8.16) révèle deux points communs entre les entreprises. Elles ont toutes trois un pourcentage de la main-d'œuvre de niveau supérieur compris entre 5% et 25% et un niveau de travailleurs qui exécutent des activités non manuelles, les « travailleurs de la connaissance », compris entre 25% et 50%. De manière générale, ces pourcentages indiquent un niveau faible de travailleurs avec une formation universitaire et un pourcentage élevé de travailleurs qui exercent des travaux manuels (au moins 50%).

Tableau 8.16. Les indicateurs de Gestion de Ressources Humaines.

Proportion estimée de la main-d'œuvre de niveau supérieur			
	Imerys	Alubar	Hydro
Inférieure à 5%			
Supérieure ou égale à 5% et inférieure à 25%	X	X	X
Supérieure ou égale à 25% et inférieure à 50%			
Supérieure ou égale à 50% et inférieure à 75%			
Supérieure ou égale à 75% et inférieure à 85%			
Supérieure ou égale à 85%			
Proportion estimée de travailleurs de la connaissance			
	Imerys	Alubar	Hydro
Inférieure à 5%			
Supérieure ou égale à 5% et inférieure à 25%			
Supérieure ou égale à 25% et inférieure à 50%	X	X	X
Supérieure ou égale à 50% et inférieure à 75%			
Supérieure ou égale à 75% et inférieure à 85%			
Supérieure ou égale à 85%			
Turnover			
	Imerys	Alubar	Hydro
<i>Turnover</i> (pourcentage)	0,36%	4,54%	3%
Inférieur aux entreprises dans le secteur			
Au même niveau des entreprises du secteur			X
Supérieur aux entreprises du secteur		X	
Je ne sais pas la réponse	X		

Les trois entreprises appartiennent à un secteur caractérisé par l'emploi d'une grande quantité de main-d'œuvre opérationnelle. Surtout lorsque les entreprises se trouvent dans la phase de « spécialisation » (Abernathy et Utterback, 1978), où la tendance est l'utilisation de main-d'œuvre moins spécialisée. Cependant, des recherches qui traitent de l'importance de la qualification pour l'innovation et la productivité dans l'industrie concluent que « [...] les sociétés qui embauchent [...] de nouveaux diplômés des universités prennent l'avantage sur les autres par l'innovation de produit et l'innovation de procédés » (Rao, Wang et Tang, 2002, p. 17). En considérant que les entreprises qui font partie de cette étude cherchent notamment les innovations de produit et de procédés, nous concluons qu'elles pourraient innover plus avec un taux de formation universitaire plus élevé.

En ce qui concerne le pourcentage de *turnover*, Imerys et Hydro ont un pourcentage inférieur à celui de Alubar, qui possède un taux de *turnover* aussi plus grand que la moyenne des entreprises du secteur. Cela est surprenant, compte tenu du bon climat organisationnel, de la bonne relation entre les dirigeants et les employés, et de certains témoins : « pour que je donne ma démission aujourd'hui, il faudrait quelque'une situation hors du commun » (INT09 – ventes – AD2Q10). Les motifs de cette incohérence sont extérieurs au champ de cette recherche.

En tout cas, les trois entreprises ont un niveau de *turnover* beaucoup plus faible que la moyenne des industries brésiliennes. Selon données 2013 du Département Intersyndical de Statistique et Études Socioéconomiques (DIEESE), le *turnover* est de 35,4% dans l'industrie de transformation et de 21,1% pour l'industrie minière.

8.6. Dimension 5 – La Technologie

8.6.1. Le rôle du département des Technologies d'Information.

Notre Question de recherche 5 **est d'identifier le rôle de la gestion de technologie d'information dans le processus de GC et leur influence pour l'innovation**. Nous avons dit dans le chapitre 3 que le rôle des TI pour la GC est un rôle d'appui, pour amplifier la portée et améliorer la vitesse du transfert des connaissances (Rosseti et Morales, 2007 ; Alavi et Leidner, 2001). Alavi et Leidner (2001) affirment que les principales applications de la TI pour la GC sont : 1) codifier et partager les meilleures pratiques ; 2) créer des bases de données corporatives de connaissances ; et 3) créer des réseaux de connaissances.

Dans les trois entreprises, les entretiens confirment le rôle d'appui de la TI pour la GC. Cependant, ce rôle d'appui concerne principalement les activités administratives, de communication et de production. Par exemple :

- les données révèlent l'absence de bases de données sur les meilleures pratiques chez Alubar et Hydro (tableau 8.17 ci-après) ;
- le projet de GED de Alubar est encore dans sa phase initiale (le GED aujourd'hui est un important outil de stockage de connaissances) ;
- Il n'y a pas de réseau de connaissances soutenues par les départements de TI dans les trois entreprises.

La TI pourrait contribuer plus pour la GC et l'innovation en jouant un rôle stratégique, mais certaines situations devraient être réglées avant, par exemple :

- chez Alubar, les systèmes administratifs, surtout de contrôle de production, étaient peu développés, ce qui a obligé la TI à donner la priorité à ce problème ;
- l'absence de projets formels de GC. Dans ces projets le rôle de la TI pourrait être mieux défini et produire d'autres commandes de solutions ;
- l'équipe de TI dans l'usine Hydro Alunorte s'occupe aussi d'autres entreprises du groupe Hydro dans la région (Paragominas S.A. et Albrás S.A). C'est-à-dire qu'il y a une dilution des ressources, du travail ;
- le fait que, pour les trois entreprises, le contrôle de production et l'automatisation industrielle soient très importants et occupent beaucoup de temps des équipes de TI ;
- le fait que, dans les trois entreprises, la TI soit encore une activité de niveau tactique, subordonnée à des managers administratifs. Dans certaines entreprises où la TI est une activité stratégique, le manager est un directeur ou quelqu'un qui occupe une fonction de niveau de cadre supérieur.

Finalement, c'est chez Hydro que le travail de la TI est le plus proche des activités d'innovation, grâce au travail conjoint du DTA (Département de Technologie d'Automation) et du DEIMP (Département d'Implantation). C'est la seule entreprise où il y a une équipe de TI dédiée exclusivement aux activités industrielles.

8.6.2. L'existence des bases de données.

Le bilan de bases de données des entreprises révèle que Imerys possède cinq types de bases de données, tandis qu'Alubar en possède deux et qu'Hydro en possède trois (tableau 8.17). La moindre présence des bases de données chez Alubar est cohérente avec les analyses précédentes : la TI se concentre sur la mise à niveau des systèmes d'ERP et de contrôle de production. Chez Imerys et Hydro, ces systèmes en sont déjà à un niveau plus évolués.

Tableau 8.17. Les bases de données

Imerys	Alubar	Hydro
• Base de données de l'ERP • Base de données de documents (GED) • Bases de données géologiques • Bases de données sur les meilleures pratiques • Indicateurs de (<i>Key Performance Indicators</i>) • Spécialistes de TI (pages jaunes)	• Base de données de l'ERP • Base de données de documents (GED) – en construction	• Base de données de l'ERP • Base de données de documents (GED) • Indicateurs de (<i>Key Performance Indicators</i>)

8.6.3. Les outils utilisés pour chercher et partager les connaissances.

Le tableau 8.18 présente un bilan des ressources mises à la disposition des employés. La comparaison nous amène à certaines conclusions : a) Alubar est l'entreprise qui utilise le plus les outils du Web 2.0 (Facebook, Twitter, Blogs, *Learning Management Systems*) ; Imerys est l'entreprise qui utilise le plus d'outils et qui possède des outils utiles pour la gestion des connaissances (pages jeunes, GED, FAQ, bases de données sur les meilleures pratiques) ; c) Hydro, malgré sa plus grande structure technologique, n'est pas celle qui met la plus grande quantité d'outils à la disposition des employés. Cependant, dans le sens du processus d'innovation, cette entreprise est la plus développée, la plus organisée. C'est-à-dire que la disponibilité d'outils technologiques n'est pas suffisante pour améliorer la capacité d'innovation

d'une entreprise, il faut d'autres éléments, par exemple une stratégie d'utilisation basée sur un projet de GC vers l'innovation.

De plus, les entreprises de notre étude sont encore loin du concept d'Entreprise 2.0 décrit par Passant *et al* (2009), qui utilise de manière intensive les médias sociaux pour le partage de connaissances et l'innovation. Certaines entreprises innovantes utilisent par exemple des communautés sur l'internet pour la génération et la sélection de projets d'innovation, par exemple Natura (www.natura.com.br) ou Atento (www.atento.com).

Tableau 8.18. Les outils pour chercher et partager les connaissances

Outils	Imerys	Alubar	Hydro
Base de données d'experts (pages jeunes)	Oui (pour le groupe, et pour les professionnels de TI)	Non	Non
Bibliothèques en papier	Oui	Non	Oui
Bibliothèques numériques	Oui (du groupe, pour les dirigeants ; corporative)	Non	Non
Taxonomies standards, ontologies et autres méthodes d'organisation/structuration d'information/connaissance.	Oui (sur le GED)	Non	Oui (sur le GED)
Les questions plus fréquentes (FAQ's) et/ou Systèmes de Questions & Réponses (Q/A)	Oui (le groupe, pour la TI)	Non	Non
L'espace et équipements pour vidéoconférence	Oui	Non, mais l'entreprise utilise le Webex sur l'internet, et le Skype	Oui
Appareils d'audioconférences	Oui	Oui	Oui
L'ambiance sur le Web pour les communautés de pratiques virtuelles	Oui (du groupe, pour la TI)	Non	Non
Les systèmes pour les discussions électroniques ou chats	Oui	Oui	Oui (instant Messenger)
Panneau d'affichage (<i>Bulletin Board</i>)	Oui	Oui	Oui
Facebook	Non	Oui	Non
Blogs	Non	Oui	Non
Intranet	Oui	Oui	Oui
Twitter	Non	Oui	Non
<i>Learning Management Systems</i> (LMS)	Non	Oui	Non
Site Web	Oui	Oui	Oui
Extranet	Non	Non	Non
Logiciels d'espace virtuel (" <i>Workspace</i> ")	Non	Non	Non
Logiciels de Gestion Électronique de Documents (GED)	Oui	Non	Oui
Progiciel de gestion intégré (<i>Enterprise Resource Planning – ERP</i>)	Oui	Oui	Oui
Bases de connaissances (sur les meilleures pratiques et les leçons apprises)	Oui (du groupe, mais d'accès restreint)	Non	Non
Bases de données commerciales	Non	Non	Non
Autres	Non	Non	Non

8.7. La question de recherche finale

Les cinq questions présentées auparavant sont liées aux cinq dimensions de notre travail. Au travers des réponses des cinq questions, nous essayons de répondre à une dernière et très importante question finale qui est : « **une meilleure gestion des connaissances rend-elle possible une capacité d'innovation accrue ?** ».

L'innovation incrémentale demande plus un processus d'innovation qui soit inséré dans plusieurs activités et départements de l'entreprise, tandis que l'innovation radicale demande plus une structure séparée et spécialisée de R&D, ce qui a été déjà affirmé par Power et Stanton (2014).

L'utilisation des idées d'employés de plusieurs secteurs d'une entreprise est extrêmement importante pour les innovations incrémentales, compte tenu du fait que les opportunités d'améliorations sont dispersées partout dans l'entreprise. Cela étant, l'organisation d'un processus bien organisé et qui engage plusieurs employés et départements peut contribuer substantiellement à la performance d'innovation.

Par contre, l'innovation incrémentale est difficile à évaluer lorsqu'on n'a pas une bonne méthode de gestion de résultats. Étant donné que l'innovation incrémentale est plus dispersée dans la structure organisationnelle que l'innovation radicale, établir de bons indicateurs est un défi. Devant cette problématique, les entreprises tendent à préférer des indicateurs généraux de performance tels que les KPI (*Key Performance Indicators*) ou à effectuer une évaluation basée uniquement sur les résultats prévus dans la phase de projet. De toute façon, dans les trois entreprises étudiées, il faut améliorer les méthodes de gestion de projets et de résultats.

Les recherches ont révélé un lien entre la capacité d'innovation d'une organisation et le niveau de scolarité (Toner, 2011). Pour une entreprise dont le système de production est considéré comme simple selon la classification de Tarondeau (1998), un niveau faible d'éducation a peu influence sur la compétitivité, puisque la demande d'innovation radicale est nulle. L'entreprise se trouve dans la phase décrite par Abernathy et Utterback (1978) comme étant de « spécialisation ». Il

s'agit d'une phase où les procédés sont stables, maîtrisés par les travailleurs, les innovations radicales sont épuisées et les innovations incrémentales les ont remplacées. Ce qui caractérise cette phase est le contrôle par une petite élite de gestionnaires. Par contre, le faible niveau de formation peut avoir une influence à long terme sur les innovations incrémentales. C'est-à-dire que l'entreprise peut perdre sa capacité concurrentielle à long terme.

Les résultats montrent aussi que les politiques de recrutement des entreprises qui développent notamment l'innovation incrémentale favorisent l'acquisition de connaissances et de compétences techniques déjà existantes dans l'organisation. La créativité qui peut provenir d'une main-d'œuvre de culture, origine et formation diversifiées est un facteur secondaire. Cela confirme l'affirmation de Henderson & Clark (1990) selon laquelle l'innovation incrémentale renforce les compétences établies de l'organisation.

Un processus bien géré de GC et d'innovation réduit l'importance du comportement des managers en tant que leaders de l'innovation. Nous pouvons constater cela parce qu'il n'y a pas de grandes différences entre les comportements des managers dans les trois entreprises, mais il y a des différences en qui concerne la GC et l'innovation. Cette différence est visible du côté de Hydro.

Ce travail a révélé qu'une structure organisationnelle plus flexible, bénéficiant d'un biais d'entreprise familiale, ne conduit pas forcément à une meilleure performance d'innovation. De fait, l'organisation de pratiques de GC, les objectifs d'innovation et le processus peuvent être plus importants. Dans ce cas, une entreprise plus complexe et bureaucratique peut innover plus si elle gère mieux la connaissance.

Par rapport à la culture organisationnelle, ce travail a montré qu'une culture vers l'innovation doit inclure un sens de l'urgence et une vision du futur. En d'autres termes, un bon climat de travail et de bonnes relations entre dirigeants et employés, sans la pression pour résultats, réduit le potentiel d'innovation d'une entreprise.

En considérant les affirmations de Balmisse (2002), Tisseyre (1999) et Prax (2007), nous avons déjà dit que la mise en place d'une démarche de GC favorise l'innovation, parce qu'elle crée un climat organisationnel propice à l'émergence d'idées nouvelles, à leur capture, à leur validation et à leur transformation en innovation. Lorsqu'on fait la comparaison entre les entreprises, nous pouvons éprouver cette prémisse, puisque Hydro est l'entreprise qui utilise le mieux les outils et pratiques de la GC et elle est également la plus innovatrice. Hydro se démarque par ses pratiques de RH, sa structure des TI, ses pratiques de R&D (registre de brevets par exemple), son processus d'évaluation des managers, son processus d'innovation, etc. Cela étant, les différences entre les entreprises et la comparaison des résultats révèlent que dans le contexte de ce travail, les entreprises qui gèrent le mieux la connaissance sont les plus innovatrices.

Enfin, un des facteurs qui a forcé Hydro à innover est la difficulté financière liée à la crise. L'entreprise, depuis sa fondation, a enduré des problèmes financiers et a survécu au-delà des crises sur le marché. Ces facteurs ont obligé l'entreprise à être plus innovatrice, à réduire ses coûts et à améliorer sa performance. Cela nous amène à affirmer que les crises forcent les entreprises à innover, ce qui change aussi les valeurs de la culture organisationnelle.

8.8. Une proposition de modèle vers l'industrie innovante

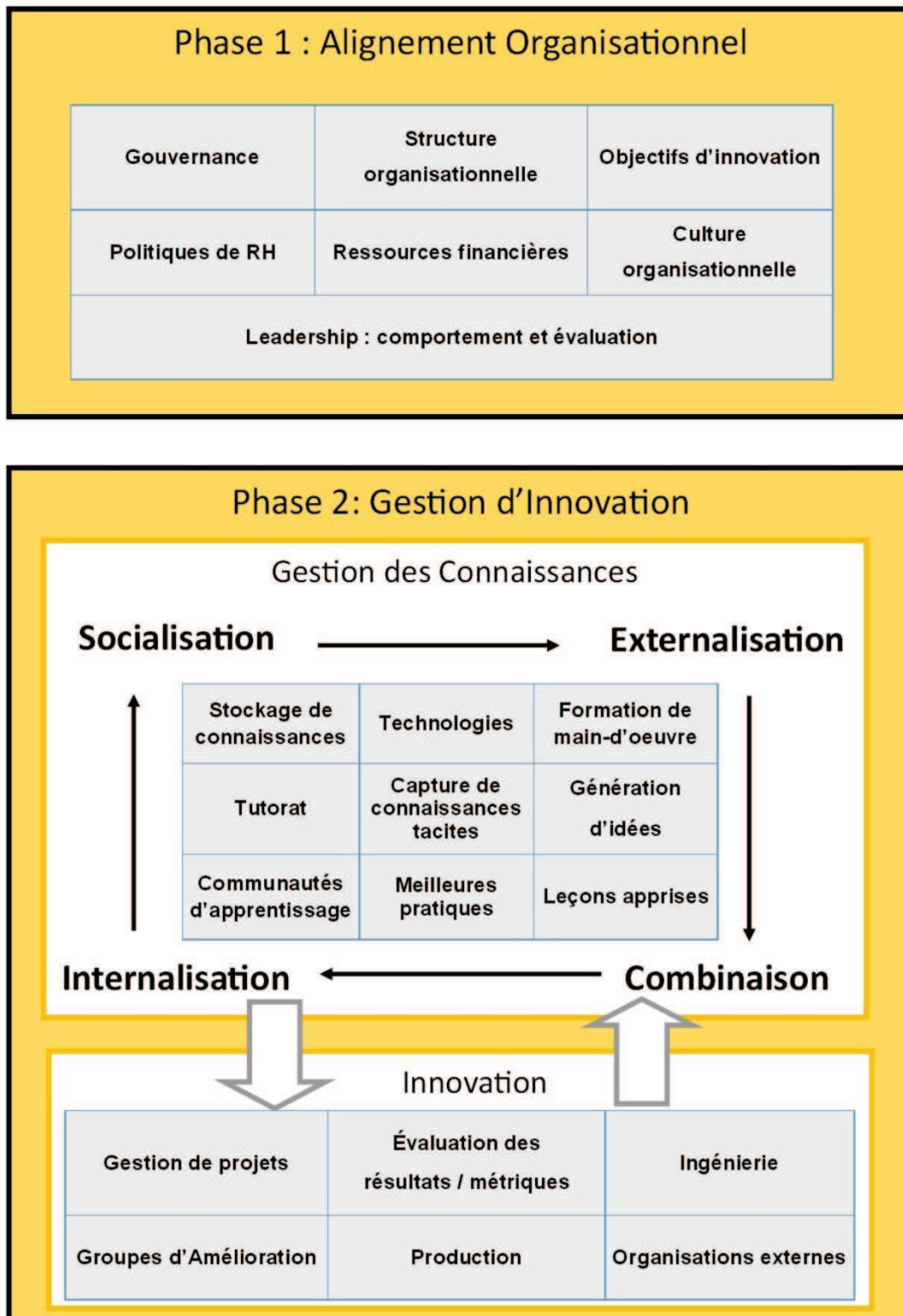
Notre recherche a mis à jour les faiblesses de la littérature sur le rôle de la GC dans l'innovation ainsi que des faiblesses dans l'organisation des entreprises étudiées. Sur cette base, nous proposons un processus en deux phases, l'alignement organisationnel et la gestion de l'innovation, destiné à conduire un projet de changement organisationnel en faveur de l'innovation incrémentale. La figure 8.1 présente ce processus. Dans chaque phase nous trouvons les éléments qui doivent être gérés par les entreprises pour augmenter la capacité d'innovation incrémentale d'une industrie. Par exemple, dans la phase 1 nous avons la culture organisationnelle, la structure organisationnelle, les politiques de RH, etc. Dans la phase 2 nous avons les technologies, la génération d'idées, la gestion de projets, etc.

8.8.1. L'alignement organisationnel : phase 1.

Avant d'organiser le processus d'innovation, l'entreprise doit aligner les éléments organisationnels qui influencent la performance de l'innovation et la gestion de connaissances. A ce stade, les dirigeants jouent un rôle crucial. Eux seuls peuvent mobiliser les ressources générales et établir des politiques, créer des départements, changer la structure et décider les plans stratégiques et les objectifs d'innovation. Les principaux éléments à aligner sont : a) la gouvernance ; b) la structure organisationnelle ; c) les objectifs d'innovation ; d) la culture ; e) les ressources financières ; et f) les politiques de ressources humaines.

Gouvernance. La gouvernance est un système qui définit qui est responsable de quoi, comment les décisions sont prises, comment les conflits sont résolus, les métriques et les mesures correctives à prendre. Les dirigeants sont responsables de la définition d'un projet de gouvernance de l'innovation, y compris la GC. Un projet de gouvernance doit établir les directrices générales, les formes de relation entre les départements, les directrices générales guidant les relations avec les organisations externes, la méthode de gestion de projets, la gestion du portefeuille de projets, etc. Établir un modèle de gouvernance peut commencer par la formation d'un comité interdépartemental pour discuter les directrices du projet et formuler les premières politiques. Le comité peut décider du rôle des départements et des responsabilités des professionnels engagés.

Figure 8.1. Les phases d'un changement vers l'industrie innovante



Structure organisationnelle. Les dirigeants (et actionnaires) sont ceux qui ont l'autorité et le pouvoir pour réorganiser l'entreprise, former la structure organisationnelle, les départements. Il faut créer des départements appropriés pour conduire l'innovation ou participer au processus. Dans le cas Imerys, par exemple, un département d'ingénierie avait été créé pour soutenir les activités de développement de l'innovation. Chez Alubar, un département d'audit avait été créé pour améliorer les innovations dans les processus administratifs. La structure organisationnelle doit être organisée pour faciliter le processus de GC et d'innovation et définir le rôle de chaque département, ainsi comme les fonctions nécessaires.

Objectifs de l'Innovation. Avant de définir la structure organisationnelle, il faut savoir quels sont les objectifs d'innovation de l'entreprise, selon ses plans stratégiques. Les objectifs dépendent des choix stratégiques, de la situation concurrentielle, des conditions de marché, etc. Certaines questions doivent être posées : l'entreprise doit-elle se concentrer sur l'innovation de produit ? De processus ? Les deux ? A-t-on les ressources financières suffisantes pour poursuivre les deux objectifs ? La technologie utilisée peut-elle être achetée facilement sur le marché, ou devons-nous développer ? Pouvons-nous avoir une organisation ambidextre ?

À partir de la définition des objectifs d'innovation, l'entreprise doit évaluer les projets principaux et les **Ressources** Financières nécessaires pour l'innovation, selon les études de viabilité, les risques, le retour financier (ROI). Les ressources doivent prévoir par exemple les équipements, la formation de main-d'œuvre, la participation en événements (congrès, foires de fournisseurs, les brevets, etc.).

Culture. Il appartient aux dirigeants d'établir les valeurs de la culture corporative, promouvoir le changement, créer un climat organisationnel adéquat. Ceci posé, les dirigeants doivent s'interroger quelle la culture corporative qui favorise l'innovation et le partage de connaissances. Est-ce qu'il y a tolérance à l'erreur ? Le système de récompense reconnaît-il les employés les plus innovants ? Il faut effectuer un diagnostic de la culture corporative existante avant que les dirigeants planifient le changement. La culture corporative doit être alignée sur les objectifs d'innovation.

Leadership. Dans notre modèle le leadership se trouve représenté comme un élément de base, telle son importance. Par exemple, la culture organisationnelle est fortement influencée par le comportement des leaders. Les résultats de notre recherche montrent que le comportement des managers, en tant que leaders, est dépendant du comportement de chacun. L'alignement organisationnel doit préparer les leaders à une attitude générale en faveur de l'innovation et de la GC. Pour assurer ce comportement, il faut évaluer les leaders et établir des critères d'évaluation pertinents. La progression de carrière doit être aussi le résultat du travail des managers pour la création d'une entreprise innovatrice et la bonne gestion des ressources humaines sur leurs subordinations.

Politiques de Ressources Humaines. Nous avons constaté que dans les trois entreprises étudiées la fonction de ressources humaines n'est pas connectée directement avec les stratégies de GC et d'innovation. Malgré le fait que les DRH sont responsables par certaines pratiques de GC, par exemple le projet *Trainee du Futur*, ces pratiques ne sont pas alignées avec un projet d'innovation ou des objectifs d'innovation. Cela étant, pour créer une entreprise plus innovante, il faut définir précisément le rôle de la fonction des ressources humaines par rapport à la GC et à l'innovation. Il s'agit d'élaborer des directrices pour le recrutement, la formation et la sélection de la main-d'œuvre. Le département des RH doit aussi proposer des programmes pour le partage et le transfert des connaissances tacites, par exemple dans le cas du départ à la retraite d'employés. Il doit aussi inclure dans les critères d'évaluation le comportement des employés par rapport aux pratiques de GC et des projets d'innovation. Cela inclut aussi l'évaluation des managers déjà discutée.

8.8.2. L'organisation de la GC et du processus d'innovation : phase 2.

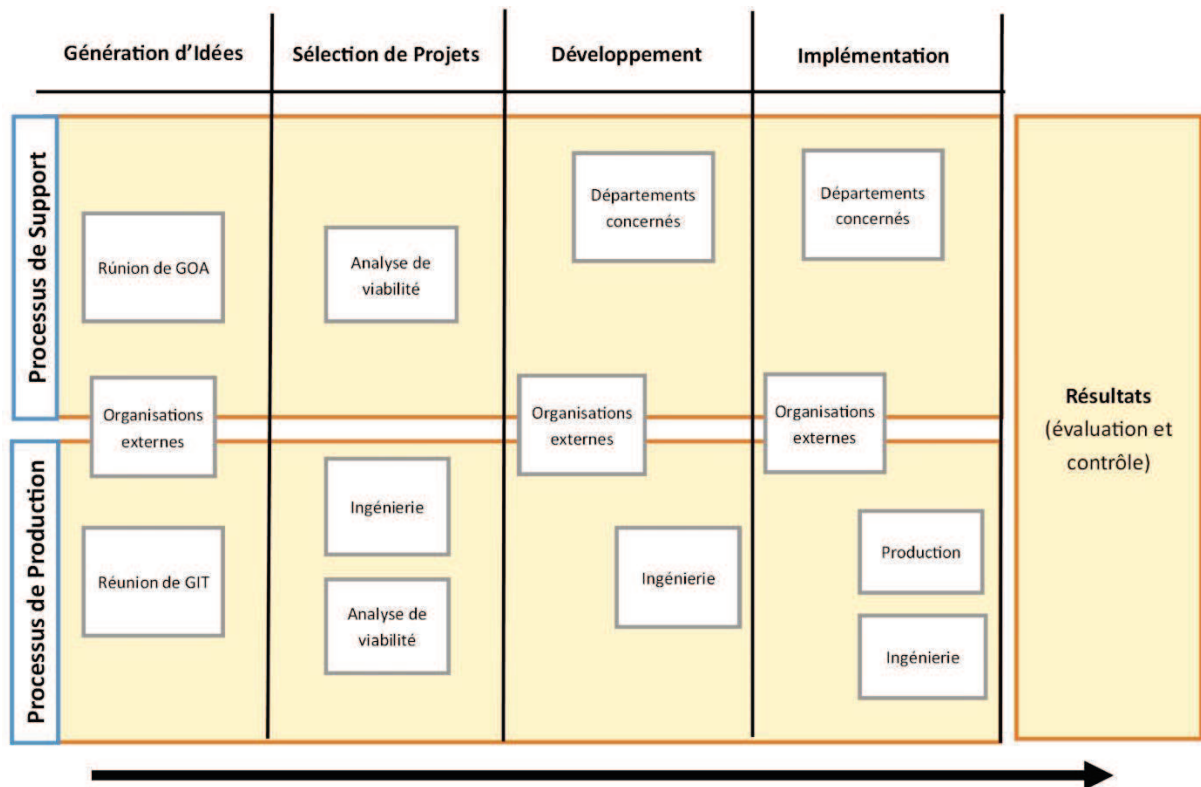
Après l'alignement organisationnel (figure 8.1), une entreprise sera prête à mettre en place son processus d'innovation incrémentale. Mais avant la définition du processus d'innovation, il faut organiser la GC, qui servira de base au processus d'innovation incrémentale. Comme nous l'avons dit auparavant dans ce travail, la littérature sur la liaison entre la GC et l'innovation est abondante, toutefois les modèles de gestion d'innovation oublient de mettre en évidence le rôle de la GC. Nous

recommandons la correction de cette faiblesse, qui se matérialise par la mise en place de pratiques de GC pour soutenir le processus d'innovation. Cela peut être au travers d'un projet de GC. Ce projet doit prévoir les formes et stratégies des principales pratiques de GC : le stockage de connaissances (bases de données), les technologies utilisées, la formation de la main-d'œuvre, le transfert de connaissances tacites au travers du tutorat, les stratégies pour expliciter les connaissances tacites, la génération d'idées, la formation de communautés d'apprentissage, les bases de données de meilleures pratiques et les leçons apprises.

Après la mise en place des pratiques de GC, ou l'organisation des pratiques existantes pour soutenir le processus d'innovation, nous proposons la mise en place du processus d'innovation incrémentale. La construction d'un processus d'innovation incrémentale doit prévoir six éléments de base (figure 8.1, en bas) : a) la définition d'une méthode appropriée pour la gestion de projets ; b) le contrôle des résultats et leur évaluation ; b) la mise en place d'un département d'ingénierie pour soutenir les projets d'innovation qui ont besoin de solutions et de développement technique ; c) la mise en place de groupes d'amélioration ; d) l'organisation de la coopération entre le département de production le département ingénierie ; et e) les accords et la liaison avec les organisations externes (universités, laboratoires de recherche, cabinet de conseil, fournisseurs, etc.). Ces éléments sont présents dans le modèle de processus d'innovation recommandé et décrit sur la figure 8.2 ci-après.

Ce modèle prévoit deux processus d'innovation séparés, mais avec certains liens entre eux. Pourquoi deux processus ? Malgré l'impact de l'innovation incrémentale dans les processus de production pour la performance, les bénéfices des innovations incrémentales ne se limitent pas à ces types de processus. Nous avons vu cela dans le cas de Hydro Alunorte. De fait, les opportunités d'améliorations sont partout dans les industries et peuvent se transformer en économies de coûts, par exemple l'amélioration du processus logistique, des processus administratifs, des processus d'achat, etc. Dans cette veine, notre proposition est de mettre en place deux processus séparés d'innovation, mais qui suivent les mêmes étapes : a) génération d'idées ; b) sélection de projets ; c) développement ; d) implémentation ; et e) résultats.

Figure 8.2. Un modèle de processus pour l'innovation incrémentale



Le premier processus est lié aux améliorations des processus de support à l'activité principale d'une industrie. Lorsqu'on parle de processus de support, on parle de processus d'achat, de processus administratifs, de logistique, les systèmes d'information, etc.

8.8.2.1. L'innovation incrémentale les processus de support.

Pour les processus de support, nous recommandons la création de Groupes d'Opportunités d'Améliorations (GOA), un nom générique. Ces groupes ont été nommés groupes PDCA chez Alubar, groupes CCQ chez Imerys et chez Hydro Alunorte, ils se réunissaient dans les Séminaires d'Opportunités et d'Améliorations (SIOA). La dynamique de ces groupes consiste en présenter dans l'entreprise les problèmes liés aux processus de support, les participants peuvent présenter des idées et proposer des solutions. Les idées peuvent venir des employés, mais aussi des organisations externes.

Ces participants proviennent des départements de finances, technologie d'information, logistique, achats, ressources humaines, communication, etc. Après une première discussion, les idées sont transformées en projets, qui passent par une analyse de viabilité (financière et technique). Les projets sans complexité technique peuvent être développés sans la participation du département d'ingénierie, mais ils peuvent compter avec la participation d'organisations externes (par exemple les fournisseurs). Ces organisations peuvent participer aussi à l'implémentation des projets. Les solutions qui demandent des études d'ingénierie, ou des solutions plus complexes du point de vue technique, peuvent bénéficier du le travail d'une équipe d'ingénieurs. C'est pour cela qu'il y a de liens entre les deux processus. Un autre lien est la participation d'organisations externes dans les deux processus, ce qui explique qu'elles soient positionnées aux limites des processus. Par exemple, un centre de recherche peut travailler en partenariat sur deux projets.

8.8.2.2. L'innovation incrémentale des processus de production.

Ce processus commence au travers des réunions de Groupes d'Ingénierie et Techniques (GIT). Ces groupes sont composés de professionnels des secteurs qui sont en liaison directe avec la production. La génération d'idées dans ces groupes peut avoir pour origine la relation avec les organisations externes (centres de recherche, fournisseurs, cabinets de conseil, universités, etc.). L'analyse de viabilité des projets est faite avec la participation d'ingénieurs et est liée aux processus de production et développement de produits.

Un département d'ingénierie doit être créé pour le travail de recherche et développement des solutions techniques. Il soutient toutes les demandes d'analyse de solutions d'ingénierie liées aux processus productifs, de développement de nouveaux produits et d'amélioration de la qualité. Ce département travaille directement avec le département de production et il est responsable de la mise en œuvre des projets.

Les organisations externes peuvent également participer aux activités de développement et d'implémentation. Elles peuvent donc participer aux deux processus, selon les besoins. Dans la phase d'implémentation, le département de la production participe de manière plus intensive. L'évaluation des résultats et leur contrôle peuvent être centralisés ou non, mais il semble préférable qu'ils soient consolidés. Les résultats doivent en effet être vus de manière individuelle, mais aussi globale, puisque la plupart des entreprises ont des difficultés pour évaluer l'influence des innovations sur la performance et le ROI des projets.

8.9. Conclusion

Au fil de ce huitième chapitre, nous avons comparé les observations effectuées dans notre recherche, de manière à établir un cadre général, en faisant des croisements et en mettant en relief les différences entre les trois entreprises sur les cinq dimensions de l'analyse. Si les entreprises partagent certaines caractéristiques, les différences influencent leurs performances en matière de gestion de connaissances et de gestion de l'innovation.

Les trois entreprises développent des innovations incrémentales, étant donné leur type d'activité et le degré de maturité de la technologie de base. Les départements d'ingénierie jouent un rôle essentiel pour soutenir les activités de gestion de connaissances qui peuvent créer une ambiance propice à l'émergence de nouvelles idées.

Le rôle des processus de création et de partage de connaissances est fondamentalement d'aider les entreprises à réduire les coûts de production, améliorer les processus productifs et augmenter leurs revenus au travers de nouveaux produits, ce qui a été confirmé dans ce travail. Les entreprises essaient de croiser et d'intégrer la GC et l'innovation à partir du travail conjoint des sources de connaissances externes, les sources de connaissance internes (groupes CCQ, SIOA, FIT) et les départements de production et d'ingénierie. À partir des résultats, nous pouvons affirmer que les entreprises qui mieux gèrent la GC sont les plus innovantes.

À la fin, nous avons recommandé une série d'actions pour une industrie de produit simple qui veut améliorer sa capacité innovatrice. Nous recommandons deux phases concernant plusieurs éléments, y compris la gestion des connaissances. Pour sa part, le modèle de processus d'innovation incrémentale distingue l'innovation de processus de support et innovation de processus de production. Ces recommandations sont le fruit de l'analyse des résultats de cette recherche et essaient de corriger les faiblesses des entreprises étudiées.

Conclusion Générale

9.1. Les apports théoriques

En sciences de gestion, le sujet gestion de connaissances et innovation incrémentale dans les industries de produits simples est peu étudié, cela est notre principal apport théorique. Nous avons eu l'opportunité d'observer comment les facteurs d'influence de la gestion des connaissances se mobilisent autour des processus d'innovation pour influencer la capacité innovatrice dans ce type d'industrie. De plus, la production de preuves de la liaison entre la gestion de connaissances et la capacité innovatrice d'une entreprise nécessitait encore de consolidation, malgré l'abondance d'affirmations de cette liaison dans la littérature.

L'innovation incrémentale est plutôt un processus interdépartemental, où les employés sont une importante source d'innovations. Différemment de l'innovation radicale, notamment concentrée dans les départements de R&D, ou dans les bureaux de design, l'innovation incrémentale se montre plus dépendant des employés de différentes activités. Les opportunités d'innovation sont partout dans l'entreprise et tout le monde peut contribuer. Dans l'ensemble, les innovations incrémentales peuvent apporter des bénéfices supérieurs aux des innovations radicales. Il faut seulement créer un processus qui engage plusieurs départements, employés, organisations externes, et pratiques de gestion de connaissances.

L'innovation radicale est vue comme un phénomène qui marginalise les innovations incrémentales lorsqu'elle arrive, et change les bases de la concurrence sur le marché. Cependant, l'innovation radicale ne veut pas dire l'obsolescence des innovations incrémentales existantes, et elles jouent un rôle essentiel pour la performance des entreprises. Surtout dans les industries de produits simples, où le changement de produit se passe plutôt au niveau de la qualité, et au travers de petites améliorations. Ou dans les processus de production, en réduisant les coûts.

La plupart des modèles qui représentent les processus d'innovation sont faibles en ce qui concerne le rôle de la GC. Le nécessaire alignement de l'organisation pour l'innovation est encore sous-estimé. Notre étude a mis à lumière les facteurs d'influence de la GC, vers l'innovation, puis nous proposons un processus d'innovation où l'alignement organisationnel est une phase antécédente à la mise en œuvre d'un processus d'innovation, et dans lequel la GC est prévue comme condition de base pour la performance innovatrice.

Notre revue de la littérature a montré l'importance de la culture organisationnelle, une bonne ambiance de travail, mais il faut plus que cela. Sans un sens d'urgence et la nécessaire pression pour des résultats, l'innovation n'a pas l'incitation nécessaire. Dans ce sens, les crises financières, l'urgence de réduction de coûts, joue un rôle essentiel, et l'innovation incrémentale apporte de résultats à court terme.

La littérature sur l'innovation parle beaucoup du rôle du leader, en mettant relief sur les leaders visionnaires et leurs comportements qui donnent naissance aux innovations radicales. Notre travail montre une perspective différente de ce rôle. Nos résultats démontrent que le rôle du leadership pour l'innovation incrémentale est différent de celui pour les innovations radicales. Dans l'innovation incrémentale, le leader peut avoir un rôle plus d'organisation du processus et de déverrouillage des points de blocage pour l'innovation.

9.2. Les apports managériaux

Nos contributions ne sont pas seulement théoriques, puisqu'elles répondent à une problématique managériale. Les sciences de gestion sont des sciences de l'action, toutefois Baudet *et al* (2016) avancent que les managers ne lisent pas les travaux scientifiques et cela éloigne l'académie du monde d'entreprise. Une des raisons est la difficile application des résultats. Nous avons essayé de surmonter cette difficulté en présentant de résultats qui peuvent contribuer pour l'amélioration de la gestion des entreprises, notamment les industries de produits simples qui veulent mettre en œuvre l'innovation incrémentale. Dans cette veine, des dirigeants et

managers peuvent utiliser nos propositions pour conduire mieux l'innovation chez leurs entreprises.

Ayant les sciences de gestion l'objectif de produire des théories, mais surtout de produire des théories qui peuvent apporter des résultats pour les entreprises, la constatation que notre sujet de recherche se produit continuellement dans la pratique, est très satisfaisant pour nous. Les résultats obtenus chez Anglo American conduisent à la même conclusion de notre recherche : les entreprises qui gèrent mieux les pratiques de gestion de connaissances sont plus innovantes. Cela renforce notre croyance que les connaissances produites dans ce travail pourront être appliquées dans les entreprises, elles ont une application managériale. Et finalement, ce cas renforce l'importance de notre sujet de recherche, la liaison entre la gestion de connaissances et l'innovation. Nous voyons que, de plus en plus les entreprises s'organisent au travers de pratiques de GC pour être plus innovantes. Cela nous encourage à continuer nos recherches sur le sujet, et nous donne la certitude de la valeur de la contribution de ce travail.

Dans ce travail, nous proposons que les dirigeants doivent préparer l'entreprise pour mettre en œuvre un processus d'innovation incrémentale, y compris donner importance au comportement et l'évaluation des leaders. Puis, il faut conduire un projet de gestion de connaissances qui soutient les processus d'innovation à mettre en place.

Nous avons souligné le besoin de donner un sens d'urgence pour l'innovation dans l'entreprise, et les dirigeants devraient inculquer cela dans la culture organisationnelle.

Les apprentissages dans ce travail révèlent la forte liaison entre la GC et innovation et qu'il faut rester attentif aux facteurs d'influence (ou dimensions). Cela étant, dirigeants et managers ne peuvent pas négliger ces facteurs s'ils veulent construire une entreprise innovante.

9.3. Les limites de la recherche

Les entretiens ont été faits dans les entreprises, sur le lieu de travail des interviewés. C'est-à-dire que, malgré les interviewés ayant eu la confidentialité assurée pour répondre les questions, on trouve que l'ambiance peut avoir eu l'influence sur eux. Malheureusement, nous n'avions pas les conditions de faire les entretiens dehors les entreprises. Sauf un seul interviewé, dont l'entretien a été fait chez lui (le samedi). Mais ça s'est passé à cause de leurs déplacements de travail pendant la semaine. De fait, les employés ont une certaine résistance à faire des critiques à cause de la peur d'être l'objet de représailles.

La recherche était restreinte aux processus dans les usines, mais plusieurs activités d'innovation sont développées en centres de recherche des groupes Imerys et Hydro à l'étranger, qui pourraient nous aider à faire des contributions à la théorie des entreprises ambidextres. Cependant, ce n'est pas l'objectif de notre recherche.

Les ouvriers de production n'ont pas été interviewés. Les entretiens ont été limités aux employés de niveau managérial, administratif et technique. Cela nous a empêché de trouver possibles contradictions entre les discours et regards à l'intérieur de l'entreprise. Certaines affirmations pourraient être mises en cause par les ouvriers de production. Par exemple, les objectifs d'innovation et la culture organisationnelle.

Idéalement, nous pourrions approfondir l'étude par rapport les résultats d'innovation dans les entreprises. Cependant, dû aux conditions opérationnelles de tel travail, nous nous limitons à la liaison entre GC et innovation. Les entreprises n'ont pas un bon système de contrôle des résultats, parfois ils ne sont pas consolidés. Il faudrait construire une méthodologie spécifique pour cela, définir des indicateurs, etc. Nous n'avions pas de ressources humaines, financières et de temps pour cette tâche. En fait, cela donne sujet pour une autre thèse.

La méthodologie d'étude de cas ne permet pas de généralisations. Nous travaillons sur l'étude de cas multiple pour étendre le plus possible nos découvertes aux phénomènes semblables, dans les limites de cette méthodologie. Dans ce sens,

le cas Anglo American décrit dans l'introduction c'est un élément qui renforce la validation externe de cette étude. De plus, les découvertes s'appliquent notamment aux industries de produits simples et pour l'innovation incrémentale. Les dimensions à être étudiées et les découvertes dans le cas d'autres types d'entreprise, ou d'autres types d'innovation, peuvent amener à de résultats complètement différents.

9.4. Les recherches futures

Nous avons constaté qu'il y a une bonne ambiance de travail dans les trois entreprises de cette étude, notamment chez Alubar, où la relation entre les dirigeants et les employés est meilleure. Cependant, Alubar n'est pas la plus innovatrice et leur taux de *turnover* est le supérieur aux autres. Une autre recherche peut évaluer les motifs de cette situation. C'est peut-être à cause d'un niveau de rémunération moins attractive que les concurrents, ou d'autres entreprises installées dans la région ? Ils sont des questions qui peuvent être répondues dans une autre recherche.

Notre recherche s'est limitée de GC et d'innovation dans les entreprises, toutefois deux entreprises de notre étude (Imerys et Hydro) ont de centres de recherche à l'étranger. Nous remarquons que les bénéfices de l'existence de cette structure externe sont faibles, mais l'étude sur la relation entre ces entreprises et la R&D à l'étranger n'a pas été approfondie. Une autre recherche pourrait concentrer l'analyse sur ce processus d'intégration, à partir de la théorie des entreprises ambidextres. De la même manière, la relation entre les organisations externes, tels les centres de recherche, les fournisseurs, n'a pas été approfondie. Toutefois, c'est une importante source de connaissances et de partenariat pour l'innovation. Une recherche future peut mieux étudier le processus d'innovation incrémentale à partir de la théorie d'innovation ouverte.

Dans la littérature, l'importance du leadership pour l'innovation est un thème très répandu. Les leaders innovateurs et leurs caractères, par exemple Steve Jobs, Bill Gates et Jeff Bezos, sont étudiés. Cependant, la plupart de la littérature s'attarde sur les leaders d'innovations radicales. Les habiletés et les comportements sont-ils les mêmes ?

Le contrôle des résultats des innovations et leurs indicateurs ne sont de questions pas de tout réglés dans le domaine de l'innovation, surtout lorsqu'on parle d'innovation incrémentale. La principale difficulté est la caractéristique dispersée de l'innovation incrémentale, ce qui demande une approche différente. Cela étant, les entreprises adoptent des indicateurs de performance, par exemple les *Key Performance Indicateurs* (KPI). Toutefois, ces indicateurs ont de faiblesses, c'est difficile d'établir avec une certaine certitude la relation entre nombreux projets d'innovation et la performance de l'entreprise. De la même manière, nous nous demandons si les modèles de gestion de projets basés sur le PDCA et PMI sont-ils appropriés pour l'innovation incrémentale. Des recherches futures peuvent étudier les méthodes de gestion de projets d'innovation incrémentale, y compris le contrôle de résultats et des indicateurs utilisés.

Les caractéristiques des leaders, leurs comportements et leur rôle pour la GC et l'innovation incrémentale dans un contexte d'industrie de produit simple pourrait être sujet d'une autre recherche. Malgré l'existence de la dimension « leadership » dans cette recherche, le rôle du leadership dans ce contexte peut être approfondi et apporter de nouvelles connaissances pour les théories du leadership.

Références Bibliographiques

- Abdolmaleki, J., Amani Ashloubagh, M., Ameri Shahrabi, M., Kazemi Ashlaghi, A., et Safdari, S. (2013). A study on effects of leadership style on innovation: A case study from automaker industry. *Management Science Letters*, 3(7), 1977–1982. doi:10.5267/j.msl.2013.06.028
- Abernathy, W. J., et Clark, K. B. (1984). Innovation: Mapping the winds of creative destruction. *Research Policy*, 14, 3–22. Disponible sur <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0048733385900216>
- Abernathy, W. J., et Utterback, J. M. (1978). Patterns of Industrial Innovation. *Technology Review*, 80(7), 40–47.
- Abma, T. A. (2003). Learning by Telling: Storytelling Workshops as an Organizational Learning Intervention. *Management Learning*, 34(2), 221–240. doi:10.1177/1350507603034002004
- Acs, Z. J., De Groot, H. L. F., et Nijkamp, P. (2002). *The Emergency of the Knowledge Economy: a regional perspective*. New York: Springer.
- Adams, R., Bessant, J., et Phelps, R. (2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), 21–47. doi:10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x
- Adell, M. (2004). A Theoretical Framework for Strategic Knowledge Management Maturity Model: From Systematic Approach. *Conference IAMOT International Association for Management of Technology*, 1–17. Disponible sur <http://www.iamot.org/conference/index.php/ocs/4/paper/viewFile/646/142>
- Aissa, H. Ben. (2001). Quelle méthodologie de recherche appropriée pour une construction de la recherche en gestion ? In *XIème Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique* (p. 27). Québec, Canada: Faculté des Sciences de l'Administration.
- Aït-El-Hadj, S., et Brette, O. (2006). *Innovation, management des processus et création de valeur* (Vol. 1). Paris: Editions l'Harmattan.
- Akın, U. (2016). Innovation Efforts in Education and School Administration: Views of Turkish School Administrators. *Eurasian Journal of Educational Research*, 16(63), 243–260. doi:10.14689/ejer.2016.63.14
- Alavi, M., et Leidner, D. E. (2001). Knowledge Management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. *Mis Quarterly*, 25(1), 107–136.
- Alcorta, L., Tomlinson, M., et Liang, A. T. (2009). Knowledge Generation and Innovation in Manufacturing Firms in China. *Industry et Innovation*, 16(4), 435–461. doi:10.1080/13662710903064109

- Alexe, C.-G., et Alexe, C.-M. (2016). The Importance of the Dimensions of the Innovation Management in Evaluating the Innovation Capability of the Firms in the Machine Building Industry in Romania. *Procedia Technology*, 22, 999–1005. doi:10.1016/j.protcy.2016.01.127
- Allee, V. (2000). Knowledge networks and communities of practice. *OD Practitioner*, 1–15. Disponible sur <http://www.vernaallee.com/images/VAA-KnowledgeNetworksAndCommunitiesOfPractice.pdf>
- Ambrosini, V., et Bowman, C. (2001). Tacit Knowledge: Some Suggestions for Operationalization. *Journal of Management Studies*, 38(6), 811–829. doi:10.1111/1467-6486.00260
- Amidon, D. M. (2001). *Innovation et management des connaissances*. Paris: Éditions d'Organisation.
- Anderson, C. (2008). *The Long Tail*. New York: Hyperion Books.
- Ansoff, I. H. (1965). *Corporate strategy*. New York: McGraw-Hill.
- Armenta, J. R. C., et Boly, V. (2003). Métrologie et systèmes d'innovation. In *10ème Séminaire CONFERE* (pp. 183–189). Belfort, France.
- Assielou, N. G. (2008). *Évaluation des Processus d'Innovation*. Thèse doctorale. Nancy Université.
- Aubertin, G., Boughzala, I., et Ermine, J.-L. (2003). Cartographie de connaissances critiques. *Revue Des Sciences et Technologies de L'information*, 17(1-2-3), 495–502. Disponible sur <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheNetcpsidt=15209138>
- Audretsch, D. B., Bozeman, B., Combs, K. L., Feldman, M., Link, A. N., Siegel, D. S., ... Wessner, C. (2002). The Economics of Science and Technology. *The Journal of Technology Transfer*, 27(2), 155–203. doi:10.1023/A:1014382532639
- Auernhammer, K., Leslie, A., Lettice, F., et Neumann, M. (2011). Creation of Innovation by Knowledge Management – A case study of a learning software organisation. Disponible sur <http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings28/GI-Proceedings.28-12.pdf>
- Avenier, M.-J. (2010a). Shaping a Constructivist View of Organizational Design Science. *Organization Studies*, 31(9-10), 1229–1255. doi:10.1177/0170840610374395
- Avenier, M.-J. (2010b). Retrouver l'Esprit de la vallée du Constructivisme en remontant à ses sources épistémiques. *Cahier de Recherche Du CERAG*, 1–20.
- Avenier, M.-J. (2011). Les paradigmes épistémologiques constructivistes : post-modernisme ou pragmatisme ? *Management et Avenir*, 43(3), 372–391. doi:10.3917/mav.043.0372

- Ayerbe, C., et Missonier, A. (2007). Validité interne et validité externe de l'étude de cas : principes et mise en œuvre pour un renforcement mutuel. *Finance Contrôle Stratégie*, 10(2), 37–62. Disponible sur <http://leg.u-bourgogne.fr/rev/102062.pdf>
- Bachelard, G. (1934). *Le nouvel esprit scientifique*. Paris : Les Presses universitaires de France. Disponible sur <http://classiques.uqac.ca/>
- Badea, L., Giju, G. C., Ruiz, V. R. L., et Peña, D. N. (2010). Knowledge Management—the Key Resource in the Knowledge Economy. *Theoretical and Applied Economics*, XVII(6), 27–36. Disponible sur [http://mdc.ltindia.com/library/mm_files/Knowledge Management - the Key Resource in the Knowledge Economy.pdf](http://mdc.ltindia.com/library/mm_files/Knowledge%20Management%20-%20the%20Key%20Resource%20in%20the%20Knowledge%20Economy.pdf)
- Balarine, O. F. O. B. (2002). Tecnologia da informação como vantagem competitiva. *RAE-Eletrônica*, 1(1), 1–11. Disponible sur <http://www.scielo.br/pdf/raeel/v1n1/v1n1a05>
- Balmisse, G. (2002). *Gestion des Connaissances : outils et applications du Knowledge Management*. Paris: Vuibert.
- Barbaroux, P. (2009). On the nature and logics of innovation capabilities within knowledge-intensive environments: a case study. *Journal of Innovation Economics*, 3(1), 169–188. doi:10.3917/jie.003.0169
- Bardin, L. (2011). *L'analyse de contenu*. Paris: Quadrige/PUF.
- Bartczak, S. E., Clark, S. W., Holt, D. T., et Trent, M. R. (2007). The development of an instrument to measure readiness for knowledge management. *Knowledge Management Research et Practice*, 5(2), 75–92. doi:10.1057/palgrave.kmrp.8500132
- Batista, F. F. (2012). *Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).
- Baudet, C., Favre, F., Mottet, V., et Kalika, M. (2016). De la recherche en management à la recherche par les managers. In *Communication, États Généraux du Management 2016* (pp. 1–13). Lyon, France.
- Belis-Bergouignan, M.-C., Jullien, B., Lung, Y., et Yildizoglu, M. (2011). *Industries, Innovations, Institutions : éléments de dynamique industrielle*. Bordeaux: Presses Universitaires de Bordeaux.
- Belmonte, D. L., Scandelari, L., Francisco, A. C. De, et Pilatti, L. A. (2005). A gestão do conhecimento nas pequenas e médias empresas brasileiras. *UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl. Ling., Letras E Artes*, 13(2), 121–125.
- Benigno, C., et Kato, D. (2011). Gestion des Connaissances au Bresil : une étude e cas dans l'Amazonie. In *4ème Colloque Francophone GeCSO* (pp. 1–24). Clermont-Ferrand, France.

- Benner, M. J., et Tushman, M. L. (2003). Exploitation, Exploration, and Process Management: the Productivity Dilemma Revisited. *Academy of Management Journal*, 28(2), 238–256.
- Berends, H., Vanhaverbeke, W., et Kirschbaum, R. (2007). Knowledge management challenges in new business development: Case study observations. *Journal of Engineering and Technology Management*, 24(4), 314–328. doi:10.1016/j.jengtecman.2007.09.006
- Besbes, A., Alouat, B., et Gharbi, J.-E. (2013). L'impact de l'innovation managériale sur la performance. Rôle de l'orientation marché et de l'apprentissage organisationnel. *Revue Française de Gestion*, 39(235), 161–174. doi:10.3166/rfg.235.161-174
- Birkinshaw, J., et Mol, M. (2006). How Management Innovation Happens How Management Innovation Happens. *MIT Sloan Management Review*, 47(4), 81–88. doi:Article
- Bispo, C. A. F. (2006). Um novo modelo de pesquisa de clima organizacional. *Produção*, 16(2), 258–273. doi:10.1590/S0103-65132006000200007
- Bonoma, T. V. (1985). Case research in marketing: opportunities, problems, and a process. *Journal of Marketing Research*, 22(May 1985), 199–208. Disponible sur <http://www.jstor.org/stable/10.2307/3151365>
- Borges, M. de L., Gonçalo, C. R., et Junges, F. M. (2010). Avaliação da Gestão do Conhecimento: modelos de mensuração. In *XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção* (pp. 1–15). São Carlos, SP.
- Bossali, F., Ndziessi, G., Paraiso, Moussilao, N., Marius, Ouendo, E., Napo, Koura, F., Houinato, D., ... Itoua, Ngaporo, A. (2015). Le protocole de recherche. *HEGEL - HEpato-GastroEntérologie Libérale*, 5(1), 23–28. doi:10.4267/2042/56336
- Bourdon, I., et Bourdil, M. (2007). Récompenses et gestion des connaissances, des liens complexes! *La Revue Des Sciences de Gestion*, 226-227, 165–172. Disponible sur http://www.cairn.info/resume.php?ID_ARTICLE=RSG_226_0165
- Bradai, W., et Chaabouni, J. (2006). Intranet et changement organisationnel : cas d'entreprises du secteur de crédit bail en Tunisie. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 5(1), 75–99. doi:10.1386/ijtm.5.1.75/1
- Bruno, M. A. C., Campanario, M. de A., Noffs, S. L., et Vasconcellos, E. (2005). Bases para modelo de análise de gestão da inovação tecnológica: a gangorra da competitividade. *Cadernos de Pós-Graduação - Administração*, 4(1), 105–128.
- Buč, S., & Divjak, B. (2015). Innovation Diffusion Model in Higher Education: Case Study of E-Learning Diffusion. In *International Conference e-Learning 2015* (pp. 205–207).

- Budros, A. (2013). Organizational types and organizational innovation: downsizing among industrial, financial and utility firms. *Sociological Forum*, 15(2), 273–306.
- Bughin, J. (2008). The rise of entreprise 2.0. *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice*, 9(3), 251–259.
- Cândido, G. A., et Araújo, N. M. De. (2003). As tecnologias de informação como instrumento de viabilização da gestão do conhecimento através da montagem de mapas cognitivos. *Ciência Da Informação*, 32(3), 38–45. doi:10.1590/S0100-19652003000300005
- Canongia, C., Santos, D. M., Santos, M. M., et Zackiewicz, M. (2004). Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação. *Gestão & Produção*, 11(2), 231–238. doi:10.1590/S0104-530X2004000200009
- Cardoso, L. (2007). Gestão do conhecimento e competitividade organizacional: um modelo estrutural. *Comportamento Organizacional e Gestão*, 13(2), 191–211.
- Cardoso, O. N. P., et Machado, R. T. M. (2008). Gestão do conhecimento usando data mining: estudo de caso na Universidade Federal de Lavras. *Revista de Administração Pública*, 42(3), 495–528. Disponible sur http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-76122008000300004&script=sci_abstract
- Caregnato, R. C. A., et Mutti, R. (2006). Pesquisa Qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. *Texto & Contexto Enfermagem*, 15(4), 679–684.
- Caron, F. (2010). *La Dynamique de l'Innovation*. Paris : Éditions Gallimard.
- Caruso, L. A. C. (2014). *Processos de inovação e de retenção e depreciação de conhecimentos na indústria metalúrgica*. Thèse doctorale. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).
- Carvalho, R. B. de. (2006). *Intranets, portais corporativos e gestão do conhecimento: análise das experiências de organizações brasileiras e portuguesas*. Thèse doctorale. Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.
- Carvalho, R. B. de, et Ferreira, M. A. T. (2001). Using information technology to support knowledge conversion processes. *Information Research*, 7(1), 1–21. Disponible sur <http://www.citeulike.org/group/11118/article/379852>
- Cavalcante, L. R., et Negri, F. De. (2011). *Trajetória recente dos indicadores de inovação no Brasil*. Brasília. Disponible sur www.ipea.gov.br
- Celaya, J. (2011). *La empresa en la Web 2.0. Barcelona: Gestión*. Barcelona: Centro Libros PAPF.
- Chaher, M., et Dhen, M. A. (2007). La contribution des pratiques de GRH au développement de la productivité des travailleurs du savoir : cas des ingénieurs

- et des informaticiens tunisiens. *Management et Avenir*, 14(4), 61. doi:10.3917/mav.014.0061
- Chalhoub, M. S. (2011). Effect of Knowledge Management on Organizational Performance: Enabling Thought Leadership and Social Capital through Technology Management. In J. G. Breslin, T. N. Burg, H.-G. Kim, T. Raftery, & J.-H. Schmidt (Eds.), *Recent Trends and Developments in Social Software SE - 3* (Vol. 6045, pp. 29–37). Berlin: Springer Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-16581-8_3
- Chanal, V., et Mothe, C. (2004). Quel design organisationnel pour combiner innovation d'exploration et innovation d'exploitation ? In *13^{ème} conférence de l'AIMS* (pp. 2–4).
- Chanal, V. (2005). Comment concilier innovation d'exploitation et innovation d'exploration : une étude de cas dans le secteur automobile. *Revue Française de Gestion*, 31(154), 173–191. Disponible sur <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00368421>
- Chang, M.-Y., Hung, Y.-C., Yen, D. C., et Tseng, P. T. Y. (2009). The research on the critical success factors of knowledge management and classification framework project in the Executive Yuan of Taiwan Government. *Expert Systems with Applications*, 36(3), 5376–5386. doi:10.1016/j.eswa.2008.06.060
- Chauí, M. (2000). *Convite à filosofia*. São Paulo: Ática.
- Chen, C.-J., et Huang, J.-W. (2009). Strategic human resource practices and innovation performance. *Journal of Business Research*, 62(1), 104–114. doi:10.1016/j.jbusres.2007.11.016
- Chen, C. X., Williamson, M. G., et Zhou, F. H. (2012). Reward system design and group creativity: An experimental investigation. *Accounting Review*, 87(6), 1885–1911. doi:10.2308/accr-50232
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Chiesa, V., Coughlan, P., et Voss, C. A. (1996). Development of a technical innovation audit. *Journal of Product Innovation Management*, 13(2), 105–136. doi:10.1016/0737-6782(95)00109-3
- Christensen, C. (2000). *The Innovator's Dilemma*. New York: Harper Business. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- Christensen, C., et Anthony, S. (2005). A dinâmica da ruptura. *HSM Management*, 2(49), 68–75.
- Ciani, O., Armeni, P., Boscolo, P. R., Cavazza, M., Jommi, C., & Tarricone, R. (2016). De innovatione: The concept of innovation for medical technologies and its

- implications for healthcare policy-making. *Health Policy and Technology*, 5(1), 47–64. doi:10.1016/j.hlpt.2015.10.005
- Citadin, G. J. (2007). *Proposta de um Conjunto de Critérios para Avaliação da Maturidade em Gestão da Inovação*. Thèse doctorale. Universidade Tecnológica do Paraná - UTFPR.
- Clark, J. (1995). *Managing Innovation and Change: people, technology and strategy*. London: Sage Publications.
- Collins, C. J., et Clark, K. D. (2003). Strategic human resource practices, top management team social networks, and firm performance: The role of human resource practices in creating organizational competitive advantage. *Academy of Management Journal*, 46(6), 740–751. doi:10.2307/30040665
- Connelly, C. E., Zweig, D., Webster, J., et Trougakos, J. P. (2012). Knowledge hiding in organizations. *Journal of Organizational Behavior*, 33(1), 64–88. doi:10.1002/job.737
- Coombs, R., Narandren, P., et Richards, A. (1996). A literature-based innovation output indicator. *Research Policy*, 25(3), 403–413. doi:10.1016/0048-7333(95)00842-X
- Corbett, I. (2009). *Entre discours stratégique et pratique organisationnelle : une mise en intrigue de la gestion des connaissances dans la branche ciment*. Thèse doctorale. École Centrale de Paris.
- Correia, A. M. R., et Sarmento, A. (2003). Gestão do Conhecimento: competências para a inovação e competitividade. In *X Encontro Nacional de SIOT: Inovação e Conhecimento. As pessoas no centro das transformações?* (pp. 1–23). Lisboa.
- Costa, C. P., Moura, H. P. de, et Luna, A. J. H. de O. (2009). Modelos de Maturidade de Gestão do Conhecimento: Uma Análise Comparativa. *Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)*. Pernambuco, Brasil. Disponible sur <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ercemapi/arquivos/files/artigos/pos/spg9.pdf>
- Crié, D. (2003). De l'extraction des connaissances au knowledge management. *Revue Française de Gestion*, 5(146), 59–79.
- Davenport, T. H., et Prusak, L. (1999). *Conhecimento Empresarial*. Rio de Janeiro: Campus.
- De Masi, D. (2003). *Criatividade e Grupos Criativos*. Rio de Janeiro: Sextante.
- Delacour, H., et Liarte, S. (2015). Stratégie d'innovation continue dans un contexte de Red Queen Effect : Une étude empirique. *Management International*, 19(2), 140. doi:10.7202/1030392ar

- Delobbe, N., Gilbert, P., et Le Boulaire, M. (2014). Gérer des compétences : une instrumentation en contexte, modélisation fondée sur l'étude de cas. *Relations Industrielles*, 69(1), 28. doi:10.7202/1024206ar
- Denning, S. (2001). Narrative Understanding. *Reflections: The SoL Journal*, 3(2), 46–55. doi:10.1162/15241730152695234
- Denning, S. (2005). *The Leader's Guide to Storytelling: maturing the art and discipline of business narrative*. San Francisco, USA: Jossey-Bass A Wiley Imprint.
- Denning, S. (2008). Storytelling in Civic and Policital Leadership. In *The Encyclopedia of Political and Civic Leadership* (pp. 1–20).
- Deslandres, V., et Gutierrez-Segura, G. (2004). Facteurs de réussite pour la gestion des connaissances dans les réseaux de PME. In *Colloque IPI* (pp. 1997–2000). Autrans.
- Dooley, L. M. (2002). Case Study Research and Theory Building. *Advances in Developing Human Resources*, 4(3), 335–354.
- Drouin, N., Mansour, J. Ben, et Préfontaine, L. (2009). Les sept jalons d'une gestion du savoir efficace. *Revue Française de Gestion*, 197, 15–33. doi:10.3166/RFG.197.15-33
- Drucker, P. (1993). *Post-Capitalism Society*. New York: Harper-Collins e-books.
- Drucker, P. (2001). *Innovation and Entrepreneurship*. New York: First Harper Business.
- Dudezert, A. (2007). Cartographie des connaissances et gestion des ressources humaines. *Systèmes d'Information et Management*, 12(3), 31–56.
- Dudezert, A., et Longueville, B. (2003). Mysmac, une méthode d'analyse et de suivi des Systèmes de Gestion des Connaissances. In *5ème Congrès International de Génie Industriel* (pp. 1–10). Laval, Canada: HAL. Disponible sur <http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/06/49/28/PDF/PubliversionACTES.pdf>
- Dudezert, A., Roulleaux Dugage, M., Chauvin, F., Martin, F., Lemieux, É., Boisserpe, P., ... Bruillon, É. (2012). Le KM au cœur de la stratégie d'entreprise. *Documentaliste-Sciences de l'Information*, 49(2), 26. doi:10.3917/docsi.492.0026
- Ebrahimi Mehrabani, S., et Shajari, M. (2012). Knowledge Management and Innovation Capacity. *Journal of Management Research*, 4(2), 164–177. doi:10.5296/jmr.v4i2.1390
- Edvardsson, I. R. (2008). HRM and knowledge management. *Employee Relations*, 30(5), 553–561. doi:10.1108/01425450810888303
- Efraim, T. (2003). *Administração de Tecnologia da Informação: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Campus.

- Uhms, K., et Langen, M. (2002). *Holistic development of knowledge management with KMMM*. Siemens AG. Disponible sur http://www.providersedge.com/docs/km_articles/Holistic_Development_of_KM_with_KMMM.pdf
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 532–550. Disponible sur <http://www.jstor.org/stable/258557>
- Ekionea, J.-P. B. (2008). *Conception d'un modèle de maturité des capacités organisationnelles spécifiques à la gestion des connaissances*. Université du Québec à Montréal.
- Elena, V. V. (2010). Dimensions and perspectives for knowledge management and information. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*. Disponible sur <http://ideas.repec.org/a/spp/jbmaec/0001.html>
- Encaoua, D. (2010). Innovacs2010. In *Innovacs2010: vers une société de l'innovation : politique, processus et acteurs*. Grenoble.
- Enos, J. L. (1958). A Measure of the Rate of Technological Progress in the Petroleum Refining Industry. *The Journal of Industry Economics*, 6(3), 180–197. Disponible sur <http://www.jstor.org/stable/2097628>
- Ermine, J.-L. (2003). *La Gestion des Connaissances*. Paris : Lavoisier.
- Esterhuizen, D., Schutte, C., et Du Toit, A. (2012). A knowledge management framework to grow innovation capability maturity. *SA Journal of Information Management*, 14(1), 1–10. doi:10.4102/sajim.v14i1.495
- Evangelista, J. G. (2011). Gestão do Conhecimento: um estudo histórico. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, 7(2), 126–139.
- Fan, Z.-P., Feng, B., Sun, Y.-H., et Ou, W. (2009). Evaluating knowledge management capability of organizations: a fuzzy linguistic method. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 3346–3354. doi:10.1016/j.eswa.2008.01.052
- Fang, S.-C., Hung, R. Y.-Y., Lien, B. Y.-H., et McLean, G. N. (2010). Knowledge as a facilitator for enhancing innovation performance through total quality management. *Total Quality Management et Business Excellence*, 21(4), 425–438. doi:10.1080/14783361003606795
- Fernex-Walch, S., et Romon, F. (2006). *Management de l'Innovation : de la stratégie aux projets*. Paris: Vuibert.
- Ferreira, W. M. (2011). Gestão do Conhecimento como Parte do Processo de Inovação. In *Educação para Inovação* (p. 255). Campinas, SP. Disponible sur <http://www.uniemp.org.br/livros/educacao-para-inovacao/i-Wesley-Marinho.pdf>

- Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219–245. doi:10.1177/1077800405284363
- Fontanini, J. I. C., et Carvalho, H. G. de. (2005). As Inovações Incrementais em Processos e seus Fatores Contribuintes em um Ambiente Industrial. In *XXV Encontro Nacional de Eng. de Produção* (p. 8). Baurú.
- Forcadell, F. J., et Guadamillas, F. (2002). A case study on the implementation of a knowledge management strategy oriented to innovation. *Knowledge and Process Management*, 9(3), 162–171. doi:10.1002/kpm.143
- Foss, N. J., Husted, K., et Michailova, S. (2010). Governing Knowledge Sharing in Organizations: Levels of Analysis, Governance Mechanisms, and Research Directions. *Journal of Management Studies*, 47(3), 455–482. doi:10.1111/j.1467-6486.2009.00870.x
- Foster, R. (1986). *L'Innovation : avantage à l'attaquant*. Paris : InterÉditions.
- Frankl, V. (2012). *O Homem em Busca de um Sentido*. Córdova, Portugal: Lua de Papel.
- Freeman, C., et Soete, L. (2008). *A Economia da Inovação Industrial*. Campinas, SP: Editora Unicamp.
- Freeze, R., et Kulkarni, U. (2005). Measuring Knowledge Management Capabilities. In D. Schwartz (Ed.), *Encyclopedia of Knowledge Management* (pp. 1–20). Richmond, TX, USA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-59140-573-3
- Freeze, R., et Kulkarni, U. (2004). Development and validation of a knowledge management capability assessment model. In *Twenty-Fifty International Conference Information Systems* (pp. 657–670).
- Fugate, B. S., Stank, T. P., et Mentzer, J. T. (2009). Linking improved knowledge management to operational and organizational performance. *Journal of Operations Management*, 27(3), 247–264. doi:10.1016/j.jom.2008.09.003
- Furtado, A. T., et Queiroz, S. R. R. (2007). *A construção de indicadores de inovação. Informática*. Disponible sur <http://www.inova.unicamp.br/site/06/download/artigos/artigoconstrucaodeindicadoresergio.pdf>
- Gaffard, J.-L. (1990). *Économie industrielle et de l'innovation*. Paris : Éditions Dalloz.
- Gagnon, Y.-C. (2012). *L'étude de cas comme méthode de recherche. L'aventure de la recherche en* (2ème ed.). Québec, Canada : Presses de l'Université du Québec.
- Garner-Moyer, H. (2006). Gestion de la diversité et enjeux de GRH. *Management et Avenir*, 7(1), 23. doi:10.3917/mav.007.0023

- Gavard-Perret, M.-L., Gotteland, D., Haon, C., et Jolibert, A. (2008). *Méthodologie de la recherche : réussir son mémoire ou sa thèse en sciences de gestion*. Paris : Pearson Education France.
- Gerring, J. (2004). What Is a Case Study and What Is It Good for? *The American Political Science Review*, 98(2), 341–354. Disponible sur <http://www.jstor.org/stable/4145316>
- Girard, J. P., et McIntyre, S. (2010). Knowledge management modeling in public sector organizations: a case study. *International Journal of Public Sector Management*, 23(1), 71–77. doi:10.1108/09513551011012330
- Globerman, S., et Lybecker, K. M. (2014). *The benefits of incremental innovation*. Vancouver.
- Gloet, M., et Terziovski, M. (2004). Exploring the relationship between knowledge management practices and innovation performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(5), 402–409. doi:10.1108/17410380410540390
- Goffe, R., et Jones, G. (2013). Creating the best place to work on earth. *Harvard Business Review*, 91(May), 99–106. Disponible sur <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23898736>
- Goldman, F. L. (2010). Governança do Conhecimento e Gestão do Conhecimento: antagônicas ou complementares? *Revista Gestão et Tecnologia*, 10(1), 1–12.
- Goldoni, V., et Oliveira, M. (2006). Metrics for knowledge management process. In *International Association for Management of Technology (IAMOT 2006)* (pp. 1–8).
- Grimand, A. (2006). Quand le knowledge management redécouvre l'acteur : la dynamique d'appropriation des connaissances en organisation. *Management et Avenir*, 9(3), 141–157. doi:10.3917/mav.009.0141
- Grover, V., et Davenport, T. H. (2001). General Perspectives on Knowledge Management: fostering a research agenda. *Journal of Management Systems*, 18(1), 5–21.
- Guba, E. G., et Lincoln, Y. S. (1989). *Fourth generation evaluation*. London: Sage.
- Guba, E. G., et Lincoln, Y. S. (1998). Competing paradigms in qualitative research. In *The Landscape of Qualitative Research*. London: Sage.
- Gupta, P. (2007). *Business Innovation in the 21st Century*. North Charleston, South Carolina: Accelper Consulting.
- Habhab-Rave, S. (2010). Le rôle des communautés de pratique dans le processus de gestion des connaissances dans les entreprises innovantes : une étude de cas par comparaison intersites. *La Revue Des Sciences de Gestion, Direction et Gestion*, (241), 43–54. doi:10.1051/larsg/2010012

- Hamdouch, A., et Moulaert, F. (2006). Knowledge Infrastructure, Innovation Dynamics, and Knowledge Creation/Diffusion/Accumulation Processes. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 19(1), 25–50. doi:10.1080/13511610600607676
- Hamel, G. (2006). The why, what, and how of management innovation. *Harvard Business Review*, 84(2), 72–84, 163. doi:10.1016/0002-9610(92)90118-B
- Harling, K. (2012). An Overview of Case Study. Ontario, Canada. Disponible sur <http://ssrn.com/abstract=2141476>
- Hartman, A., et Silva, F. G. da. (2008). Avaliação do Nível de Inovação Tecnológica nas Organizações. *Revista Produção Online*, VIII(IV), 1–28.
- Harvey, J.-F. (2011). Comment favoriser le partage des connaissances ? *Gestion*, 35(4), 73–80. Disponible sur http://www.portailrh.org/gestion/pdf_gestion/73135.pdf
- He, Z.-L., et Wong, P.-K. (2004). Exploration vs. Exploitation: An Empirical Test of the Ambidexterity Hypothesis. *Organization Science*, 15(4), 481–494. doi:10.1287/orsc.1040.0078
- Hefke, M., Kleiner, F., Storkenmaier, A., et Paulzen, O. (2007). Retaining Knowledge Management Maturity Models: An ontology-based Approach. In *Proceedings of the 7th International Conference on Knowledge Management, IKNOW* (pp. 5–7). Graz, Australia. Disponible sur http://triple-i.tugraz.at/blog/wp-content/uploads/2008/11/16_retaining-knowledge-management-maturity-models.pdf
- Heisig, P. (2009). Harmonisation of knowledge management – comparing 160 KM frameworks around the globe. *Journal of Knowledge Management*, 13(4), 4–31. doi:10.1108/13673270910971798
- Henderson, R. M., et Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 9–30.
- Hinchcliffe, D. (2007). The state of enterprise 2.0. *ZDNet.com*. Retrieved July 23, 2013, from <http://www.zdnet.com/blog/hinchcliffe/the-state-of-enterprise-2-0/143>
- Hlady-Rispal, M. (2002). *La Méthode des Cas : application à la recherche en gestion*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Howaldt, J., et Schwarz, M. (2010). *Social Innovation: concepts, research fields and international trends. Studies for innovation in a modern working environment*. Dortmund. doi:10.1007/978-3-642-36540-9
- Hsieh, P. J., Lin, B., et Lin, C. (2009). The construction and application of knowledge navigator model (KNM™): An evaluation of knowledge management maturity.

- Expert Systems with Applications*, 36(2), 4087–4100.
doi:10.1016/j.eswa.2008.03.005
- Hubert, C., et Lemons, D. (2010). *APQC's Levels of Knowledge Management Maturity*. Houston, TX. Disponible sur www.apqc.org
- Hughes, L. P., et Holbrook, J. A. D. (1998). *Measuring knowledge management: a new indicator of innovation in enterprises* (Vol. 02). Vancouver.
- Hulin, A. (2010). *Les pratiques de transmission du métier : de l'individu au collectif*. theses.scd.univ-tours.fr. Université François - Rabelais de Tours. Disponible sur http://theses.scd.univ-tours.fr/2009/aurore.ingarao_2633.pdf
- Hung, Y.-H., et Chou, S.-C. T. (2005). On constructing a knowledge management pyramid model. In *IEEE International Conference on Information Reuse and Integration* (pp. 1–6). Las Vegas, Nevada.
- Igarashi, W., Rautenberg, S., Medeiros, L. F. de, Pacheco, R. C. dos S., Santos, N. dos, et Fialho, F. A. P. (2008). Aplicações de inteligência artificial para gestão do conhecimento nas organizações. *Revista Capital Científico*, 6(1), 239–256.
- Jiang, X., et Li, Y. (2009). An empirical investigation of knowledge management and innovative performance: the case of alliances. *Research Policy*, 38(2), 358–368.
doi:10.1016/j.respol.2008.11.002
- Johannessen, J.-A. (2008). Organisational innovation as part of knowledge management. *International Journal of Information Management*, 28(5), 403–412.
doi:10.1016/j.ijinfomgt.2008.04.007
- Jon, C. (1965). *Managing Innovation and Change*. London: SAGE Publications.
- Jong, J. P. J. De, et Hartog, D. N. Den. (2007). How leaders influence employees' innovative behaviour. *European Journal of Innovation Management*, 10(1), 41–64.
doi:10.1108/14601060710720546
- Jouini, S. B. M., Charue-Duboc, F., et Fourcade, F. (2007). Favoriser l'innovation radicale dans une entreprise multidivisionnelle : extension du modèle ambidextre à partir de l'analyse d'un cas. *Finance et Contrôle Stratégique*, 10(3), 5–41.
doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- Juliani, D. P., Juliani, J. P., Souza, J. A. De, & Malucelli, E. (2014). Inovação social : perspectivas e desafios. *Espacios*, 35(5), 1–22.
- Junior, A. A. de S., Muniz, J., et Morais, L. M. de. (2009). O uso de lições aprendidas como promotora do compartilhamento do conhecimento: caso estampaaria. In *SIMPOI 20092* (pp. 1–13).
- Kang, Y., O'Brien, W. J., Dai, J., Mulva, S., Thomas, S. P., Chapman, R. E., et Burty, D. (2012). Interaction Effects of Information Technologies and Best Practices on

- Construction Project Performance. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(April), 361–372. doi:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000627.
- Kankanhalli, A., Pee, L. G., et Teah, H. Y. (2008). Development of a General Knowledge Management Maturity Model. *Journal of Information and Knowledge Management*, 1, 1–37. Disponible sur <http://www.comp.nus.edu.sg/~atreyi/papers/KMmat.pdf>
- Kant, I. (2001). *Crítica da Razão Pura* (5ème ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Klimko, G. (2001). Knowledge Management and Maturity Models: building common understanding. In *Second European Conference on Knowledge Management* (pp. 269–278). Bled, Slovenia.
- Kline, S. J., et Rosenberg, N. (1986). An Overview of Innovation. In *The Positive Sum Strategy: harnessing technology for economic growth* (p. 640). Washington, D.C.: National Academy Press.
- Kochikar, V. P. (2000). The Knowledge management maturity model-a staged framework for leveraging knowledge. In *Proceedings of KM World* (pp. 1–9).
- Koys, D. J., et DeCotiis, T. A. (1991). Inductive Measures of Psychological Climate. *Human Relations*, 44(3), 265–285. doi:0803973233
- KPMG. (2000). *Research Report 2000*. London.
- Kuhn, T. S. (1998). *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Perspectiva.
- Kuriakose, K. K., Raj, B., Murty, S. A. V. S., et Swaminathan, P. (2010). Knowledge management maturity models - A morphological analysis. *Journal of Knowledge Management Practice*, 11(3), 1–12. Disponible sur <http://www.tlainc.com/articl232.htm>
- Lager, T. (2016). Managing Innovation et Technology in the Process Industries: Current Practices and Future Perspectives. *Procedia Engineering*, 138, 459–471. doi:10.1016/j.proeng.2016.02.105
- Lai, J., et Ong, C. (2007). Measuring user satisfaction with knowledge management systems: scale development, purification, and initial test. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1329–1346. doi:10.1016/j.chb.2004.12.012
- Lai, Y.-L., et Lin, F.-J. (2012). The Effects of Knowledge Management and Technology Innovation on New Product Development Performance An Empirical Study of Taiwanese Machine Tools Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40, 157–164. doi:10.1016/j.sbspro.2012.03.176

- Lau, A., et Tsui, E. (2009). Knowledge management perspective on e-learning effectiveness. *Knowledge-Based Systems*, 22(4), 324–325. doi:10.1016/j.knosys.2009.02.014
- Laudon, K. C., et Laudon, J. P. (2007). *Sistemas de Informação Gerenciais*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Le Bas, C., et Torre, A. (1993). Études empiriques - Survey sur les surveys d'innovation - Une première évaluation des enquêtes d'innovation européennes. *Revue D'économie Industrielle*, 65, 80–95.
- Le Loarne, S., et Blanco, S. (2009). *Management de l'Innovation*. Paris : Pearson Education France.
- Le Masson, P., Hatchuel, A., et Weil, B. (2002). De la gestion des connaissances aux organisations orientées conception. *Revue Internationale Des Sciences Sociales*, 171(1), 29. doi:10.3917/riss.171.0029
- Le Masson, P., Hatchuel, A., et Weil, B. (2006). *Les processus d'innovation : conception innovante et croissance des entreprises*. Paris: Hermes Science Publications.
- Le Moigne, J. L. (2001). *Le Constructivisme, Tome 1 : Les Enracinements*. Paris : L'Harmattan.
- Le Moigne, J. L. (2002). *Le Constructivisme, Tome 2 : Epistémologie de l'Interdisciplinarité*. Paris : L'Harmattan.
- Le Moigne, J. L. (1995). *Les Épistémologies constructivistes*. Paris : Presses universitaires de France.
- Le Roy, F., Robert, M., et Giuliani, P. (2013). L'innovation managériale. Généalogie, défis et perspectives. *Revue Française de Gestion*, 39(235), 77–90. doi:10.3166/rfg.235.77-90
- Leonard-Barton, D. (1990). A Dual Methodology for Case Studies: Synergistic Use of a Longitudinal Single Site with Replicated Multiple Sites. *Organization Science*, 1(3), 248–266.
- Leray, C. (2010). *L'Analyse de Contenu : de la théorie à la pratique : la méthode Morin-Chartier*. Québec, Canada: Presses de l'Université du Québec.
- Lesca, H. (2003). *Veille Stratégique : la méthode L. E. SCanning*. Paris : Editions EMS.
- Lesca, H., et Leszczynska, D. (2007). Les apports récents des sciences de gestion concernant la capacité d'une communauté de pratique à créer des connaissances utiles pour le processus d'innovation : l'approche "située" de la communauté créative. *Gestion*, (septembre-octobre), 161–178.

- Li, X., Chen, H., Zhang, Z., Li, J., et Nunamaker, J. F. (2009). Managing Knowledge in Light of Its Evolution Process: An Empirical Study on Citation Network-Based Patent Classification. *Journal of Management Information Systems*, 26(1), 129–154. doi:10.2753/MIS0742-1222260106
- Lin, C.-Y., et Kuo, T.-H. (2007). The mediate effect of learning and knowledge on organizational performance. *Industrial Management et Data Systems*, 107, 1066–1083. doi:10.1108/02635570710816748
- Lopez-Cabrales, A., Pérez-Luño, A., et Cabrera, R. V. (2009). Knowledge as a mediator between HRM practices and innovative activity. *Human Resource Management*, 48(4), 485–503. doi:10.1002/hrm.20295
- López-Nicolás, C., et Meroño-Cerdán, Á. L. (2011). Strategic knowledge management, innovation and performance. *International Journal of Information Management*, 31(6), 502–509. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2011.02.003
- Lu, Y., Tsang, E. W. K., et Peng, M. W. (2008). Knowledge management and innovation strategy in the Asia Pacific: Toward an institution-based view. *Asia Pacific Journal of Management*, 25(3), 361–374. doi:10.1007/s10490-008-9100-9
- Malhotra, Y. (2004). Why Knowledge Management Systems Fail: Enablers and Constraints of Knowledge Management in Human Enterprises. In M. E. D. K. & T. K. Srikantiah (Ed.), *Knowledge Management Lessons Learned: what works and what doesn't* (Vol. 1, pp. 87–112). Information Today Inc.
- Maroofi, F., Nayebi, H., et Dehghani, M. (2013). Strategic knowledge management, innovation and performance. *International Journal of Research In Social Sciences*, 3(3), 27–37.
- Markides, C., et Geroski, P. (2005). A Arte da Escala. *HSM Management*, 2(49), 76–85.
- Martinet, A. C. (1990). *Épistémologies et Sciences de Gestion*. Paris : Economica.
- Massey, A. P., Montoya-Weiss, M. M., et O'Driscoll, T. M. (2002). Knowledge management in pursuit of performance: Insights from Nortel Networks. *Mis Quarterly*, 26(3), 269–289. doi:10.2307/4132333
- McAfee, A. (2006). Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration. *MIT Sloan Management Review*, 47(3), 21–28. doi:10.1109/EMR.2006.261380
- Meera, M., et Rahila, G. (2010). Efficacy of Knowledge Management Systems within Organizations of Udaipur Region. *Advances In Management*, 3(10), 47–52. Disponible sur <http://ideas.repec.org/a/mgn/journal/v3y2010i10a7.html>
- Michel, J. (2001). Le knowledge management, entre effet de mode et (ré) invention de la roue... *Documentaliste-Sciences de l'Information*, 38(3), 176–186. Disponible sur <http://www.cairn.info/revue-documentaliste-sciences-de-l-information-2001-3-page-176.htm>

- Michel, Y. (2010). *L'entreprise 2.0 : comment évaluer son niveau de maturité ?* Saint Denis : AFNOR.
- Milton, N. R. (2008). *Knowledge Technologies*. Milan: Polimetrica.
- Monavvarian, A., et Kasaei, M. (2007). A KM model for public administration: the case of Labour Ministry. *VINE: The Journal of Information System and Knowledge Management Systems*, 37(3), 348–367. doi:10.1108/03055720710825654
- Morris, L. (2007). *Creating the Innovation Culture*. *Innovation* (Vol. 1). Walnut Creek, USA. doi:10.1109/ICMIT.2000.917292
- Morris, L. (2008). *Innovation metrics: The Innovation Process and How to Measure It. Strategic Direction* (Vol. 25). Walnut Creek, USA. doi:10.1108/02580540910943550
- Mothe, C., et Brion, S. (2008). Innovation : exploiter ou explorer ? *Revue Française de Gestion*, 34(187), 101–108. doi:10.3166/rfg.187.101-108
- Mougin, F., et Benenati, B. (2005). Danone se raconte des histoires : une version latine du knowledge management. *Le Journal de l'École de Paris*, 55, 1–6.
- Moultrie, J., et Young, A. (2009). Exploratory Study of Organizational Creativity in Creative Organizations. *Creativity and Innovation Management*, 18(4), 299–314. doi:10.1111/j.1467-8691.2009.00536.x
- Natarajan, G. (2005). A KM Maturity Model for the Software Industry. *Knowledge Management Review*, 8(2), 20–23.
- Nguyen-Duy, V., et Luckerhoff, J. (2007). Constructivisme / positivisme : où en sommes-nous avec cette opposition ? *Recherches Qualitatives*, (5), 4–17. Disponible sur http://www.recherche-qualitative.qc.ca/revue/hors_serie/hors_serie_v5/nguyen_duit.pdf
- Nonaka, I., et Takeuchi, H. (1997). *Criação do Conhecimento na Empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus.
- Nordey, P. (2002). *Knowledge Management : stratégies, méthodologies et technologies* (No. Mai). Paris.
- Norman, D. A., et Verganti, R. (2014). Incremental and Radical Innovation: Design Research vs. Technology and Meaning Change. In *Design Issues* (Vol. 30, pp. 78–96). Milan. doi:10.1162/DESI
- OCDE. (1997). *Manual de Oslo*. São Paulo: FINEP.
- OCDE. (2000). *Société du savoir et gestion des connaissances*. (OCDE, Ed.). Paris : OECD Publications Service.

- OCDE. (2004). *Mesurer la Gestion des Connaissances dans le Secteur Commercial. Gestion*. Paris : Service des Publications de l'OCDE.
- Ogeh, O. W. M., & Chiemeka, N. (2015). Creativity and Innovation in Open and Distance Education : A Paradigm for Human Development in the 21 st Century for Nation- Building in Nigeria. *Journal of Education and Pratices*, 6(4), 143–148.
- Oliveira, J. F. de. (2000). *Cases*. São Paulo, SP: Érica.
- Oliveira, P. H. De, Gonçalves, C. A., De Paula, E. A. M., et Assis, V. C. (2013). Um estudo sobre gestão do conhecimento e inovação em uma empresa multinacional do setor de fast-food : o caso da Subway. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, 18(1), 86–105. doi:10.1590/S1413-99362013000100007
- Omachonu, V. K. (2010). Innovation in Healthcare Delivery Systems : A Conceptual Framework. *The Innovation Journal*, 15(1), 1–20.
- O'Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2004). The ambidextrous organization. *Harvard Business Review*, 82(4), 74–81. doi:10.1225/R0404D
- Padioleau, J. G. (2004). *Arts Pratiques de l'action publique ultra-moderne*. Editions L'Harmattan.
- Passant, A., Laublet, P., Breslin, J. G., et Decker, S. (2009). SemSLATES: Improving enterprise 2.0 information systems using semantic Web technologies. In *Proceedings of the 5th International ICST Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications, Worksharing* (pp. 1–10). Crystal City, Washington DC: IEEE. doi:10.4108/ICST.COLLABORATECOM2009.8369
- Passos, K. G. dos, et Silva, E. L. da. (2012). O reflexo da inteligência coletiva nas organizações. *TransInformação*, 24(2), 127–136.
- Paulzen, O., Doumi, M., Perc, P., et Cereijo-Roibas, A. (2002). A maturity model for quality improvement in knowledge management. In *ACIS 2002 Proceedings* (p. 5). Disponible sur <http://aisel.aisnet.org/acis2002/5>
- Perin, M. G., Sampaio, C. H., et Hooley, G. (2007). Impacto dos recursos da empresa na performance de inovação. *RAE-Revista De Administração De Empresas*, 47(4), 46–58. doi:10.1590/S0034-75902007000400005
- Perrin, A. (2009). La valorisation des pratiques de management des connaissances, outils de mesure et mesure des outils. *Km.typepad.com*. Paris. Disponible sur http://www.alexandreperrin.com/articles/article_3.pdf
- Perrin, J. (2001). *Concevoir l'innovation industrielle*. Paris : CNRS Editions.
- Pezet, A., et Sponem, S. (2008). *Petit bréviaire des idées reçues en management*. Paris : La Découverte.

- Pichault, F., et Picq, T. (2013). Le rôle des RH dans l'entreprise tendue vers l'innovation. *Revue Française de Gestion*, 4(233), 161–182. doi:10.3166/RFG.233.161-182
- Pinto, L. F. (2011). O sucesso da Alunorte beneficia mesmo o Pará? *Adital, notícias da América Latina e Caribe*. Retrieved July 30, 2014, from http://www.adital.com.br/site/noticia_imp.asp?cod=53395etlang=PT
- Pita, M. T. de O., Diz, H. M. M., et Saur-Amaral, I. A. (2009). *Gestão do Conhecimento para a inovação: estudo comparativo de três empresas portuguesas*. Aveiro, Portugal.
- Popadiuk, S., et Choo, C. W. (2006). Innovation and knowledge creation: how are these concepts related? *International Journal of Information Management*, 26(4), 302–312. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2006.03.011
- Post, J. E., et Andrew, P. N. (1982). Research in corporate social performance and policy. In *Case research in corporation and society studies* (pp. 1–33). Greenwich, CT: JAI Press.
- Power, B., et Stanton, S. (2014). How to Prioritize Your Innovation Budget. *Harvard Business Review*, 1–3.
- Prax, J.-Y. (2007). *Le Manuel du Knowledge Management*. Paris : Polia Editions.
- Probst, G., et Borzillo, S. (2007). Piloger les communautés de pratiques avec succès. *Revue Française de Gestion*, 170, 135–153.
- Quandt, C. O., Bezerra, C. A., et Ferraresi, A. A. (2015). Dimensões da inovatividade organizacional e seu impacto no desempenho inovador: proposição e avaliação de um modelo. *Gestão et Produção*, 22(4), 873–886. doi:10.1590/0104-530X1568-14
- Quintella, R. H. (1994). *The strategic management of technology in the chemical and petrochemical industries*. New York: Pinter Publishers.
- Quoniam, L. M., et Trigo, M. R. (2011). Inteligência Competitiva, a Web 2.0 e o Aprendizado em Organizações. In *Aprendizado Organizacional - Fundamentos e Abordagens Multidisciplinares* (pp. 55–74). Curitiba: Ibpex.
- Raghu, T. S., et Vinze, A. (2007). A business process context for Knowledge Management. *Decision Support Systems*, 43(3), 1062–1079. doi:10.1016/j.dss.2005.05.031
- Ramos, J. C. (2008). *Desarrollo de un modelo de relación entre gestión del conocimiento y la dinámica innovadora en las organizaciones*. Universidad Politécnica de Valencia.

- Rand, A. du. (2000). How the corporate intranet can be utilized to support the knowledge management activities of an enterprise. *South African Journal*, 2(1), 1–17.
- Rao, J., et Weintraub, J. (2013). How Innovative Is Your Company's Culture? How Innovative Is Your Company's Culture? *MIT Sloan Management Review*, 54(54315), 29–37.
- Rao, S., Tang, J., et Wang, W. (2002). L'importance de la qualification pour l'innovation et la productivité. *Observateur International de La Productivité*, 4, 16–28. Disponible sur https://www.researchgate.net/publication/228608262_L'importance_de_la_qualification_pour_l'innovation_et_la_productivite
- Renauld, C. (2011). *100 innovations dans le secteur minier. Minalliance* (Vol. 1). Québec. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- Rhéaume, L., et Viola, J.-M. (2004). Faut-il investir dans une université corporative ? *Gestion*, 29(1), 67–74. Disponible sur <http://www.cairn.info/revue-gestion-2004-1-page-67.htm>
- Rijamampianina, R., et Carmichael, T. (2005). A Pragmatic and Holistic Approach to Managing Diversity. *Problems and Perspectives in Management*, 109–117.
- Rios, J. A. D., et Pinto, J. D. S. (2003). A inovação nas empresas e seu processo de mensuração. In *IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia* (p. 14). Resende, RJ.
- Rivard, L., et Roy, M.-C. (2010). Un cycle de rétention des connaissances pour combattre l'amnésie organisationnelle. *Télescope*, 16(1), 67–81. Disponible sur http://www.enap.ca/OBSERVATOIRE/docs/Telescope/Volumes16/Telv16n1_rivard_roy.pdf
- Rodrigues, C., et Medeiros, D. O. (2010). Storytellings Organizacionais: narrativas contadas pelos anúncios e vídeos institucionais. *Revista Capital Científico*, 7(1).
- Rossetti, A. G., et Morales, A. B. T. (2007). O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento. *Ciência Da Informação*, 36(1), 124–135. Disponible sur <http://www.scielo.br/pdf/ci/v36n1/a09v36n1.pdf>
- Rothwell, R. (1992). Successful Industrial Innovation: Critical Success Factors for the 1990s. *Research Policy*, 22(3), 221–239.
- Roussel, P., et Wacheux, F. (2005). *Management des ressources humaines: Méthodes de recherche en sciences humaines et sociales*. Bruxelles: De Boeck Supérieur. Disponible sur <http://books.google.fr/books?id=sZ4vPsc0ZZwC>
- Roy, R., Chamorro, F. M. del R., Wegen, B. van, et Steele, A. (2003). A framework to create key performance indicators for knowledge management solutions. *Journal of Knowledge Management*, 7(2), 46–62. doi:10.1108/13673270310477289

- Ruggles, R., et Little, R. (1997). Knowledge management and innovation: an initial exploration. *Center for Business Innovationism*, (May), 13. Disponible sur <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&btnI=Search&q=intitle:Knowledge+M+anagement+and+Innovation:+an+initial+exploration#0>
- Ruttan, V. W. (2001). *Technology, Growth, and Development: an induced innovation perspective*. Oxford: Oxford University Press.
- Saenz, T. W., et Capote, E. G. (2002). *Ciência, Inovação e Gestão Tecnológica*. Brasília: CNI/SENAI/ABIPIT.
- Sakura, S., et Stéphanie, D. (2015). Situer l'apprentissage intergénérationnel dans la dynamique stratégique de l'entreprise. In *XXIVe Conférence Internationale de Management Stratégique* (p. 25). Paris.
- Salavati, A., et Ebadi, S. (2010). A model for Application of Knowledge Management in Public Organizations in Iran. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 42, 74–78.
- Salmon, C. (1999). *Storytelling*. Paris : La Découverte.
- Santos, A. R. dos [org]. (2001). *Gestão do Conhecimento: uma experiência para o sucesso empresarial*. Curitiba: Champagnat.
- Santos, I. C. dos, et Neto, J. A. (2008). Gestão do conhecimento em indústria de alta tecnologia. *Produção*, 18(3), 569–582.
- Savage, C. (1996). *Fifth Generation Management: Co-Creating Through Virtual Enterprising, Dynamic Teaming, and Knowledge Networking*. Boston: Butterworth-Heineman.
- Schein, E. H. (1996). Culture: The Missing Concept in Organization Studies. *Administrative Science Quarterly*, 41(2), 229. doi:10.2307/2393715
- Schein, E. H. (1993). On dialogue, culture, and organizational learning. *Organizational Dynamics*, 22(2), 40–51. doi:10.1016/0090-2616(93)90052-3
- Schilling, M., et Thérin, F. (2006). *Gestion de l'Innovation Technologique*. Paris: Maxima Laurent du Mesnil.
- Schumpeter, J. A. (1951). *Capitalisme, socialisme et démocratie*. Paris : Bibliothèque Historique Payot.
- Schumpeter, J. A. (1991). *The Economics and Sociology of Capitalism. The Economics and Sociology of Capitalism*. New Jersey: Princeton University Press.
- Senge, P. M. (2009). *A Quinta Disciplina*. Rio de Janeiro: BestSeller.
- Shannak, R. O. (2009). Measuring Knowledge Management Performance. *European Journal of Scientific Research*, 35(2), 242–253.

- Shukarov, M., & Maric, K. (2016). Institutions, Education and Innovation and their Impact on Economic Growth. *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, 14(2), 157–164. doi:10.7906/indecs.14.2.5
- Simon, H. A. (2013). *Administrative Behavior, 4th Edition*. New York: Free Press. Disponible sur http://books.google.fr/books?id=_obn42iD3mYC
- Simon, H. A. (1996). *The Sciences of the Artificial* (3ème édit.). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Smith, K. (2006). *Measuring Innovation*. Oxford University Press. doi:10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0006
- Soulier, E. (2004). Le système de gestion des connaissances pour soutenir le storytelling dans l'entreprise. *Revue Française de Gestion*, 247–264.
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study*. New York: SAGE Publications. Disponible sur <http://books.google.fr/books?id=ApGdBx76b9kC>
- Stevens, R. H. (2010). Managing Human Capital: How to Use Knowledge Management to Transfer Knowledge in Today's Multi-Generational Workforce. *International Business Research*, 3(3), 77–84.
- Suarez, D. F. da S., et Nogueira, H. G. P. (2014). Pequena Empresa Familiar: a dinâmica empresa-família face às práticas de gestão na perspectiva da cultura. In *VIII Encontro de Estudos em Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas (EGEPE)* (pp. 1–15). Goiânia, Brésil. Disponible sur <http://www.egepe.org.br/anais/tema07/137.pdf>
- Sveiby, K.-E. (2010). Methods for Measuring Intangible Assets. Disponible sur <http://www.sveiby.com/articles/IntangibleMethods.htm>
- Svengren, L. (1993). Case study methods in design management research. *Design Studies*, 14(4), 444–456. doi:10.1016/0142-694X(93)80017-7
- Swan, J. (2001). Knowledge Management: concepts and controversies. *Journal of Management Studies*, 38(7), 913–921.
- Szezerbicki, A. da S., Pilatti, L. A., et Carvalho, H. G. de. (2003). Evolução da gestão do conhecimento em indústria. *UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl. Ling., Letras E Artes*, 11(2), 57–62.
- Tarondeau, J.-C. (1998). *Stratégie Industrielle*. Paris : Vuibert.
- Tellis, G. J., Prabhu, J. C., et Chandy, R. K. (2009). Radical Innovation Across Nations: The Preeminence of Corporate Culture. *Journal of Marketing*, 73(1), 3–23. doi:10.1509/jmkg.73.1.3
- Terra, J. C. C. (2001). *Gestão do Conhecimento: o grande desafio empresarial* (2nd ed.). São Paulo: Negócio.

- Terra, J. C. C., Baer, E., Fioravante, F., Braga, R., Freitas, S., et Cassimiro, W. (2011). *Governança para Gestão do Conhecimento*. São Paulo.
- Terra, J. C. C., Frederick, B., Vernalha, F., Romão, M., Manhães, M., et Leonardi, S. (2012). *10 Dimensões da Gestão da Inovação: uma abordagem para a transformação organizacional*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Thénevet, M. (2010). *La Culture d'Entreprise*. Paris : P.U.F. Disponible sur <http://www.cairn.info/la-culture-d-entreprise--9782130579014.htm>
- Tidd, J., Bessant, J., et Pavitt, K. (2006). *Management de l'Innovation*. Bruxelles : De Boeck et Lacier S.A.
- Tisseyre, R.-C. (1999). *Knowledge Management : théorie et pratique de la gestion des connaissances*. Paris: Hermes Science Publications.
- Toner, P. (2011). *Workforce skills and innovation: an overview of major themes*. Paris. Disponible sur <http://oecd.org/innovation/inno/46970941.pdf>
- Tsai, H. H. (2013). Knowledge management vs. data mining: Research trend, forecast and citation approach. *Expert Systems with Applications*, 40(8), 3160–3173. doi:10.1016/j.eswa.2012.12.029
- Utterback, J. M. (1994). *Mastering the Dynamics of Innovation*. Boston: Harvard Business School Press.
- Vantrappen, H. F., et Metz, P. D. (1995). Medindo o Desempenho do Processo de Inovação. *Revista de Administração de Empresas*, 35(3), 80–87.
- Vestal, W. (2002). Measuring knowledge management. *American Productivity et Quality Center*, 7(August), 1–6. Disponible sur http://www.providersedge.com/docs/km_articles/Measuring_KM.pdf
- Vieira, R. (2016). Anglo American está atrás dos bilhões perdidos. *Revista Exame*, 3. Disponible sur <http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/1112/noticias/anglo-american-esta-atras-dos-bilhoes-perdidos>
- Volpato, M., et Cimbalista, S. (2002). O processo de motivação como incentivo à inovação nas organizações. *Revista FAE*, 5(3), 75–86. Disponible sur http://www.inovacaoesign.com.br/artigos_cientificos/processo_de_motivacao.pdf
- Von Glasersfeld, E. (2001). The radical constructivist view of science. *Foundations of Science*, 31–43. Disponible sur <http://www.springerlink.com/index/G435NV57UW2H7351.pdf>
- Wacheux, F. (1996). *Méthodes Qualitatives et Recherches en Gestion*. Paris : Economica.

- Watts, D. J. (2013). *Tudo é óbvio: desde que você saiba a resposta (como o senso comum nos engana)* (4a. ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Watzlawick, P. (1988). *L'Invention de la Réalité* (2ème ed.). Paris : Éditions Points.
- Wen, Y.-F. (2009). An effectiveness measurement model for knowledge management. *Knowledge-Based Systems*, 22(5), 363–367. doi:10.1016/j.knosys.2009.02.007
- Weerdmeester, R., Pocaterra, C., et Hefke, M. (2003). *Thematic Network / Roadmap*. Paris: Information Society Technologies (IST) Programme.
- WisdomSource, T. (2008). *K3M: the knowledge maturity model*. *Knowledge Management*. Disponible sur www.wisdomsource.com
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.
- Zekić-Sušac, M., et Has, A. (2015). Data Mining as Support to Knowledge Management in Marketing. *Business Systems Research*, 6(2), 18–30. doi:10.1515/bsrj-2015-0008
- Zhang, H., Shu, C., Jiang, X., et Malter, A. J. (2010). Managing Knowledge for Innovation: The Role of Cooperation, Competition, and Alliance Nationality. *Journal of International Marketing*, 18(4), 74–94. Disponible sur <http://www.atypon-link.com/AMA/doi/abs/10.1509/jimk.18.4.74>
- Zilber, M. A., Lex, S., Moraes, C. A. De, Perez, G., Vidal, P. G., et Corrêa, G. B. F. (2008). A inovação e os fatores organizacionais característicos. *Revista de Ciências Da Administração*, 10 - 21(Mai - Août), 76–96.

ANNEXES

Annexe 1 : Guide d'Entretien

CARACTÉRISATION DU RÉPONDANT		
Entreprise :		
Lieu :	Date : ____/____/2012	Heure :
Interviewé :		
Département :		
Fonction :		
Adresse e-mail:		
Téléphones :		
Sexe : ☐ Masculin ☐ féminin	Âge :	
Le temps de travail dans l'entreprise :		
Niveau hiérarchique : ☐ cadre supérieur ☐ manager administratif ☐ manager opérationnel ☐ collaborateur		
Niveau d'éducation : ☐ Baccaulauréat ☐ Licence / Bac+5 ☐ Master 1 / MBA ☐ Master 2 ☐ Doctorat ☐ Pos-Doc		

LE LEADERSHIP

- 1) Décrivez les attitudes des leaders par rapport l'innovation. Est-ce qu'ils encouragent les employés à innover ?
- 2) Décrivez les attitudes des leaders dans les processus de création et de partage de connaissances.
- 3) Présentez la façon dont les leaders sont évalués. Les critères d'évaluation prennent-ils en compte le soutien qu'ils fournissent aux équipes pour la création et le partage des connaissances et de l'innovation ?

LA CULTURE

- 4) Quelles sont-elles les attitudes et comportements des employés qui sont les plus valorisés par l'entreprise ?
- 5) Parlez-vous des encouragements qu'ont les employés pour améliorer les processus opérationnels de l'entreprise, et comment l'entreprise gère les nouvelles idées issues des employés. Est-ce qu'elle les exploite pour introduire du changement dans les processus ?
- 6) Comment définiriez-vous le climat organisationnel entre les membres des équipes de travail au sujet du partage de la connaissance ?

- 7) Diriez-vous qu'il y a dans l'entreprise un climat qui pousse les employés à expérimenter et commettre des erreurs, à présenter leurs opinions et idées librement ? Expliquez votre réponse.
- 8) Expliquez comment l'entreprise récompense les employés pour leurs connaissances. Existe-t-il la reconnaissance pour ceux qui démontrent avoir la connaissance et la partager ? Ou pour les personnes qui se montrent innovatrices et créatives ?

LES PROCESSUS

- 9) L'entreprise a-t-elle un département de recherche et développement en interne ? Ou un département/professionnel qui est chargé de cette activité ?
- 10) Quels sont-ils les objectifs d'innovation pour l'entreprise ?
- 11) Les objectifs d'innovation sont-ils clairs et bien diffusés dans l'entreprise ?
- 12) Est-ce que l'entreprise établit un budget pour l'innovation ?
- 13) Comment l'entreprise gère-t-elle ses projets d'innovation ? Comment fait-elle le suivi et contrôle des projets ?
- 14) Décrivez quels types de relations a l'entreprise pour l'acquisition de connaissances et de compétences externes (les centres de recherche, les universités, les bureaux de consultants, les comités de clients, les syndicats, les organisations sectorielles, les fournisseurs). Ces connaissances et compétences sont-elles utilisées pour améliorer les processus de gestion et de production ?
- 15) Quelles sont les activités/processus qui sont les plus utilisés pour la création d'innovations ?
- 16) Décrivez comment fonctionnent les activités pour la mise en place d'améliorations dans l'entreprise et les connaissances mobilisées.
- 17) Décrivez comment se passe la communication entre les départements de l'entreprise, et l'entreprise et de ses collaborateurs.
- 18) Comment fonctionnent les groupes de discussion d'améliorations dans l'entreprise (les communautés de pratique - CoP) ? Quels sont leurs objectifs ? Quels résultats obtiennent-ils ?
- 19) Quels types d'innovation l'entreprise a-t-elle introduit ces cinq dernières années ? Dans quels départements ? A-t-elle acheté ou a-t-elle développé ces technologies ?
- 20) Quelles méthodes l'entreprise utilise-t-elle pour capturer la connaissance tacite ?

LES RESSOURCES HUMAINES

- 21) Parlez du rôle du département des ressources humaines, s'il joue un rôle bien défini pour gérer le capital intellectuel pour l'innovation dans l'entreprise.
- 22) Décrivez la politique de formation et de développement des ressources humaines.

- 23) Décrivez les ressources que l'entreprise utilise pour former la main-d'œuvre (internet, université corporative, des cours en interne, le financement d'études, etc.).
- 24) Est-ce que l'entreprise cherche volontairement à embaucher des collaborateurs qui combleraient des lacunes de connaissance ?
- 25) Expliquez les encouragements que l'entreprise utilise pour promouvoir un bon climat de travail pour le partage de connaissance chez les employés.
- 26) Est-ce que l'entreprise cherche la diversité (de personnalités, d'expériences, de culture, d'éducation formelle, etc.) et une augmentation du potentiel de créativité au travers du recrutement ?
- 27) Quelles sont-elles les ressources utilisées par l'entreprise pour observer les compétences et les habiletés chez les employés ?
- 28) Est-ce qu'il existe un système de tutorat des employés qui ont la plus grande connaissance d'après d'autres employés ? Est-ce que l'entreprise a un programme de stage ? Comment marche-t-il ?
- 29) Questions objectives (seulement pour le département des ressources humaines)
- 30) Quelle est la proportion estimée de la main-d'œuvre (collaborateurs, sous-traitants et consultants) de l'entreprise qui possède un niveau d'études supérieur ?
- ☐ Inférieure à 5%
 - ☐ Supérieure ou égale à 5% et inférieure à 25%
 - ☐ Supérieure ou égale à 25% et inférieure à 50%
 - ☐ Supérieure ou égale à 50% et inférieure à 75%
 - ☐ Supérieure ou égale à 75% et inférieure à 85%
 - ☐ Supérieure ou égale à 85%
- 31) Quelle est la proportion estimée de la main-d'œuvre (collaborateurs, sous-traitants et consultants) qui est chargée d'un type de travail lié à la connaissance, que n'est pas un travail manuel et un travail de routine ?
- ☐ Inférieure à 5%
 - ☐ Supérieure ou égale à 5% et inférieure à 25%
 - ☐ Supérieure ou égale à 25% et inférieure à 50%
 - ☐ Supérieure ou égale à 50% et inférieure à 75%
 - ☐ Supérieure ou égale à 75% et inférieure à 85%
 - ☐ Supérieure ou égale à 85%
- 32) Le *turnover* de l'entreprise : _____ % par an
- ☐ Inférieur aux entreprises dans le secteur
 - ☐ Au même niveau des entreprises du secteur
 - ☐ Supérieur aux entreprises du secteur
 - ☐ Je ne connais pas la réponse

- 33) Décrivez le rôle du département des TI par rapport au développement des innovations dans l'entreprise.
- 34) Est-ce qu'il existe des bases de données utilisées pour le développement des innovations ? (dans les processus administratifs, les processus de production et de réduction de l'impact sur l'environnement).
- 35) Faites une brève analyse des outils utilisés par les employés pour trouver l'information qu'ils recherchent.
- 36) Décrivez les ressources que l'entreprise met à la disposition des employés pour le changement et le partage d'information entre les gens et les équipes de travail.

Bilan d'outils (seulement pour le département de TI)

L'entreprise a-t-elle :

- Base de données d'experts (pages jaunes)
- Bibliothèques papier
- Bibliothèques numériques
- Taxonomies standards, ontologies et des autres méthodes d'organisation/structuration d'information/connaissance.
- Les questions plus fréquentes (FAQ's) et/ou Systèmes de Questions & Réponses (Q/A)
- L'espace et équipement pour vidéoconférence
- Appareils d'audioconférences
- L'ambiance sur le Web pour les communautés de pratiques virtuelles
- Les systèmes pour les discussions électroniques ou chats
- Panneau d'affichage (Bulletin Board)
- Facebook
- Blogs
- Intranet
- Twitter
- Logiciels de *Learning Management Systems* (LMS)
- Site Web
- Extranet
- Logiciels d'espace virtuel (Workspace)
- Logiciels de Gestion Électronique de Documents (GED)
- *Enterprise Resource Planning* (ERP)
- Bases de connaissances (sur les meilleures pratiques et les leçons apprises)
- Bases de données commerciales
- Autres : _____
- Aucune des réponses précédentes

Remarque : la réponse « aucune des réponses précédentes » est du type excluant. C'est-à-dire que s'elle a été choisie, les autres ne peuvent pas être choisies.

Annexe 2 : Informations sur les interviewés

INTERVIEWÉS IMERYS S.A.

Prénom et Nom : Igor Nooblath Département : Technologie de l'Information Fonction : Coordinateur de TI Date de l'entretien : 05/10/2012 Temps : 36 min
Prénom et Nom : Ludovic Bertholon Département : Exploitation minière Fonction : Manager de Géologie et Planification de Mines Date de l'entretien : 15/10/2012 Temps : 44 min
Prénom et Nom : Luziane Bezerra Département : Département de Gestion de Ressources Humaines Fonction : Analiste des RH Date de l'entretien : 05/10/2012 Temps : 32 min
Prénom et Nom : Marcelo Castro Département : Technologie de l'Information Fonction : Manager de TI Date de l'entretien : 05/10/2012 Temps : 52 min
Prénom et Nom : Micheline Araújo Département : Gestion de Ressources Humaines Fonction : Manager de Gestion de Ressources Humaines Date de l'entretien : 15/10/2012 Temps : 42 min
Prénom et Nom : Neilton Silva Département : Production Fonction : Manager de Production Date de l'entretien : 15/10/2012 Temps : 33 min
Prénom et Nom : Sá Pereira Département : Géologie de Mines Fonction : Géologue Date de l'entretien : 13/10/2012 Temps : 43 min
Prénom et Nom : Wagner Namias Département : Production Fonction : Assistant technique spécialisé Date de l'entretien : 05/10/2012 Temps : 30 min

Manager de communication :
Mme Fábria Brito et Mme Thaty Fleury
E-mail : fabia.brito@imerys.com
Téléphone : + 55 91 3754-7759

INTERVIEWÉS ALUBAR S.A.

Prénom et Nom : Ana Gleice Rocha Département : Département de Ventes Fonction : Coordinatrice de ventes Date de l'entretien : 21/11/2012 Temps : 38 min
Prénom et Nom : André Kishi Département : Production de câbles Fonction : Manager de production Date de l'entretien : 14/11/2012 Temps : 51 min
Prénom et Nom : Heraldo Nascimento Conde Département : Administration, RH et TI Fonction : Manager Administratif Date de l'entretien : 14/11/2012 Temps : 70 min
Prénom et Nom : Joel Dias Quaresma Département : Ingénierie de processus Fonction : Ingénieur de processus senior Date de l'entretien : 14/11/2012 Temps : 37 min
Prénom et Nom : Jonnys Átila Modesto Sales Département : Production de câbles Fonction : Ingénieur de processus Date de l'entretien : 14/11/2012 Temps : 33 min
Prénom et Nom : Kamyla Cardoso Rodrigues Département : Département de ventes Fonction : assistante commerciale Date de l'entretien : 21/11/2012 Temps : 30 min
Prénom et Nom : Paulino Brito Département : Technologie d'Information et Communication Fonction : Coordinateur de TIC Date de l'entretien : 21/11/2012 Temps : 73 min
Prénom et Nom : Paulo Dias Département : Audit Interne Fonction : Manager d'Audit Interne Date de l'entretien : 21/11/2012 Temps : 41 min

Manager de communication :

Hericley Serejo

E-mail : hericley.serejo@alubar.net

Téléphone : + 55 91 3322-7208

INTERVIEWÉS HYDRO ALUNORTE S.A.

Prénom et Nom : Armênio Martins Département : Département d'Implantation - DEIMP Fonction : Ingénieur Date de l'entretien : 20/09/2012 Temps: 64 min
Prénom et Nom : Carlos Alberto Castro Département : Technologie de l'Information Fonction : Analiste de TI Date de l'entretien : 11/10/2012 Temps : 32 min
Prénom et Nom : Cilene do Socorro Borges de Sousa Département : Ressources Humaines Fonction : Analiste des RH Date de l'entretien : 11/10/2012 Temps : 40 min
Prénom et Nom : Egildo da Silva Département : Ressources Humaines Fonction : Manager des RH Date de l'entretien : 11/10/2012 Temps : 35 min
Prénom et Nom : Guilherme Maroja Brazão e Silva Département : HSE <i>Health, Safety and Environmental</i> Fonction : Manager d'Environnement et Qualité Date de l'entretien : 11/10/2012 Temps : 44 min
Prénom et Nom : Marcelo Miranda Castro Département : Département Technique (GTEC) Fonction : Spécialiste de Processus Senior Date de l'entretien : 20/09/2012 Temps : 36 min
Prénom et Nom : Renato Augusto Oliveira Nascimento Département : HSE <i>Health, Safety and Environmental</i> Fonction : Analiste da Qualidade Date de l'entretien : 10/10/2012 Temps : 43 min
Prénom et Nom : Renato Bernar Département : Département d'Ingénierie Technique (DEIT) Fonction : Manager général Date de l'entretien : 20/09/2012 Temps : 45 min

Manager de communication :
 Rosangela Goulart
 E-mail : Rosangela.Goulart@alunorte.net
 Téléphone : +55 (91) 3754-9921

Annexe 3 : Exemple de transcription d'un entretien (interviewé 17, Hydro Alunorte)

1) Décrivez les attitudes des leaders par rapport l'innovation. Est-ce qu'ils encouragent les employés à innover ?

Répondant : Non. À mon avis c'est surtout une attitude des employés, ceux qui travaillent au quotidien des départements, as-tu compris ? Ils sont vraiment autonomes dans ce sens grâce à l'incitation de l'entreprise. Ce comportement est beaucoup diffusé dans l'entreprise.

Intervieweur : Et les employés de la production, ont-ils l'initiative de chercher l'innovation ?

Répondant : Oui, ils ont cette liberté. Ils ont cette liberté de donner des idées...

Intervieweur : D'accord... mais et les leaders, les managers ? Ils ont cette attitude peut-être parce que les leaders encouragent, car ils sont un exemple, n'est-ce pas ?

Répondant : Pas du tout, c'est comme j'ai dit. Ce travail de conscientiser les employés pour l'innovation, pour créer, a été fait depuis certains temps dans l'organisation. L'organisation encourage beaucoup les employés pour qu'ils donnent leurs idées, les idées d'améliorations. Ils ont toute la liberté pour cela, et ils certainement font que leurs idées arrivent à l'oreille des managers. Après cela, c'est à la charge du manager de mettre en place l'idée. Dans ce cas, le comportement du manager est important, assurer les conditions pour que les idées soient mises en place.

2) Décrivez les attitudes des leaders dans les processus de création et de partage de connaissances.

Répondant : j'ai dit, l'employé a la liberté de donner des idées. De la même manière, ils ont de la liberté pour partager leurs connaissances. Mais, bien sûr, c'est une initiative de chacun. Ici, les leaders, c'est que je pense, ont un rôle un peu secondaire... mais on trouve certains qui ont plus d'initiative que leurs collègues pour encourager leurs subordonnés.

Intervieweur : d'accord. Mais... dans le cas des leaders qui encouragent les employés, sont-ils une grande partie des leaders ? Pourriez-vous évaluer cela ?

Répondant : c'est vraiment compliqué d'évaluer. Je ne connais pas le comportement de tous les managers. J'ai connus quelques-uns, mais à partir de mon expérience dans l'entreprise, je vois qui est un comportement de certains. J'ai des collègues qui sont toujours à la recherche d'améliorations et travaillent proche aux employés pour qu'ils posent des idées. Par exemple, il y a des managers qui font des réunions à chaque semaine avec le but de discuter des problèmes et qui encouragent leurs subordonnés à participer d'événements de notre secteur économique. Puis ces employés diffusent leurs apprentissages pour le groupe.

Intervieweur : cette pratique est-elle commune auprès des leaders ?

Répondant : pas du tout...

3) Présentez la façon dont les leaders sont évalués. Les critères d'évaluation prennent-ils en compte le soutien qu'ils fournissent aux équipes pour la création et le partage des connaissances et de l'innovation ?

Répondant : Non. Je ne connais pas cette évaluation. Pas directement... S'elle existe, je ne connais pas. Ce qui existe est un plan de carrière. Nous, les techniciens, de la même manière que les managers, nous n'avons pas une chose directe... (un critère). Ce qu'on a est un encouragement, mais il faut avoir une idée, une innovation, etc. Nous avons un système d'évaluation, mais je ne suis pas au courant de tous les détails de ce système.

Intervieweur : un système d'évaluation liée à l'innovation ?

Répondant : un plan d'évaluation... ce qu'on a est... lorsqu'un employé présente une idée, une innovation qui ait un retour significatif pour l'entreprise, il reçoit un prix comme contrepartie... un prix pour les meilleurs projets dans les SIOA (Séminaires Internes d'Opportunités et d'Améliorations). Est-ce que tu connais les SIOA ? Mais j'ai entendu parler d'autre type de bénéfice...mais je ne saurais parler plus. De fait, ce bénéfice était un plan de notre ancien actionnaire, la Vale (Vale S.A.). La Vale a lancé quelques mois avant la vente de pour le groupe Hydro, ce plan pour encourager l'innovation, c'était une méthodologie Vale. Il était clair que les employés allaient recevoir un prix pour avoir donné une idée avec un retour important et d'impact pour l'entreprise.

Intervieweur : oui, j'ai compris.

Répondant : toutefois, je ne saurais pas parler si ce plan continue, s'il réellement existe encore... Le SIOA existe, je pense que vous avez entendu parler.

Intervieweur : oui, j'ai entendu parler, j'ai discuté beaucoup avec d'autres employés sur ce sujet et je parlais sur ce sujet après avec vous.

Répondant : alors... est un programme fantastique (le SIOA) qu'on a dans l'entreprise, il donne de bons résultats. Dans ce programme plusieurs idées sont discutées et elles sont mises en œuvre.

4) Quelles sont-elles les attitudes et comportements des employés qui sont les plus valorisés par l'entreprise ?

Répondant : ce qu'on a, ce qui existe dans toutes les organisations, on cherche... on parle de créativité. Alors... réellement, aujourd'hui on cherche beaucoup la créativité. Moi, lorsque je parle de créativité, la discipline elle-même... la force de la volonté personnelle de chaque employé pour se développer. Parce que, avec cette crise mondiale, de plus en plus les ressources sont dédiées pour le développement des employés, les ressources sont plus...

Intervieweur : insuffisantes ?

Répondant : oui, insuffisantes. De plus en plus les ressources de formation sont insuffisantes. Les ressources pour la formation des employés sont limitées. Alors... on a besoin de chercher réellement (l'auto développement), on ne peut pas attendre l'entreprise pour développer l'employé, nous (les employés) avons une carrière et devons réussir, nous avons un but pour y répondre (de carrière), et nous avons besoin de chercher notre auto développement. Ceci posé, l'entreprise valorise les employés autonomes, ceux qui sont autodidactes. C'est que je pense...

Intervieweur : selon vous, est-ce qu'il y a d'autres valeurs qui se démarquent ?

Répondant : Je crois que l'entreprise valorise plutôt les employés qui coopèrent avec les autres. J'ai vu déjà un employé licencié parce qu'il était considéré une personne isolée du groupe de travail. Il ne répondait pas aux demandes des collègues.

Intervieweur : pourriez-vous donner un exemple de son comportement ?

Répondant : laissez-me réfléchir... une certaine fois un collègue d'autre département a lui demandé d'utiliser son portable pour un exposé pour la direction, et il a refusé. Il avait un ordinateur de bureau, et les portables sont de l'entreprise, sont ressources de l'entreprise, pas les nôtres.

5) Parlez-vous des encouragements qui ont les employés pour améliorer les processus opérationnels de l'entreprise, et comment l'entreprise gère les nouvelles idées issues des employés. Est-ce qu'elle les exploite pour introduire du changement dans les processus ?

Répondant : Ici c'est fantastique, Charles ! Ici, on n'a pas la culture de centralisateurs, du type « oh, je ne vais pas donner mon idée parce qu'un autre va leur prendre ». Ici, les gens s'entraident beaucoup. Et n'importe la personne qui demande aide pour développer une idée, certainement elle va recevoir l'aide des autres, et les gens vont aider à leur mettre en place.

C'est très bon cela, les gens aident beaucoup ici. Toutes les idées sont bienvenues, mais je crois que les SIOA est un grand pas pour motiver les gens, je vois cela.

6) Comment définiriez-vous le climat organisationnel entre les membres des équipes de travail au sujet du partage de la connaissance ?

Répondant : à mon avis, on a un bon climat de travail, si j'ai bien compris ta question. Bien sûr, n'est pas la perfection... (sourire). Mais depuis que je suis là, on a toujours un bon climat de travail, même lorsque l'ancien propriétaire était le groupe Vale.

Intervieweur : mais, dans le sens du partage de connaissances, dans les cas où il faut demander une information auprès des collègues, ou même demander des renseignements ? Par exemple, un collègue qui connaît un procédé mieux que les autres.

Répondant : j'ai compris... bon, alors... on n'a pas ce problème. Normalement, les employés qui posent des difficultés sont licenciés, ce comportement n'est pas toléré. De fait, en fonction de la crise, des difficultés que l'entreprise est passée, on a eu de changer la culture interne. Je me rappelle que certains professionnels qui avaient de problèmes dans ce sens, ont été licenciés. Nous avons eu même le cas de directeurs. Bien sûr, c'était un ensemble de motifs, mais un des motifs était celui.

7) Diriez-vous qu'il y a dans l'entreprise un climat qui pousse les employés à expérimenter et commettre des erreurs, à présenter leurs opinions et idées librement ? Expliquez votre réponse.

Répondant : pour nous, c'est une question compliquée. Normalement, je dirais « oui », mais nous sommes dans une usine, c'est un processus de sidérurgie, n'est-ce pas ? L'entreprise tolère l'erreur, nous avons même l'incitation à l'expérimentation, mais j'avoue que dans le discours cela marche très bien, mais dans la réalité les employés ont des contraintes. Une erreur... et « bow », tout peut exploser, n'est-ce pas ?

Intervieweur : mais vous parlez de processus industriels, et dans l'ensemble, dans le contexte général d'innovation ?

Répondant : c'est comme j'ai dit, l'entreprise tolère, surtout quand on parle de processus hors la sidérurgie, par exemple la logistique. Dans ce cas, on expérimente vraiment. Et nous avons commis des erreurs sans les pénalités. Dans ce cas, les managers ont peur de décourager s'ils pénalisent les employés.

8) Expliquez comment l'entreprise récompense les employés pour leurs connaissances. Existe-t-il la reconnaissance pour ceux qui démontrent avoir la connaissance et la partager ? Ou pour les personnes qui se montrent innovatrices et créatives ?

Répondant : Non. Ce qu'on a est un plan de carrière, de fonctions et salaires. Ce plan définit bien les fonctions, les responsabilités pour chacune des fonctions et on sait jusqu'à où on peut y arriver, et ce qu'on a besoin de faire pour réussir dans la carrière dans l'entreprise. Et, bien sûr, ce n'est pas un plan parfait, il y a des fautes, il y a des professionnels meilleurs que d'autres qu'occupent des postes inférieurs, on le sait. Mais l'idée est que les employés peuvent se développer, et ceux qui ont une meilleure connaissance, qui ont une plus grande expérience, peuvent monter dans sa carrière. L'idée est de récompenser les efforts individuels. Mais vous pouvez avoir la certitude qu'il existe des fautes dans cette méthodologie. Pour cela, une évaluation annuelle est faite. Il y a une méthodologie d'évaluation personnelle. Dans laquelle l'employé a la liberté de dire ce qui a bien fait pendant l'année, ce qu'il peut améliorer et ce qu'il a besoin d'aide de son chef pour améliorer. Il a (l'employé) toute la liberté pour dire cela de manière claire. Leur chef évalue aussi la performance de l'employé, il pose des questions, il discute avec lui. Cela se fait pendant une réunion présenteielle entre le chef et l'employé. C'est une réunion individuelle, personnelle entre les deux, pour qu'il puisse (le chef) donner un *feedback*, et laisser clair entre eux les attentes, si l'employé réellement a eu une bonne

performance, les points qui devraient améliorer. Alors... est une excellente opportunité pour voir si on est dans le bon chemin (dans le sens de comportement de travail). Si ce n'est pas le cas, le chef va leur dire. Pendant la réunion un plan de développement est établi.

Intervieweur : un plan ? Comment ?

Répondant : Par exemple : « vous avez besoin d'améliorer un peu dans ce sens, pour cela nous allons prévoir une formation spécifique pour corriger ta faute, ta faiblesse ». Ou alors... « au fil de deux ans, j'espère que vous fassiez une formation spécifique qui est importante pour l'entreprise », etc.

9) L'entreprise a-t-elle un département de recherche et développement en interne ? Ou un département/professionnel qui est chargé de cette activité ?

Répondant : Hors l'entreprise, je ne sais pas.... Le groupe Hydro... je ne sais pas... mais ici nous avons un département dans l'entreprise, un département technique, le Département d'Ingénierie Technique (DEIT).

Intervieweur : Depuis quand ?

Répondant : un peu près six ans.

Intervieweur : six ans ?

Répondant : oui, six ans. Je peux me tromper un an de plus, ou un an de moins, mais c'est plus ou moins cela. Lorsqu'on parle d'innovation, ce département est stratégique dans l'organisation, ils développent des améliorations qui donnent un grand retour pour l'entreprise.

Intervieweur : et comment fonctionne-t-il ?

Répondant : ce département développe les améliorations de processus, des nouvelles innovations dans la production et développe de recherches préliminaires sur le processus productif, qui peut donner lieu à de projets futurs.

Intervieweur : C'est fondamental parler avec ce département...C'est le DEIT qui gère les projets d'innovation ?

Répondant : oui, il est le responsable, mais il faut parler avec le département pour connaître mieux leur fonctionnement.

Intervieweur : Ok, c'est prévu cet entretien. Maintenant, je voudrais connaître mieux votre processus productif, les technologies utilisées. D'où est venue la technologie de production de l'entreprise ?

Répondant : à vrai dire, lorsque l'entreprise a été fondée, nous avons utilisé une technologie qui avait déjà été développée chez Alcan (Alcan Alumínio do Brasil Ltda.). Elle avait été définie comme la meilleure pour le processus Bayer à être mise en œuvre dans notre usine. Nous avons mis en œuvre ce processus, cette méthode. Bien évidemment au fil du temps depuis le commencement de l'opération de l'usine, en 1994, 1995, nous avons mis en place plusieurs améliorations dans le processus, mais ces améliorations sont fermées ici, c'est fermé ici.

Intervieweur : mais cette technologie a été achetée ?

Répondant : oui, elle a été achetée. Elle a été achetée ailleurs. Mais l'usine est passée par plusieurs expansions (de capacité productive), surtout entre les années 2002 et 2008, l'entreprise est passée par expansions significatives. Énormes changements dans le raffinage passaient par un groupe de travail d'expansion. Avant, le niveau d'affaires était bien plus bas qu'aujourd'hui, lorsqu'on parle de processus. Aujourd'hui, nous avons sept lignes de production, en ce moment-là nous avons eu trois lignes, puis nous avons augmenté pour quatre et cinq lignes. Puis sept...nous avons commencé à travailler avec sept lignes, c'est immense... nous avons besoin d'organiser le flux d'améliorations dans l'usine. Depuis ce moment-là, on a vu évolution dans la gestion des projets d'améliorations, comme une meilleure structuration et le suivi des projets. C'est pour cela que je crois que le DEIT est arrivé dans un bon moment, t'as compris ?

Intervieweur : D'accord... Chaque expansion, cette technologie, a-t-elle achetée ? Parce que vous avez parlé de sept expansions, et que la technologie initiale a été achetée. Et la technologie des expansions ? D'où viennent-elles ? Est-ce qu'elles sont des technologies différentes ?

Répondant : Aussi, aussi, aussi. Parce que jusqu'à ce moment-là on n'avait pas un DEIT, et nous vivrions des phases d'expansion dans l'usine. Depuis 2002, et jusqu'en 2008, l'entreprise a augmenté beaucoup ces activités. Au début, la technologie a été achetée ailleurs, la technologie initiale.

Intervieweur : mais, et la technologie des expansions ? Est-ce qu'elle a été achetée ?

Répondant : Non. Cela est une reproduction, n'est-ce pas ? Comme je t'avais dit, les expansions ont été faites pour augmenter les lignes de production. Au début ont été mises en œuvre trois lignes, puis quatre et cinq, puis six et sept.

Intervieweur : oui, j'ai compris, mais pour moi n'est pas claire si les technologies des expansions sont-elles différentes. Ou si sont-elles seulement des améliorations de la technologie antérieure.

Répondant : Non... elles sont des améliorations.

Intervieweur : elles sont des améliorations...liées au processus de base.

Répondant : Alors... on a la technologie de base, mais mise à niveau avec la technologie mondiale. La technologie mise en œuvre en 1995 est trop différente de celle qui a été mise en œuvre aujourd'hui, ou lorsque les expansions ont été faites. Beaucoup résulte de l'évolution de la technologie mondiale et beaucoup résulte des améliorations réussies que nous avons faites ici. La technologie des expansions a été adaptée avec nos améliorations, mais en grande partie est la même technologie d'avant. En effet, la technologie Bayer est ancienne, de 1900... je pense, n'est-ce pas ?

Intervieweur : Oui. C'était le moment de l'apparition de l'industrie chimie...

Répondant : pendant plusieurs années nous avons eu un contrat avec l'Alcan, qui avait les droits de la technologie, pour nous aider, une assistance technique pour certaines modifications. Je pense qu'aujourd'hui ce contrat n'est plus valide... notre équipe technique a déjà l'expertise. Nous avons des personnes avec une grande connaissance du processus, que nous n'avons plus besoin de professionnels externes, je pense.

10) Quels sont-ils les objectifs d'innovation pour l'entreprise ?

Répondant : l'entreprise cherche les améliorations dans le processus. Nous cherchons un meilleur retour, gagner quelque chose de plus.

Intervieweur : et le produit final, est-ce qu'il change ?

Répondant : Alors... il change le processus, le processus il-même. Notre produit final possède déjà une bonne qualité, cela étant nous cherchons optimiser de plus en plus le processus, car cela va apporter directement une réduction des fournitures, des consommables, quelque chose qui va apporter un retour financier pour l'entreprise. À vrai dire, le mot coût est toujours rappelé par la direction depuis 2008, 2009, depuis la crise... cette crise qui est là depuis un certain temps. On parle beaucoup de coûts et de réduction de coûts.

Intervieweur : cette pression a-t-elle augmenté depuis la crise ?

Répondant : Oui... réduction de coûts est liée directement à penser en quelque chose de nouveau, pour innover de quelque sorte.

11) Les objectifs d'innovation sont-ils clairs et bien diffusés dans l'entreprise ?

Répondant : Oui, oui, oui. L'entreprise valorise l'innovation. Je vois que ce concept d'innovation a commencé à être diffusé depuis cinq ans. Depuis ce temps-là l'innovation a commencé à avoir importance à l'interne. Les dirigeants parlent beaucoup et diffusent pour se faire comprendre auprès les employés. Ils veulent que les employés sachent que l'innovation est importante et l'entreprise doit aller plus loin dans ce sens. Nous avons même une expression qu'ils repètent toujours : « il faut penser en dehors de la boîte ». Ils disent que nous devons penser un peu dehors de ce qu'on est habitué à voir, à penser sur les projets avec une plus grande amplitude, pour trouver quelque chose à améliorer, pour optimiser, pour réduire les coûts.

Intervieweur : mais quelles les moyens de diffusion ? Comment ils communiquent ces objectifs ?

Répondant : normalement, pendant les réunions de département, cela est toujours rappelé. Mais nous avons les matériels de communication interne, où certains articles parlent d'innovation.

Intervieweur : pensez-vous que tout le monde a-t-il la connaissance de ces objectifs ?

Répondant : entre mes collègues de travail, il est certain, mais je n'ai pas une vision globale par rapport ce sujet, il faut demander à d'autres.

12) Est-ce que l'entreprise établit un budget pour l'innovation ?

Répondant : lorsqu'on parle... nous avons deux types de budgets dans l'entreprise, ce qu'on appelle budget d'investissement et budget de dépenses. Le budget de dépenses est pour la maintenance, par exemple. Les entretiens des machines, il est engagé avec les activités opérationnelles. C'est pour soutenir les activités qui sont en opération. Le budget pour l'innovation est le budget d'investissement, qui a le but de donner un retour pour l'entreprise, en termes de réduction de coûts, par exemple. La prévision de valeurs pour les deux budgets est faite dans cette période (en octobre/novembre) pour que le budget soit approuvé pour le début d'année prochaine. Pour savoir combien on a besoin, nous rassemblons les projets à partir des priorités. Nous calculons la valeur totale des projets et il est amené aux actionnaires pour l'approbation. C'est d'où vient la grande partie des projets pour l'année prochaine. Cependant, rien empêche que d'autres projets soient approuvés pendant l'année. D'autres demandes d'innovation peuvent surgir. Dans ce cas, cela nous voyons le budget disponible, s'il y a possibilité un nouveau projet. Toute nouvelle demande de projet est décidée selon le cas. Parfois une étude de viabilité est faite et s'on voit que la valeur est abordable, et s'il y a un bon retour, le projet est mis en place.

Intervieweur : cela veut dire... c'est-elle combien la valeur du budget ?

Répondant : cela dépend de chaque projet, des projets approuvés. Mais cette année, je crois, cette année il est d'environ 60, 80 millions. Mais cela dépend de valeur totale... par exemple, nous sommes en train de décider sur les projets de l'année prochaine. Nous avons énuméré, pas seulement pour nous, mais il est énuméré principalement les projets pour les départements opérationnels pour l'année prochaine. Nous énumérons le portfolio d'améliorations que les départements suggèrent et pendant une réunion les managers discutent les améliorations pour l'année prochaine pour former le portfolio de projets.

Intervieweur : Et après cela ?

Répondant : Puis nous calculons la valeur totale des projets. Et nous concluons que pour tous les projets la valeur arrive à 200 millions. Le directeur dit : « nous n'avons pas cette somme, nous pouvons arriver seulement à environ 80 millions. Quelles sont nos priorités ? ». Alors... le groupe essaye d'avoir un consensus par rapport la somme et les projets, les managers et le directeur. Puis à partir des priorités ils présentent la proposition de « X » millions d'investissements pour être approuvé. Cela ne veut pas dire que la valeur sera approuvée, parce que normalement les actionnaires réduisent la valeur, ils peuvent dire : « Non. Avez-vous demandé 80 ? Mais nous avons seulement 60 pour l'année prochaine ». Dans ce cas nous cherchons les projets qui sont prioritaires, ceux qui vont donner un plus grand retour pour l'entreprise. Puis le budget est approuvé.

13) Comment l'entreprise gère-t-elle ses projets d'innovation ? Comment fait-elle le suivi et contrôle des projets ?

Répondant : Pour le suivi des projets ?

Intervieweur : oui, pour les projets.

Répondant : nous avons une méthodologie, nous cherchons les pratiques mondiales.

Intervieweur : gestion de projets ? PMI ?

Répondant : gestion de projets, PMI, etc. Au travers de ces pratiques, nous travaillons les bonnes pratiques pour les procédés du quotidien, qu'on utilise dans le département, nous avons une certaine structure pour développer les projets. Parfois la manière de conduire le projet est un choix de chaque coordinateur, ils ont liberté, pour qu'ils puissent choisir la meilleure façon de gérer le projet, de gérer la demande qui est à leur charge.

Intervieweur : mais avez-vous, par exemple, avez-vous quantifié ? J'ai vu des affiches où vous avez des indices de productivité, etc. Faites-vous la même chose pour les projets d'amélioration ? Vous avez cité l'étude de viabilité, de retour, etc. Lorsque ces projets sont-ils déjà mis en place, finalisés, avez-vous la quantité de projets, la quantité d'améliorations, les résultats consolidés ?

Répondant : Oui, nous avons. D'abord, nous avons le contrôle de toutes les demandes pour le département, ce qu'on appelle « demande d'ingénierie », qui sont les responsables. Nous avons les demandes d'ingénierie de l'année 2012, qui ont été faites pendant l'année, elles sont avec les responsables. Et il y a un suivi plus sévère sur les projets en marche. Il y a un document, un résumé des projets, qui est contrôlé par le manager, et qui est toujours mis à jour. Chaque semaine nous avons une réunion pour discuter le suivi des projets selon ce résumé. Nous avons un chronogramme des projets, d'évolution physique et financière. Mais cela est lié à la taille de chaque projet. Pour les projets les plus grands, les projets de grande valeur, les contrôles sont plus structurés, par contre pour les projets les plus petits les contrôles sont plus faibles. Normalement sont des projets d'un mois. T'as compris ? Donc... nous avons les contrôles des projets selon les cas, selon la taille.

Un exemple est le projet de changement d'une technologie de filtrage de résidus, que nous sommes en train de structurer. Les filtres sont trop chers et nous essayons d'augmenter leur vie utile au travers du changement de la méthode de nettoyage. Le nettoyage de ces filtres est fait de manière physique, ce qui dégrade les filtres après certains temps. L'idée est de faire le nettoyage avec un appareil d'ultrason, sans contact physique avec les filtres. L'appareil d'ultrason coûte environ R\$ 20 milles et l'économie prévue par an est d'environ R\$ 100 milles. Nous travaillons avec un fournisseur. Mais ce projet est encore en phase d'élaboration.

Intervieweur : J'ai compris. Mais avez-vous le suivi, les informations par exemple : « dans les dernières années, ou dans les trois dernières années, grâce aux projets d'améliorations, nous avons une économie de X% » ? Pour que vous puissiez savoir si, par exemple, un investissement de 60 millions donne un retour de 90 millions. Exemple...

Répondant : Notre département peut avoir cela. Mais nous n'avons pas ce suivi, cette information. Nous sommes demandés de faire l'étude du projet jusqu'à leur mis en œuvre. Nous avons mis en œuvre, puis cela est à la charge du département qui a demandé le projet. Ou parfois, lorsqu'on a demandé, nous-mêmes, mais ce le département opérationnel qui est responsable par leur développement. Tu peux me dire : « mais un projet qui a été développé en 2010 et que vous avez prévu un retour d'une certaine valeur, combien donne-t-il de retour aujourd'hui ? » Je ne saurais pas dire, mais n'est pas difficile d'obtenir cette information. De toute façon, notre évaluation et contrôle est plutôt pour les premiers mois après la mise en œuvre du projet. Ou à partir des résultats attendus dans le projet.

Intervieweur : Mais, pensez-vous qu'il faut améliorer ?

Répondant : Il faut améliorer un peu plus. Dans les dernières réunions de la direction nous avons discuté une nouvelle méthodologie, une méthodologie de mesurément de risques, de risques opérationnels et des installations. L'objectif est de mettre en place certaines améliorations dans la gestion de projets, d'évaluation de projets, pour avoir une vision plus critique. Cette méthodologie est beaucoup utilisée dans le groupe Hydro, qui est notre actionnaire. Nous avons fait une formation pour cette méthodologie, elle est relativement simple, mais elle change la manière de penser, on fait une analyse plus solide, approfondie, des projets. Dans cette méthodologie est prévu un meilleur suivi des projets, nous allons revisiter les départements périodiquement. Et les documents des projets vont être mis à jour de temps en temps.

Intervieweur : Par rapport les documents, est-ce qu'il y a une méthode de garde ? Est-ce qu'ils sont en format électronique ? Est-ce qu'il y a une base de données ?

Répondant : ils sont en format électronique. Une partie, pas tous les documents.

Intervieweur : mais est-ce qu'ils sont accessibles ? Est-ce qu'ils sont seulement de votre département ?

Répondant : Oui... De fait, cela est accessible pour toute l'usine, au travers d'un outil de gestion de documents, de documents techniques, ce qui permet la consultation.

Intervieweur : pour tout le monde ?

Répondant : Non, seulement ceux qui ont l'autorisation d'accès, selon la fonction de l'employé, selon le profil.

14) Décrivez quels types de relations a l'entreprise pour l'acquisition de connaissances et de compétences externes (les centres de recherche, les universités, les bureaux de consultants, les comités de clients, les syndicats, les organisations sectorielles, les fournisseurs). Ces connaissances et compétences sont-elles utilisées pour améliorer les processus de gestion et de production ?

Répondant : nous avons le projet de nettoyage dont je vous avais parlé, mais il y a un projet pour l'utilisation de la boue rouge, le principal résidu de notre processus productif. Cette boue n'a pas une utilisation. De fait, son stockage est un grand problème environnemental pour nous. Ce projet prévoit l'utilisation de cette boue pour la fabrication de briques. Nous avons cherché une solution avec l'université locale, mais nous échouons. Puis nous cherchons une autre organisation au Brésil, qui est spécialisé dans la technologie de céramique. Cette organisation, que s'appelle Instituto Maximiliano Gaidzinski, localisé en Santa Catarina. L'institut a fait plusieurs analyses techniques, la question du niveau de toxique du matériel, etc. Nous avons la proposition de construction d'une usine de fabrication de briques, une usine pilote, avec une prévision budgétaire de R\$ 250 millions.

Intervieweur : R\$ 250 millions ???

Répondant : Oui. À cause de la valeur, à cause du manque de budget, le projet se trouve dans la file d'attente. Mais la boue rouge possède plusieurs possibilités d'utilisation, nous n'avons pas exploré ni 1% des possibilités. Ce matériel a plusieurs possibilités d'application. C'est logique que cela ne soit pas l'activité principale de l'entreprise, notre affaire est de produire de l'alumine. Mais les possibilités d'application existent. Je suis un de ceux qui défendent cette idée. À mon avis c'est une nouvelle industrie, c'est une nouvelle industrie. Mais nous n'avons pas la priorité pour ce projet. Surtout parce que ce projet n'a pas un retour à court terme pour l'entreprise.

Les personnes disent : « le marché n'est pas propice maintenant. On va attendre... Le scénario pour l'industrie de l'aluminium n'est pas bon ». En effet, je ne pense jamais avoir vu un moment de marché tellement difficile comme en ce moment. C'est une période de résultats négatifs, nous n'avons jamais traversé un moment comme maintenant. Je suis là depuis huit ans et ne jamais vu cela arriver, une séquence ainsi longue...

Intervieweur : vous avez parlé de l'université... comment fonctionne-t-il la relation avec les universités, les centres de recherche, les cabinets de conseils, les clients, les fournisseurs pour les projets d'innovation ?

Répondant : normalement, nous faisons une étude de marché, nous cherchons de références, puis nous faisons un contrat, accord, selon le cas. Il y a quelques années nous avons eu un contrat avec l'université locale. Il était un accord. Parfait. Il donnait de l'autonomie pour travailler ensemble, pour développer les améliorations... mais je ne sais pas s'il existe encore. Je ne sais pas s'il fonctionne encore.

Intervieweur : mais dans votre département, qu'est-ce qu'il y a ?

Répondant : Rien. L'exemple que j'ai donné... c'était le DEIT le département qui profitait plus de cet accord. Les chercheurs de l'université développaient des solutions avec le DEIT pour l'amélioration du processus productif.

15) Quelles sont les activités/processus qui sont les plus utilisées pour la création d'innovations ?

Répondant : nous avons les demandes les plus variées possible. Mais, par exemple, la technologie de filtrage dont j'avais parlé. C'est normal le conduite les projets avec plusieurs départements. Un autre exemple est un projet que je suis en train de travailler. C'est un projet de la sphère de la logistique. Nous avons un contrat de long terme avec les Japonais, un contrat pour fournir de nitrate, qui est un sous-produit de l'alumine. Par le moment, nous avons conçu un petit système d'embarquement dans les navires qui arrivent dans notre port pour amener le nitrate au Japon. Nous avons conçu un système pour les trois premières années, mais notre prévision pour la quatrième année était d'augmentation de l'embarquement, des embarquements mensuels. Il s'agit d'un niveau bien plus haut de matériel, il faudrait optimiser le transport. Nous avons conçu un système de logistique bien plus efficace pour être mis en place. Ce système prévoit le transport du matériel depuis l'usine jusqu'au port. Mais, à vrai dire, la pression est plutôt pour le processus productif, logistique, de traitement de résidus.

16) Décrivez comment fonctionnent les activités pour la mise en place d'améliorations dans l'entreprise et les connaissances mobilisées.

Répondant : nous avons une demande, un projet à être développés, mis en œuvre. Cette demande vient pour notre département et nous faisons tous les études, le développement, l'étude de viabilité. Parfois les prévisions budgétaires, les contrats d'ingénierie externe, la portée de la solution, les spécifications, les approvisionnements de fournitures, etc. Mais les fournitures ne sont pas achetées par notre département, on a un département chargé de cela.

Intervieweur : mais vous faite la planification de cela...la définition technique...

Répondant : tout. On fait tous les spécifications techniques, qui permettent les achats, les contrats. Mais il y a des situations que nous sommes ceux qui formalisent les contrats, et nous contrôlons les contrats jusqu'à la finalisation du projet.

Intervieweur : et la relation de votre département avec le DEIT ?

Répondant : le DEIT possède un groupe multidisciplinaire. Certains ingénieurs sont responsables pour certains secteurs de l'entreprise, pour soutenir ces secteurs dans leurs besoins. Ils ont du personnel, d'ingénieurs, de techniciens, d'experts dans certains domaines, par exemple dans le processus Bayer. Ils développent des études, ils évaluent les processus. Ils développent des études pour améliorer de plus en plus le processus productif, et plusieurs fois cela donne un grand retour pour l'entreprise. Après le développement de ces études, d'amélioration dans le processus, qui a été développé par eux, après avoir la prévision de viabilité du projet, ce projet vient pour notre département qui est chargé de la mise en œuvre.

Intervieweur : mais vous avez dit que votre département fait l'étude de viabilité. Quelle la différence entre les deux ?

Répondant : le DEIT est notamment lié aux processus productifs, ils sont beaucoup liés aux processus productifs. Les études de viabilité dont j'avais cité sont celles liées à d'autres types de projets, comme le projet de logistique pour le transport de nitrate pour les Japonais.

Intervieweur : Et comment travaillez-vous ?

Répondant : nous avons une idée, ou une idée est venue d'un département. Les départements opérationnels ont d'experts, techniciens, d'ingénieurs, ils observent les opportunités d'améliorations. Ils établissent les priorités et après un consensus dans le département, ils travaillent avec nous pour le développement. Mais nous avons nos propres idées aussi. Cette idée peut être, par exemple, d'installer un nouveau système pour une amélioration. Nous n'avons pas encore les prévisions de fonctionnement de ce système, nous avons seulement l'idée, le besoin. Nous travaillons cette idée pour la développer, en faisant un premier dessin de solution. Puis les prévisions budgétaires, les études de viabilité, le retour prévu, etc.

Intervieweur : et le rôle du DEIT dans ce projet ?

Répondant : ils sont deux choses différentes. Le DEIT travaille les processus productifs, les améliorations de processus productif. Mais s'on a le besoin, nous demandons à un collègue du DEIT pour développer cette idée avec nous. Nous montrons les possibilités de retour, et nous démarrons la structure du projet, l'élaboration. Nous avons, dans notre département, une équipe multidisciplinaire, d'ingénieurs, de techniciens. Moi, par exemple, je suis mécanicien, mais nous avons d'électriciens, d'ingénieurs civils, etc. Chacun dans son domaine. À partir de la demande de solution des départements, le manager du département décide la conduction du projet, qui va être le responsable, le leader de projet, ou « project manager ». Le project manager étudie le projet et prépare tous les spécifications initiales, l'étape par étape.

Intervieweur : les besoins, ou les idées, issues des départements, comment sont-elles conçues ? Est-ce qu'il y a des buts pour chaque département à y répondre ? Ou c'est initiative individuelle des employés ?

Répondant : Non, non... est d'initiative. C'est l'initiative. Nous n'avons pas une exigence, c'est plutôt un processus continu déjà existant, cela fait partie de notre culture, je pense.

Intervieweur : après la création du votre département, le DEIMP, quels les résultats ? Est-ce que vous pouvez évaluer ? En termes d'innovations...

Répondant : À mon avis, notre département a donné un soutien vraiment important. Avant la création du DEIMP, il avait un autre département d'ingénierie, qui était un département de maintenance, qui faisait ce travail. Mais maintenant c'est un groupe multidisciplinaire d'ingénieurs qui sont chargés des projets. Avec la création du DEIMP, on a une meilleure structure pour la gestion des projets et leur développement. C'est un travail intense, laborieux. Notre équipe réalise une bonne planification, ce que n'existait pas comme maintenant. Aujourd'hui les projets arrivent au terme. Pour qu'on puisse avoir un bon résultat des projets d'innovation, il faut avoir une équipe, il faut penser sur la qualité de la gestion des projets.

Intervieweur : et à votre avis depuis cela les résultats sont-ils meilleurs ?

Répondant : sûrement. Il est certain.

Intervieweur : l'entreprise a-t-elle évalué cela ? Les résultats ?

Répondant : je ne sais pas, mais je peux dire que les résultats sont vraiment meilleurs, parce que j'ai vécu les deux moments, je suis là depuis 15 ans. Je peux dire qu'il a amélioré beaucoup. Nous avons aujourd'hui une meilleure structure.

Intervieweur : Et la quantité de projets ?

Intervieweur : nous étions un groupe de six ingénieurs qui partageaient un seul bureau pour tous les projets. Aujourd'hui nous sommes plus que 20 professionnels. Cela est lié à la quantité de projets.

17) Décrivez comment se passe la communication entre les départements de l'entreprise, et l'entreprise et de ses collaborateurs.

Répondant : Écoute, je peux dire que je ... Je pense que très différent de ... bien sûr, il y a la communication corporative, vous êtes peut-être au courant. Mais chaque département de prendre leur propre décision par rapport ce sujet, et on peut avoir de différences. Dans notre cas, nous, comme je l'ai dit, on reçoit une demande d'amélioration. Nous parlons directement avec les collègues par rapport cette demande, parfois on va directement chez le département, ou sur l'endroit où le projet va être mis en place, pour comprendre mieux la réalité. Puis nous faisons de réunions pour discuter le projet, nous faisons plusieurs réunions.

Intervieweur : et la communication entre les départements ?

Répondant : ce qui arrive dans l'usine on sait au travers des journaux. Mais il y a le mail, il y a de communications par mail, corporatives, une newsletter nommée « Dia ». Lorsqu'on a une information importante, ils envoient par mail pour tout le monde.

Intervieweur : quel type d'information ?

Répondant : Par exemple, la progression de carrière d'un collègue, qui sort en vacances, qui a changé de fonction... les plus variées possible. C'est au travers de cette communication que j'ai une vision plus générale de ce qui se passe dans l'organisation.

Intervieweur : et d'autres moyens, comme l'intranet ?

Répondant : Bien sûr, l'intranet est très bonne. En effet, nous sommes en train de changer la structure, car nous sommes du groupe Hydro maintenant. Le groupe Hydro possède une structure d'information très bonne. Récemment notre intranet a été intégré à la sienne. Je sais qu'ils ont de forums de discussions, d'informations techniques disponibles, mais je ne connais pas. Il est récent.

Intervieweur : Et les informations, les meilleures pratiques ? Avez-vous quelque chose par rapport ce sujet ?

Répondant : cela reste dans une base de données, n'est-ce pas ?

Intervieweur : Oui, normalement, mais elles peuvent être dans les documents enregistrés sur l'intranet.

Répondant : Non, je ne sais pas. Nous n'avons pas.

18) Comment fonctionnent les groupes de discussion d'améliorations dans l'entreprise (les communautés de pratique) ? Quels sont leurs objectifs ? Quels résultats obtiennent-ils ?

Répondant : comment fonctionnent-elles ?

Intervieweur : les communautés de pratique sont comme des groupes de personnes qui partagent une préoccupation, un ensemble de problèmes ou d'une passion sur un thème et que souhaitent approfondir ses connaissances, et son expérience. Ces personnes sont toujours en interaction, soit par le moyen de réunions présentiels, soit par le moyen de forums virtuels.

Répondant : ce qu'on a qui ressemble cela sont les Séminaires d'Opportunités et d'Améliorations. Est-ce que tu es au courant ?

Intervieweur : oui, oui, j'ai discuté déjà avec d'autres interviewés.

19) Quels types d'innovation l'entreprise a-t-elle introduite ces cinq dernières années ? Dans quels départements ? A-t-elle acheté ou a-t-elle développé ces technologies ?

Répondant : c'est beaucoup de chose... dans les dernières années... nous avons certains projets qui sont connus, qui sont soutenables, qui ont besoin d'être réalisés dû à notre opération, qui est notre dépôt de résidus. Nous avons réussi à augmenter la capacité de stockage de résidus au travers des améliorations. Le projet des filtres de raffinage. Nous avons aussi le projet des briques, mais qui n'est pas en activité. En fait, c'est compliqué de lister les projets, parce qu'ils sont nombreux, et leurs résultats sont importants dans l'ensemble. Si on compte tous les projets, les économies, réduction de coûts, sont énormes, de millions de « reais ». Au bout du compte, nous avons une centaine de projets, uns plus petits, d'autres plus grands. Je ne saurais pas démarquer un qui soit spéciale.

20) Quelles méthodes l'entreprise utilise-t-elle pour capturer la connaissance tacite ?

Intervieweur : la connaissance tacite est la connaissance venue de l'expérience, de la pratique du métier.

Répondant : je ne peux pas parler d'autres départements, je ne suis pas au courant. Mais dans notre département il n'y a pas une méthode, une pratique. Ce qu'on fait dans notre département sont les documents sur les procédés des projets. Nous avons ces documents, qui sont mis à jour par les ingénieries et le groupe. Normalement, les employés les plus expérimentés accompagnent les employés récemment embauchés.

21) Parlez du rôle du département des ressources humaines, s'il joue un rôle bien défini pour gérer le capital intellectuel pour l'innovation dans l'entreprise.

Répondant : le DRH est plus dédié aujourd'hui... dans l'entreprise il est chargé plutôt des formations corporatives, pour la gestion de personnel, sélection de personnel, l'évaluation de

performance, la partie plus opérationnelle de la gestion de ressources humaines. Je ne vois pas ce rôle que vous avez parlé. Je pense que les choses sont plus décentralisées. Nous, ici dans le DEIMP, nous pourrions collaborer plus dans ce sens ?

Intervieweur : de gérer le capital intellectuel ?

Répondant : Oui, à mon avis c'est une fonction des départements aussi, ou nous pourrions collaborer plus avec le RH.

22) Décrivez la politique de formation et de développement des ressources humaines.

Répondant : comme je l'ai dit, les ressources pour la formation dans l'Alunorte ont été réduites à cause de la crise de l'industrie d'aluminium. Une des ressources qui a subi de réductions a été les ressources pour la formation professionnelle. C'est pour cela qu'incite les professionnels à l'auto développement, et inciter le partage de connaissance entre les employés. On cherche que les employés plus expérimentés donnent enseignent les autres.

Intervieweur : et le système de tutorat interne ? Les formations internes ?

Répondant : on a cela. Parfois on cherche former un employé pour qu'il puisse former les autres, répliquer la formation initiale reçue. Mais même les ressources pour ce type de formation sont insuffisantes. Mais je crois qu'il faut investir plus dans ce sens. Mais nous savons les faiblesses de chaque employé, l'évaluation de performance, nous savons les déficits. Nous savons où nous devons arriver en termes de formation. Aujourd'hui ces informations sont connues.

23) Décrivez les ressources que l'entreprise utilise pour former la main-d'œuvre (internet, université corporative, des cours en interne, le financement d'études, etc.).

Répondant : on a une bonne politique dans ce sens, l'entreprise finance les cours supérieures, parfois les cours de master. Je ne suis pas au courant des détails, parce que je suis déjà diplômé, mais c'est une bonne politique.

24) Est-ce que l'entreprise cherche volontairement à embaucher des collaborateurs qui comblent des lacunes de connaissance ?

Répondant : Écoute, ce qu'on cherche sont des professionnels qui connaissent le mieux possible leurs métiers. C'est déjà une tâche difficile. Ici dans la région nous trouvons beaucoup de difficulté pour trouver des bons professionnels. La région est pauvre dans ce sens. Outre, les universités ne connaissent pas nos processus, les diplômés, et même des professionnels les plus expérimentés, ne connaissent pas les processus sidérurgiques, ou certaines technologies. À cause de cela, notre souci est de former les ingénieurs et techniciens qui arrivent dans nos processus, nos particularités. Lorsqu'on demande au DRH un candidat, un professionnel, notre souci est sa formation technique, sa connaissance dans son métier. Bien sûr, ce professionnel doit avoir de bonnes qualités de relations humaines, mais notre déficit dans le niveau technique est un problème. Je parle de mon département, je ne suis pas au courant des politiques d'autres départements, mais je pense que c'est une situation générale.

25) Expliquez les encouragements que l'entreprise utilise pour promouvoir un bon climat de travail pour le partage de connaissance chez les employés.

Répondant : à vrai dire, nous avons un bon climat de travail... je l'ai dit. À mon avis un bon climat de travail.

Intervieweur : mais, pourriez-vous donner des exemples, à votre avis ?

Répondant : je pense que l'ambiance générale de travail, c'est compliqué de donner un exemple spécifique, on a beaucoup de choses qui influencent... excusez-moi, mais je ne trouve pas une situation spécifique... c'est un ensemble de choses.

26) Est-ce que l'entreprise cherche la diversité (de personnalités, d'expériences, de culture, d'éducation formelle, etc.) et une augmentation du potentiel de créativité au travers du recrutement ?

Répondant : je ne crois pas. Mais peut-être à partir de l'intégration avec le groupe Hydro cela peut changer.

Intervieweur : vous dites cela à cause de la politique de recruter des candidates dans la région ?

Répondant : pas du tout, mais je trouve cette politique positive, c'est une bonne pratique une entreprise valoriser les personnes de la région.

Intervieweur : toutefois, parfois il y a déficience de main-d'œuvre locale...

Répondant : mais cela n'empêche pas l'arrivée d'une connaissance extérieure pour agréger, pour donner un *input* de plus...

Intervieweur : mais pensez-vous que cela peut limiter un peu à des connaissances techniques qui sont difficiles à trouver dans notre région. C'est plus facile de penser « dehors de la boîte » lorsqu'on est d'autre région, n'est-ce pas ? La région nord n'est pas internationalisée... c'est une région un peu fermée encore...

Répondant : à vrai dire, je pense qu'il y a un bon côté cela, cette question de développer les ressources régionales, cet orgueil d'être *paraense*, etc. Je trouve cela superbe. C'est bon, c'est très bon. Je pense que cela aide à évoluer. En revanche, il y a l'autre côté, qui est se fermer, de bloquer l'entrée de personnel d'autres endroits. C'est un risque, parce que c'est une barrière pour ouvrir les portes pour que le « nouveau » entre. Et cela c'est une bêtise. La très connue xénophobie. C'est le côté négatif. Cela existe beaucoup encore et il faut réduire. Regarde notre situation actuelle. Aujourd'hui avec l'entrée du groupe Hydro dans notre affaire, qui assume complètement notre opération. Nous sommes en train de recevoir des *inputs* partout, parce que le groupe Hydro possède une structure matricielle, n'est pas une structure *top-down* typique du groupe Vale, elle est différente. Maintenant nous avons un professionnel des RH du groupe, venu de l'Allemagne, il donne un soutien, une aide, pour les activités de l'usine. Il est le chef direct de notre manager du DRH. Ainsi comme nous avons un autre professionnel venu de la Norvège, de la sphère de la Sécurité, Santé et Environnement. Cela n'existait pas avant, la structure était fermée. Maintenant est une structure ouverte, c'est compliqué. Parfois les choses ne sont pas claires.

Intervieweur : Au début, c'est compliqué, je suis d'accord. Mais qu'est-ce que cela apporte ?

Répondant : Les choses ne sont pas claires. Je me demande qui va-t-il répondre à mes questions quotidiennes. Parfois on marche sur des œufs. Mais c'est comme ça... Par contre, cette façon de penser différente, je pense qu'apporte beaucoup de choses. Le 1^{er} mars 2011 était le « day one », lorsque le groupe Hydro a assumé l'usine, nous parlons d'un et demi, et pendant ce temps beaucoup de choses s'est passé. Beaucoup de choses sont encore dans la structure ancienne.

Répondant : la structure ancienne ?

Répondant : fermée. Le groupe Vale avait une structure hiérarchisée. Aujourd'hui n'est plus comme ça, aujourd'hui chez nous elle est plus souple.

Intervieweur : À votre avis, ce changement aide-t-il la question des améliorations, de l'innovation, du partage de connaissances ?

Répondant : Oui. On oxygène l'organisation. On n'imaginait pas que ce changement aille aussi vite, mais non, je vois que cela oxygène, il apporte de nouvelles choses, des techniques nouvelles. Par exemple, dans notre département une nouvelle pratique de conduction de projets est en train d'être mise en marche, pour la structuration des projets, pour une prise de décision plus consistante, le résultat de cette pratique sera plus méthodologique, détaillé, ils utilisent cette pratique il y a des décennies en Europe, dans les autres usines du groupe. Il est certain qu'elle va apporter de bonnes choses chez nous. Nous allons travailler de façon plus planifiée. Parce que nous, les brésiliens, nous avons l'abondance de ressources et due à cela, nous gaspillons les ressources. En Europe on travaille de façon plus rationalisée. Mais peut-être avec une prise de décision plus lente. Nous remarquons que la prise de décision est plus

lente. En revanche, lorsque le projet va être mis en place, il est plus structuré, avec un support d'information meilleur. Avant, notre manière de travailler était différente, on commençait plus vite, mais après nous avons plus erreurs à corriger.

27) Décrivez le rôle du département des TI par rapport au développement des innovations dans l'entreprise.

Répondant : aujourd'hui est plus de support. Je pense qu'il avait un rôle plus stratégique dans le passé. Nous voyons qu'il pourrait... qu'il a un potentiel pour être stratégique, qu'il y a un potentiel pour aider plus. Par exemple, aujourd'hui nous sommes en train de développer la méthode Six Sigma, système de gestion, pour améliorer notre système de gestion de documents. Mais nous trouvons certaines barrières chez la TI, certaines difficultés d'appui. À cause de cela, nous sommes en train de développer ce système de GED de manière autonome, sans la participation du département de TI. Mais à mon avis c'est une erreur, car n'est pas notre « core business », c'est un métier de TI.

28) Est-ce qu'il existe des bases de données utilisées pour le développement des innovations ? (dans les processus administratifs, les processus de production et de réduction de l'impact sur l'environnement).

Répondant : le système que je connais est le système que je viens de citer, le GED.

Intervieweur : est-ce que vous n'aviez pas un avant ?

Répondant : nous avons, mais il fallait perfectionner, leur développer. Il existe depuis 2002, plus ou moins... Il n'a pas évolué. Et il a traversé toutes les expansions de l'entreprise. Un volume énorme de documents a été géré et ajouté à notre base de données technique. Nous avons besoin d'améliorer ce système de garde et consulte de documents. Nous savons qu'un outil de GED a un énorme potentiel de soutenir nos activités, pour gagner temps de travail. Parfois nous avons la perte d'informations, les erreurs de communication avec les ingénieurs, techniciens, les fournisseurs. L'idée est d'avoir un système de GED qui peut être plus performante dans la recherche d'information. Qu'il soit plus fiable.

Intervieweur : quel type de documents cherchez-vous ?

Répondant : la plupart sont liés à des informations techniques, de production, les statistiques, la maintenance, la productivité, le paramétrage de machines, etc.

Annexe 4 : Exemple de lettre de demande d'autorisation pour la conduction d'une enquête dans l'entreprise



Belém, 11 de setembro de 2012.

À
Imerys Rio Capim Caulim S.A.
Att.: Srta. Tathy Fleury
Comunicação e Projetos Sociais
Nesta,

Prezada Srta. Tathy Fleury,

Vimos por meio desta solicitar autorização para aplicação de pesquisa científica junto à Imerys S.A. A pesquisa será conduzida pelo professor pesquisador **Fernando Charles Benigno Neves**, CPF 236045302-53, RG 1385457. O professor é formado em Administração, com especialização em Controladoria, mestrado em Administração e doutorando em Ciências da Gestão. O currículo completo do referido pesquisador segue em anexo a esta.

A pesquisa é parte do projeto de doutorado do referido professor, e tem por objetivo avaliar a “relação entre a Gestão do Conhecimento e a Gestão da Inovação em empresas de grande porte do polo industrial de Barcarena”. Busca-se entender como as empresas utilizam do conhecimento interno para gerar inovações e como estão fazendo a gestão das inovações, sobretudo em processos.

Importante frisar que esta pesquisa é fruto de convênio de cooperação científica entre a Universidade da Amazônia – Unama e a Universidade Pierre Mendès France II – UPMF, em Grenoble, França. Justamente por isso tem como coordenador o pesquisador PhD. Gilles Roehrich, vice-reitor da Universidade Pierre Mendès France II.

Procedimentos

Para realização da pesquisa deverão ser entrevistadas de 8 a 10 pessoas no total, das seguintes áreas: Produção, Administração, Recursos Humanos, Tecnologia e Pesquisa (ou atividade equivalente à pesquisa). Em cada área espera-se entrevistar um gestor e um colaborador, por meio de um roteiro de entrevista com questões em sua grande maioria abertas. Estima-se o tempo de uma hora com cada entrevistado. Algumas informações preliminares serão pedidas por e-mail para economizar tempo (perguntas padrão, como cargo, tempo de casa, idade etc.).

A pesquisa será iniciada assim que V.Sa. autorizar e de acordo com disponibilidade das pessoas selecionadas para as entrevistas.

Importante frisar que a pesquisa não busca obter informações específicas ou detalhadas sobre tecnologias, processos, documentos internos, ou quaisquer outras informações de cunho confidencial. O roteiro de entrevista poderá ser submetido a vosso conhecimento antes da aplicação.

Os entrevistados não serão identificados no relatório da pesquisa, e a ética da pesquisa será respeitada no que tange ao tratamento com a empresa pesquisada e aos entrevistados.

A empresa terá conhecimento dos resultados da pesquisa por meio de uma cópia do relatório final em formato de tese de doutorado.

Agradecemos de antemão vossa cooperação e apoio, com votos de estima e consideração.

Atenciosamente,

Núbia Maria de Vasconcelos Maciel
Pró-Reitora de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão