



HAL
open science

**Vers la multi-performance des organisations : conception
et pilotage par les valeurs du centre de recherche intégré
MIRCen du CEA**

Aude Schindler

► **To cite this version:**

Aude Schindler. Vers la multi-performance des organisations : conception et pilotage par les valeurs du centre de recherche intégré MIRCen du CEA. Gestion et management. Ecole Centrale Paris, 2009. Français. NNT : 2009ECAP0022 . tel-00453302

HAL Id: tel-00453302

<https://theses.hal.science/tel-00453302v1>

Submitted on 4 Feb 2010

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 de doctorat de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures
Spécialité : Génie Industriel**

Présentée par Aude SCHINDLER

Le 06 juillet 2009
Pour obtenir le grade de Docteur de l'Ecole Centrale Paris

Sujet de thèse :

**Vers la multi-performance des organisations :
conception et pilotage par les valeurs du centre
de recherche intégré MIR*Cen* du CEA**

Composition du jury :

Président

Dominique PORQUET Doyen UFR Pharmacie, Université Paris Sud XI

Rapporteurs

Sandra CHARREIRE-PETIT Professeur, Université Paris Sud XI
Benoit MONTREUIL Professeur, Université Laval Québec

Examineur

Philippe HANTRAYE Responsable Service MIR*Cen*, CEA Fontenay-aux-Roses

Membres invités

Pierre CHAGVARDIEFF Responsable adjoint Institut IMETI, CEA Fontenay-aux-Roses
Gérard DINE Président, Institut Biotechnologique de Troyes
Malgorzata TKATCHENKO Responsable Centre et Institut I²BM, CEA Fontenay-aux-Roses

Directeur de thèse

Jean-Claude BOCQUET Professeur, Ecole Centrale Paris

Encadrant de thèse

Aurélié DUDEZERT Maître de conférences, Ecole Centrale Paris

Laboratoire Génie Industriel
Ecole Centrale Paris
Grande Voie des Vignes
92 295 Châtenay-Malabry Cedex

N° 2009ECAP0022



**Thèse de doctorat de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures
Spécialité : Génie Industriel**

Présentée par Aude SCHINDLER

Le 06 juillet 2009
Pour obtenir le grade de Docteur de l'Ecole Centrale Paris

Sujet de thèse :

**Vers la multi-performance des organisations :
conception et pilotage par les valeurs du centre
de recherche intégré MIR*Cen* du CEA**

Composition du jury :

Président

Dominique PORQUET Doyen UFR Pharmacie, Université Paris Sud XI

Rapporteurs

Sandra CHARREIRE-PETIT Professeur, Université Paris Sud XI
Benoit MONTREUIL Professeur, Université Laval Québec

Examineur

Philippe HANTRAYE Responsable Service MIR*Cen*, CEA Fontenay-aux-Roses

Membres invités

Pierre CHAGVARDIEFF Responsable adjoint Institut IMETI, CEA Fontenay-aux-Roses
Gérard DINE Président, Institut Biotechnologique de Troyes
Malgorzata TKATCHENKO Responsable Centre et Institut I²BM, CEA Fontenay-aux-Roses

Directeur de thèse

Jean-Claude BOCQUET Professeur, Ecole Centrale Paris

Encadrant de thèse

Aurélié DUDEZERT Maître de conférences, Ecole Centrale Paris

Laboratoire Génie Industriel
Ecole Centrale Paris
Grande Voie des Vignes
92 295 Châtenay-Malabry Cedex

N° 2009ECAP0022

*« Dans un monde en évolution, vaut-il mieux penser
le changement ou changer le pansement ? »*

Pierre DAC

Remerciements

Je souhaite ici remercier tous les acteurs qui ont fait que la thèse fut pour moi une période réellement merveilleuse, riche et unique à tout point de vue.

Je tiens tout d'abord à remercier les membres de mon jury, en commençant par Monsieur le Président, Dominique PORQUET, qui m'a permis de m'ouvrir à un milieu qui me tient particulièrement à cœur et que je remercie pour sa proposition en direct.

Mes remerciements s'adressent aussi à Madame et Monsieur mes rapporteurs, Sandra CHARREIRE-PETIT et Benoît MONTREUIL, dont les analyses, les regards extérieurs critiques et les conseils ne m'ont donné envie que d'aller encore plus loin dans ce travail et d'en faire encore plus.

Je souhaite également remercier très affectueusement mes encadrants de Centrale, directeur et encadrant de thèse, Bill et Aurélie, pour leur encadrement tout simplement formidable et pour le travail mené ensemble au quotidien toujours très agréable, riche et sympathique, m'ayant permis de trouver un équilibre parfait à mes yeux entre suivi du travail et autonomie. Au grand plaisir de collaborer avec vous de nouveau sous d'autres horizons !

Je tiens aussi à remercier chaleureusement mes encadrants du CEA, Pierre CHAGVARDIEFF, Philippe HANTRAYE et Malgorzata TKATCHENKO, pour le plaisir que cela a été pour moi de travailler avec eux, pour la confiance qu'ils m'ont accordée, le rôle qu'ils m'ont donné, les portes qu'ils m'ont ouvertes et les moyens qu'ils ont mis à ma disposition, ainsi que pour leur soutien et leur écoute au quotidien. A la joie de poursuivre cette aventure avec vous !

Merci également à Gérard DINE, initiateur de ce travail et fervent défenseur de l'introduction des sciences pour l'ingénieur dans le domaine de la santé.

Mes remerciements s'adressent aussi à Maurice MAZIÈRE, Roger GENET, Jacques RAMETTE, Patrick LAURENT pour leur soutien sans relâche tout au long du projet.

Je souhaite également remercier les différentes équipes du CEA, en commençant par l'ensemble des membres de l'équipe MIRCen et des animaleries, Nicole DEGLON, Christophe JOUBERT et tous les autres, pour leur accueil chaleureux et très agréable et les portes des bureaux qu'ils ont toujours laissées ouvertes pour moi.

Je tiens aussi à remercier toute l'équipe de la STIC, Laurent VIGNERON, Vincent GERBE, Pierre GROSSE et tous les autres, qui a osé lancer, a joué le jeu et a soutenu jusqu'au bout ce projet particulier original pour elle par rapport à son habitude. Un merci tout particulier à Estelle et Florian, à qui je dois vraiment beaucoup en termes d'apprentissage et de réalisation. Au bonheur de travailler avec vous à une prochaine occasion !

Je souhaite également remercier tous les membres de l'équipe passée et actuelle du Laboratoire Génie Industriel pour leur soutien, leur amitié, leur bonne humeur générale, tous les moments très agréables passés en leur compagnie, le plaisir de travailler avec eux à diverses occasions et de discuter de sujets variés, en particulier nos quatre drôles de dames Anne, Carole, Corinne et Sylvie, Moustapha et Romain le groupe systémique en force, Kelly et Cécile le groupe management des connaissances, Franck, Jean-Louis, Julie, Ludovic, Nydia, Véronique et toute l'équipe de management de projets, Angela, Alain, Asma, Bernard, Benjamin, Brigitte, Céline, Christophe, Corinna, Eléonore, Emmanuelle, Evren, Georges, Marija, Marinita, Oualid, Thomas, Vincent, Yves, Zied et tous les autres.

Je tiens aussi à remercier Jean-Hubert SCHMITT, Géraldine, Catherine, Jean-Louis et toute l'équipe de la Direction de la Recherche, ainsi qu'Abir, Ali, Antoine, Baptiste, Emile, Lucie, Patrick, Roy et toute l'équipe de l'UdE3c.

A tous : au plaisir de retravailler et d'échanger avec vous à l'avenir !

Mes remerciements s'adressent aussi à mon mentor de l'ABG, Pascale THIEBAUT, pour le nouveau chapitre de la thèse, auprès de qui j'ai beaucoup appris sur moi-même.

Enfin, je souhaite remercier très chaudement mes amies de la danse, mes amis d'enfance et mes amis d'Ecole, ainsi que ma famille, pour leur soutien permanent, l'aide qu'il m'ont apportée, le fait qu'ils ont plus stressé que moi au final, qu'ils m'ont supportée dans tous les moments et à qui j'ai volé du temps. Je ne vous remercierai jamais assez pour tout ce que vous avez toujours fait pour moi. Ce travail vous est dédié !

Table des matières

Remerciements	vii
Table des matières	ix
Liste des figures	xiii
Liste des tableaux	xxi
Liste des sigles	xxv
Glossaire	xxix
Résumé étendu	xxxiii
Introduction générale.....	1

Chapitre 1	Contexte et problématique.....	9
	Introduction du Chapitre 1	9
1.1	Contexte général.....	13
1.1.1	Pôles et réseaux	13
1.1.2	Innovation et économie de la connaissance	16
1.1.3	Responsabilité sociétale et développement durable	18
1.1.4	Nouveaux comportements au travail.....	20
1.2	Contexte spécifique à la Direction des Sciences du Vivant du CEA et à MIR <i>Cen</i> ..	23
1.2.1	Présentation de la Direction des Sciences du Vivant du CEA et de MIR <i>Cen</i> dans le contexte général	23
1.2.2	Domaine des hautes technologies, recherche transverse et valorisation	27
1.2.3	Regroupement en plateaux technologiques.....	28
1.2.4	Nouveau mode de financement de la recherche par projets.....	30
1.3	Problématique	35
1.3.1	Problématique industrielle.....	35
1.3.2	Champ de recherche académique et démarche générale	45
	Synthèse du Chapitre 1	51
	Bibliographie du Chapitre 1	55
Chapitre 2	Etat de l'art	57
	Introduction du Chapitre 2.....	57
2.1	Généralités sur la notion de performance des organisations.....	59
2.1.1	Performance monocritère <i>versus</i> performance multicritère	59
2.1.2	Performance positionnée par rapport à l'environnement <i>versus</i> performance centrée sur les ressources internes.....	60
2.1.3	Performance locale <i>versus</i> performance globale.....	61
2.2	Différentes théories particulières sur la performance multicritère.....	63
2.2.1	Théorie des parties prenantes, Responsabilité Sociétale des Entreprises et développement durable	63
2.2.2	Approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et management des connaissances	66
2.2.3	Théories du comportement de l'Homme au travail.....	70
2.3	Du pilotage de la performance économique et concurrentielle.....	73
2.3.1	Mesures de résultats financiers	73
2.3.2	Analyse de la valeur de Miles	75
2.3.3	Forces concurrentielles et chaîne de valeur de Porter	78
2.3.4	Coûts et management basés sur les activités	81
2.3.5	Démarches qualité et Conception à Coût Objectif	84
2.4	Vers le pilotage d'une performance multicritère.....	87
2.4.1	Tableaux de bord équilibrés	87
2.4.2	Management par la valeur	90
2.4.3	Management par la qualité totale	93
2.4.4	Conception à Objectif Désigné.....	95
	Synthèse du Chapitre 2	99
	Bibliographie du Chapitre 2	101

Chapitre 3	Propositions théoriques et démarche de recherche.....	105
	Introduction du Chapitre 3.....	105
	3.1 Problématique académique	107
	3.1.1 Limites des théories et modes de pilotage existants.....	107
	3.1.2 Problématique académique.....	110
	3.2 Points de vue adoptés	113
	3.2.1 Démarche valeurs	113
	3.2.2 Approche processus.....	115
	3.2.3 Vision systémique	117
	3.3 Propositions théoriques	127
	3.3.1 Performance en tant que création de valeurs.....	127
	3.3.2 Modélisation de la création de valeurs attendue	129
	3.3.3 Conception des processus par les valeurs	139
	3.3.4 Pilotage par les valeurs.....	142
	3.3.5 Application intégrée d'aide au pilotage par les valeurs	145
	3.4 Démarche de recherche	149
	3.4.1 Recherche-action	149
	3.4.2 Cas d'intervention principal : <i>MIRCen</i>	155
	3.4.3 Autres cas d'interventions	156
	Synthèse du Chapitre 3	159
	Bibliographie du Chapitre 3	161
Chapitre 4	Intervention au sein de <i>MIRCen</i>	165
	Introduction du Chapitre 4.....	165
	4.1 Etude de <i>MIRCen</i> au sein de son environnement	167
	4.1.1 Modélisation de la création de valeurs attendue	167
	4.1.2 Conception des processus par les valeurs	195
	4.1.3 Pilotage par les valeurs.....	209
	4.1.4 Application d'aide au pilotage par les valeurs	213
	4.2 Déroulement, implications et validation de notre intervention.....	223
	4.2.1 Déroulement et acceptation	223
	4.2.2 Implications de notre travail et accompagnement au changement.....	224
	4.2.3 Plan de validation	225
	Synthèse du Chapitre 4	229
	Bibliographie du Chapitre 4	231
Chapitre 5	Interventions au sein d'autres organisations	233
	Introduction du Chapitre 5.....	233
	5.1 Organisations internes à l'Institut d'Imagerie BioMédicale	235
	5.1.1 Périmètre de généralisation de nos propositions	235
	5.1.2 Résultats obtenus.....	235
	5.2 Organisations internes à la Direction des Sciences du Vivant du CEA.....	237
	5.2.1 Périmètre de généralisation de nos propositions	237
	5.2.2 Résultats obtenus.....	237

5.3 Organisations externes au CEA	239
5.3.1 Périmètre de généralisation de nos propositions	239
5.3.2 Résultats obtenus	240
Synthèse du Chapitre 5	245
Bibliographie du Chapitre 5	247
Chapitre 6 Analyse des résultats et perspectives.....	249
Introduction du Chapitre 6.....	249
6.1 Analyse et validité des résultats	251
6.1.1 Synthèse des contributions	251
6.1.2 Validité de notre recherche.....	253
6.2 Limites, perspectives et pistes de recherche future	255
6.2.1 Limites de notre recherche	255
6.2.2 Perspectives et pistes de recherche future	256
Synthèse du Chapitre 6	259
Bibliographie du Chapitre 6	261
Synthèse générale	263
Bibliographie générale	271
Valorisation scientifique	281
Index.....	285
Annexes	291
Annexe A Nouveau chapitre de la thèse.....	293
Annexe B Planning général de la thèse	315
Annexe C Cahier des charges de l'application ISIS.....	319
Annexe D Captures d'écran de l'application ISIS.....	379

Liste des figures

Figure 1 : Evolution de la notion de performance d'un produit.....	xxxv
Figure 2 : Quatre caractéristiques principales des organisations de demain.....	xxxvi
Figure 3 : De l'idée initiale à la question de recherche plus globale	xl
Figure 4 : De la question de recherche aux choix des courants étudiés	xli
Figure 5 : Approche processus et chaîne de création des valeurs	xlvi
Figure 6 : Méthode de modélisation de la création de valeurs attendue	xlvi
Figure 7 : Méthode de conception des processus par les valeurs (SCOS'D).....	xlvi
Figure 8 : Méthode de pilotage par les valeurs (SCOS'C ²).....	xlix
Figure 9 : Différentes phases du projet de recherche	l
Figure 10 : Méthode de décomposition de <i>MIRCen</i> en systèmes.....	li
Figure 11 : Décomposition de <i>MIRCen</i> en systèmes et sous-systèmes	lii
Figure 12 : Décomposition de chaque système de <i>MIRCen</i> en phases.....	liii
Figure 13 : Catégories de parties prenantes proposées pour chaque phase de chaque système	liv
Figure 14 : Exemple de graphique d'aide à la sélection de projets.....	lv
Figure 15 : Quatre caractéristiques principales des organisations de demain.....	4
Figure 16 : Les quatre pôles opérationnels du CEA et leurs cinq directions	23

Figure 17 : Représentation de la constitution de <i>MIRCen</i>	36
Figure 18 : Représentation de l’environnement complexe de <i>MIRCen</i>	37
Figure 19 : Points forts de <i>MIRCen</i> (source : [BEM 2005]).....	38
Figure 20 : Positionnement radar des principales initiatives et <i>MIRCen</i> en 2005 (source : [BEM 2005])	38
Figure 21 : Synthèse de la demande et perception de <i>MIRCen</i> (source : [BEM 2005]).....	40
Figure 22 : Parties prenantes au lancement de la thèse	41
Figure 23 : Phases d’initiation et de démarrage du projet de recherche	43
Figure 24 : De l’idée initiale à la question de recherche plus globale.....	46
Figure 25 : Différents points de vue possibles pour aborder le sujet	47
Figure 26 : De la question de recherche aux choix des courants étudiés	49
Figure 27 : Démarche générale du projet de recherche.....	50
Figure 28 : De l’idée initiale aux choix des courants étudiés.....	53
Figure 29 : Evolution de la notion de performance d’une organisation.....	60
Figure 30 : Principaux types de performance considérés dans la théorie des parties prenantes, la Responsabilité Sociétale des Entreprises et le développement durable.....	65
Figure 31 : Principaux types de performance considérés dans les approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et le management des connaissances.....	69
Figure 32 : Principal type de performance considéré dans les théories du comportement de l’Homme au travail.....	71
Figure 33 : Principal type de performance considéré dans les mesures de résultats financiers.....	73
Figure 34 : Principaux types de performance considérés dans l’analyse de la valeur de Miles	77
Figure 35 : Modèle de la chaîne de valeur de Porter (source : [Porter 1986]).....	79
Figure 36 : Principaux types de performance considérés dans les modèles des forces concurrentielles et de la chaîne de valeur de Porter	80
Figure 37 : Principaux types de performance considérés dans la méthode des coûts et le management basés sur les activités	82
Figure 38 : Principaux types de performance considérés dans les démarches qualité et la Conception à Coût Objectif	85
Figure 39 : Principaux types de performance considérés dans les tableaux de bord équilibrés	89
Figure 40 : Principaux types de performance considérés dans le management par la valeur ..	92
Figure 41 : Principaux types de performance considérés dans le management par la qualité totale	94
Figure 42 : Principaux types de performance considérés dans la Conception à Objectif Désigné	96
Figure 43 : Principales catégories de parties prenantes considérées dans l’ensemble des théories et modes de pilotage présentés.....	99

Figure 44 : Approche processus et chaîne de création des valeurs	116
Figure 45 : Représentation des composants du système organisationnel (source : [De Wit et Meyer 2004])	116
Figure 46 : Modèle canonique du Système Général (source : [Le Moigne 1999b]).....	124
Figure 47 : Modèle canonique O.I.D. (source : [Le Moigne 1999b])	125
Figure 48 : Phases d'un système industriel (source : [Perron 2002]).....	125
Figure 49 : Environnement CEA et interactions considérés selon le choix du système principal	131
Figure 50 : Méthode de modélisation de la création de valeurs attendue	133
Figure 51 : Méthode de décomposition d'une organisation en sous-systèmes	134
Figure 52 : Exemple de première décomposition d'une organisation en sous-systèmes	135
Figure 53 : Méthode de re-décomposition d'un sous-système en sous-systèmes	135
Figure 54 : Exemple de seconde décomposition d'une organisation en sous-systèmes	136
Figure 55 : Exemple de décomposition de chaque sous-système en phases	137
Figure 56 : Représentation graphique des catégories de parties prenantes d'une organisation	138
Figure 57 : Méthode de conception des processus par les valeurs.....	140
Figure 58 : Méthode de conception des processus proposée par rapport à [Perron 2002].....	141
Figure 59 : Méthode de pilotage par les valeurs	144
Figure 60 : Exemple de graphique d'aide à la sélection de projets.....	145
Figure 61 : Différentes phases du projet de recherche	150
Figure 62 : Les huit instituts de la Direction des Sciences du Vivant et nos cas d'interventions internes au CEA.....	153
Figure 63 : Parties prenantes identifiées de la thèse.....	154
Figure 64 : Etape de décomposition de <i>MIRCen</i> en sous-systèmes et phases.....	168
Figure 65 : Décomposition de <i>MIRCen</i> en sous-systèmes	169
Figure 66 : Décomposition de chaque sous-système de <i>MIRCen</i> en phases	170
Figure 67 : Phases des sous-systèmes de <i>MIRCen</i> en cours pendant notre travail de recherche	171
Figure 68 : Phases des sous-systèmes de <i>MIRCen</i> étudiées par la suite.....	172
Figure 69 : Etape de liste des parties prenantes	172
Figure 70 : Mode d'action du système de gouvernance.....	173
Figure 71 : Première phase des sous-systèmes de <i>MIRCen</i> étudiée par la suite.....	173
Figure 72 : Deuxième phase des sous-systèmes de <i>MIRCen</i> étudiée par la suite.....	176
Figure 73 : Représentation de la concurrence du système de gouvernance de <i>MIRCen</i>	182
Figure 74 : Mode d'action du système d'activités	183
Figure 75 : Troisième phase des sous-systèmes de <i>MIRCen</i> étudiée par la suite.....	183

Figure 76 : Etape de liste des attentes des parties prenantes	188
Figure 77 : Etape de formulation des attentes en livrables	196
Figure 78 : Etape de définition des processus	205
Figure 79 : Exemples de processus proposés pour la phase d'utilisation du système d'activités de MIR <i>Cen</i>	207
Figure 80 : Etape de décomposition de chaque processus en activités	208
Figure 81 : Etape de liste des moyens	209
Figure 82 : Compromis entre synthèse et précision recherchées dans les tableaux de bord..	211
Figure 83 : Structure de tableau de bord de pilotage des processus et des activités par les valeurs de MIR <i>Cen</i>	211
Figure 84 : Représentation de la structure de l'application ISIS.....	215
Figure 85 : Exemple des liens du module de gestion des animaleries avec les données des autres modules	216
Figure 86 : Exemple des données du module de gestion des animaleries.....	216
Figure 87 : Planning du développement de l'application ISIS entre janvier 2009 et septembre 2009	221
Figure 88 : Décomposition en phases du système de transfert	240
Figure 89 : Amélioration continue de la maîtrise de la technologie	240
Figure 90 : Modélisation fonctionnelle simplifiée du système de transfert de technologie...	241
Figure 91 : Représentation du niveau de réalisation perçu et objectif des différentes fonctions	242
Figure 92 : Typologie des projets selon leur complexité (source : [D'Herbemont et César 1998])	256
Figure 93 : De l'idée initiale aux choix des courants étudiés.....	265
Figure 94 : Principales parties prenantes considérées dans l'ensemble des théories et modes de pilotage présentés	266
Figure 95 : Synthèse de la démarche générale de recherche et des principales contributions (adaptée de : [Allard-Poesi et Maréchal 2003])	269
Figure 96 : Parties prenantes identifiées de la thèse.....	298
Figure 97 : Différentes phases du projet de recherche	301
Figure 98 : Attentes de l'immersion.....	303
Figure 99 : Différents points de vue possibles pour aborder le sujet	304
Figure 100 : Dépenses associées aux ressources humaines	305
Figure 101 : Dépenses associées au matériel et prestations	306
Figure 102 : Evaluation du coût total et répartition selon les sources de financement	306
Figure 103 : Parts des dépenses RH et matériel	307
Figure 104 : Parts des différentes sources de financement	307
Figure 105 : Evolution des dépenses au cours des trois ans de thèse.....	308

Figure 106 : Parts pour les dépenses hors apprentis des différentes sources de financement	308
Figure 107 : Différentes postures tenues durant le projet de recherche	311
Figure 108 : Représentation des différents modules de l'application ISIS	329
Figure 110 : Schéma fonctionnel module animaleries animaux individu.....	375
Figure 111 : Schéma fonctionnel module animaleries animaux lot.....	376
Figure 112 : Accueil du portail Pharos permettant d'accéder à l'application ISIS	381
Figure 113 : Accueil de l'application ISIS avec choix du profil.....	381
Figure 114 : Accueil du module de gestion des animaleries.....	382
Figure 115 : Liste d'entrées d'animaux individus dans le module de gestion des animaleries	382
Figure 116 : Liste filtrée d'entrées d'animaux individus dans le module de gestion des animaleries.....	383
Figure 117 : Formulaire de saisie d'une entrée d'animaux dans le module de gestion des animaleries (1/3).....	383
Figure 118 : Formulaire de saisie d'une entrée d'animaux dans le module de gestion des animaleries (2/3).....	384
Figure 119 : Formulaire de saisie d'une entrée d'animaux dans le module de gestion des animaleries (3/3).....	384
Figure 120 : Liste filtrée d'animaux individus dans le module de gestion des animaleries ..	385
Figure 121 : Informations générales sur un animal dans le module de gestion des animaleries	385
Figure 122 : Historique des salles d'un animal dans le module de gestion des animaleries..	386
Figure 123 : Sélection d'animaux parmi une liste filtrée d'animaux dans le module de gestion des animaleries	386
Figure 124 : Saisie d'une affectation d'animaux dans le module de gestion des animaleries	387
Figure 125 : Choix de la salle d'affectation d'animaux dans le module de gestion des animaleries.....	387
Figure 126 : Saisie d'une intervention sur des animaux dans le module de gestion des animaleries.....	388
Figure 127 : Saisie d'un changement d'installation pour des animaux dans le module de gestion des animaleries.....	388
Figure 128 : Liste filtrée d'animaux lots et affectation à un groupe dans le module de gestion des animaleries	389
Figure 129 : Liste d'interventions dans le module de gestion des animaleries.....	389
Figure 130 : Informations générales d'une intervention dans le module de gestion des animaleries.....	390
Figure 131 : Formulaire de saisie d'une intervention dans le module de gestion des animaleries (1/5).....	390

Figure 132 : Formulaire de saisie d'une intervention dans le module de gestion des animaleries (2/5).....	391
Figure 133 : Formulaire de saisie d'une intervention dans le module de gestion des animaleries (3/5).....	391
Figure 134 : Formulaire de saisie d'une intervention dans le module de gestion des animaleries (4/5).....	392
Figure 135 : Formulaire de saisie d'une intervention dans le module de gestion des animaleries (5/5).....	392
Figure 136 : Bilans disponibles pour les animaux individus dans le module de gestion des animaleries.....	393
Figure 137 : Bilans disponibles pour les animaux lots dans le module de gestion des animaleries.....	393
Figure 138 : Accueil du module de gestion des ressources matérielles.....	394
Figure 139 : Liste filtrée de salles dans le module de gestion des ressources matérielles.....	394
Figure 140 : Informations générales sur une salle dans le module de gestion des ressources matérielles.....	395
Figure 141 : Formulaire de saisie d'une entrée de matériels dans le module de gestion des ressources matérielles (1/3).....	395
Figure 142 : Formulaire de saisie d'une entrée de matériels dans le module de gestion des ressources matérielles (2/3).....	396
Figure 143 : Formulaire de saisie d'une entrée de matériels dans le module de gestion des ressources matérielles (3/3).....	396
Figure 144 : Liste filtrée de matériels dans le module de gestion des ressources matérielles.....	397
Figure 145 : Réservation de matériel dans le module de gestion des ressources matérielles (1/2).....	397
Figure 146 : Réservation de matériel dans le module de gestion des ressources matérielles (2/2).....	398
Figure 147 : Message de confirmation réservation de matériel dans le module de gestion des ressources matérielles.....	398
Figure 148 : Liste de confinements dans le module de gestion des ressources matérielles.....	399
Figure 149 : Bilans disponibles dans le module de gestion des ressources matérielles.....	399
Figure 150 : Choix du matériel pour la fiche matériel dans le module de gestion des ressources matérielles.....	400
Figure 151 : Exemple bilan liste de matériels au format Adobe Acrobat.....	400
Figure 152 : Accueil du module de gestion des ressources humaines.....	401
Figure 153 : Liste d'employés dans le module de gestion des ressources humaines.....	401
Figure 154 : Informations générales sur un employé dans le module de gestion des ressources humaines.....	402
Figure 155 : Activités d'un employé dans le module de gestion des ressources humaines.....	402

Figure 156 : Historique des employeurs d'un employé dans le module de gestion des ressources humaines	403
Figure 157 : Paramétrages disponibles dans le module de gestion des ressources humaines	403
Figure 158 : Liste de catégories dans le module de gestion des ressources humaines.....	404
Figure 159 : Bilans disponibles dans le module de gestion des ressources humaines	404
Figure 160 : Choix d'informations à afficher dans la liste employés dans le module de gestion des ressources humaines	405
Figure 161 : Critères de tri de la liste employés dans le module de gestion des ressources humaines.....	405
Figure 162 : Accueil pour les activités expérimentales du module de gestion des activités..	406
Figure 163 : Paramétrages disponibles pour les activités expérimentales dans le module de gestion des activités	406
Figure 164 : Bilans disponibles pour les activités expérimentales dans le module de gestion des activités	407
Figure 165 : Accueil pour les activités non expérimentales du module de gestion des activités	407
Figure 166 : Paramétrages disponibles pour les activités non expérimentales dans le module de gestion des activités	408
Figure 167 : Bilans disponibles pour les activités non expérimentales dans le module de gestion des activités	408
Figure 168 : Accueil du module de gestion des projets pour les profils administrateurs	409
Figure 169 : Accueil du module de gestion des projets pour les profils utilisateurs simples	409
Figure 170 : Formulaire de saisie d'un nouveau projet dans le module de gestion des projets	410
Figure 171 : Liste de projets dans le module de gestion des projets	410
Figure 172 : Liste filtrée de projets dans le module de gestion des projets	411
Figure 173 : Liste d'expériences dans le module de gestion des projets	411
Figure 174 : Liste de groupes expérimentaux dans le module de gestion des projets	412
Figure 175 : Bilans disponibles pour les projets et expériences dans le module de gestion des projets	412
Figure 176 : Exemple bilan fiche projet au format Adobe Acrobat (1/4)	413
Figure 177 : Exemple bilan fiche projet au format Adobe Acrobat (2/4)	413
Figure 178 : Exemple bilan fiche projet au format Adobe Acrobat (3/4)	414
Figure 179 : Exemple bilan fiche projet au format Adobe Acrobat (4/4)	414
Figure 180 : Exemple bilan fiche projet au format Microsoft Excel	415
Figure 181 : Exemple bilan liste de projets au format Adobe Acrobat.....	415
Figure 182 : Calcul du coût d'un projet dans le module de pilotage (1/2).....	416
Figure 183 : Calcul du coût d'un projet dans le module de pilotage (2/2).....	416

Figure 184 : Détails du calcul du coût d'un projet dans le module de pilotage (1/3)	417
Figure 185 : Détails du calcul du coût d'un projet dans le module de pilotage (2/3)	417
Figure 186 : Détails du calcul du coût d'un projet dans le module de pilotage (3/3)	418
Figure 187 : Liste filtrée de parties prenantes dans le module de pilotage	418
Figure 188 : Choix du filtre par type d'organisme pour les parties prenantes dans le module de pilotage	419
Figure 189 : Formulaire de modification des informations générales d'un organisme dans le module de pilotage	419
Figure 190 : Formulaire de modification des types d'un organisme dans le module de pilotage	420
Figure 191 : Paramétrages disponibles pour les animaleries dans le module de pilotage	420
Figure 192 : Paramétrages disponibles pour les ressources matérielles dans le module de pilotage	421
Figure 193 : Paramétrages disponibles pour les ressources humaines dans le module de pilotage	421
Figure 194 : Evolution des taux horaires pour les catégories d'employés dans le module de pilotage	422
Figure 195 : Paramétrages disponibles pour les activités dans le module de pilotage.....	422
Figure 196 : Accueil du module d'organisation de réunions	423
Figure 197 : Liste de réunions dans le module d'organisation de réunions	423
Figure 198 : Formulaire de renseignement de disponibilités dans le module d'organisation de réunions	424
Figure 199 : Visualisation des disponibilités dans le module d'organisation de réunions	424
Figure 200 : Accueil du module de gestion des profils.....	425
Figure 201 : Liste d'utilisateurs simples dans le module de gestion des profils.....	425
Figure 202 : Droits pour le module de gestion des animaleries dans le module de gestion des profils (1/4).....	426
Figure 203 : Droits pour le module de gestion des animaleries dans le module de gestion des profils (2/4).....	426
Figure 204 : Droits pour le module de gestion des animaleries dans le module de gestion des profils (3/4).....	427
Figure 205 : Droits pour le module de gestion des animaleries dans le module de gestion des profils (4/4).....	427
Figure 206 : Outil de recherche par nom ou numéro de badge d'un utilisateur.....	428
Figure 207 : Liste de messages postés sur le forum	428
Figure 208 : Exemples de messages postés sur le forum	429

Liste des tableaux

Tableau 1 : Principaux critères de choix du mode de pilotage d'une organisation de demain dans son contexte général	xxxvii
Tableau 2 : Principaux critères de choix du mode pilotage de <i>MIRCen</i> dans son contexte spécifique.....	xxxix
Tableau 3 : Etude des théories et modes de pilotage existants en fonction des critères de choix	xlv
Tableau 4 : Catégories de parties prenantes proposées pour chaque phase de chaque système	liii
Tableau 5 : Identification des principaux critères de choix du mode pilotage d'une organisation de demain dans son contexte général.....	10
Tableau 6 : Identification des principaux critères de choix du mode pilotage de <i>MIRCen</i> dans son contexte spécifique.....	11
Tableau 7 : Principaux critères de choix du mode pilotage d'une organisation dus à son appartenance aux pôles et réseaux.....	16
Tableau 8 : Principaux critères de choix du mode pilotage d'une organisation dus à son entrée dans l'économie de l'immatériel	18
Tableau 9 : Principaux critères de choix du mode pilotage d'une organisation ayant une responsabilité sociétale	20
Tableau 10 : Principaux critères de choix du mode pilotage d'une organisation devant intégrer de nouveaux comportements au travail	21

Tableau 11 : Principaux critères de choix du mode de pilotage d'une organisation de demain dans son contexte général	22
Tableau 12 : Principaux critères de choix du mode pilotage de <i>MIRCen</i> dus à son appartenance aux pôles et réseaux.....	25
Tableau 13 : Principaux critères de choix du mode pilotage de <i>MIRCen</i> dus à son centrage connaissance	26
Tableau 14 : Principaux critères de choix du mode pilotage de <i>MIRCen</i> dus à sa responsabilité sociétale	26
Tableau 15 : Principaux critères de choix du mode pilotage de <i>MIRCen</i> dus à l'intégration de nouveaux comportements au travail.....	27
Tableau 16 : Principaux critères de choix du mode pilotage de <i>MIRCen</i> dus au domaine des hautes technologies, à la recherche transverse et à la valorisation.....	28
Tableau 17 : Principaux critères de choix du mode pilotage de <i>MIRCen</i> dus au regroupement en plateaux technologiques.....	30
Tableau 18 : Principaux critères de choix du mode pilotage de <i>MIRCen</i> dus au nouveau mode de financement de la recherche par projets	32
Tableau 19 : Principaux critères de choix du mode pilotage de <i>MIRCen</i> dans son contexte spécifique.....	33
Tableau 20 : Etude des modes de pilotage existants en fonction des critères de choix	49
Tableau 21 : Etude de la théorie des parties prenantes, de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et du développement durable en fonction des critères de choix	66
Tableau 22 : Investissements et actifs immatériels de l'entreprise (source : [Lévy et Jouyet 2006])	67
Tableau 23 : Etude des approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et du management des connaissances en fonction des critères de choix.....	70
Tableau 24 : Etude des théories du comportement de l'Homme au travail en fonction des critères de choix.....	71
Tableau 25 : Etude des mesures de résultats financiers en fonction des critères de choix	74
Tableau 26 : Etude de l'analyse de la valeur de Miles en fonction des critères de choix.....	78
Tableau 27 : Etude des modèles des forces concurrentielles et de la chaîne de valeur de Porter en fonction des critères de choix	81
Tableau 28 : Etude de la méthode des coûts et du management basés sur les activités en fonction des critères de choix	83
Tableau 29 : Etude des démarches qualité et de la Conception à Coût Objectif en fonction des critères de choix.....	86
Tableau 30 : Etude des tableaux de bord équilibrés en fonction des critères de choix.....	89
Tableau 31 : Etude du management par la valeur en fonction des critères de choix	92
Tableau 32 : Etude du management par la qualité totale en fonction des critères de choix.....	95
Tableau 33 : Etude de la Conception à Objectif Désigné en fonction des critères de choix....	97

Tableau 34 : Etude des théories et modes de pilotage existants en fonction des critères de choix	108
Tableau 35 : Récapitulatif des parties prenantes et des types de performance considérés dans les théories et modes de pilotage étudiés.....	109
Tableau 36 : Intérêts et limites des théories et modes de pilotage étudiés face aux caractéristiques des organisations de demain	110
Tableau 37 : Recherche d'un mode de pilotage adapté aux critères de choix.....	111
Tableau 38 : Récapitulatif des trois principales épistémologies présentées (source : [Perret et Séville 2003])	122
Tableau 39 : Catégories de parties prenantes	137
Tableau 40 : Choix du pilotage par les valeurs en fonction des critères de complexité	143
Tableau 41 : Catégories de parties prenantes de la phase de constitution de la structure de gouvernance du système de gouvernance.....	174
Tableau 42 : Liste de parties prenantes considérées pour la phase de constitution de la structure de gouvernance du système de gouvernance.....	176
Tableau 43 : Catégories de parties prenantes de la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance	177
Tableau 44 : Liste des parties prenantes considérées pour la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance	181
Tableau 45 : Catégories de parties prenantes de la phase d'utilisation du système d'activités	184
Tableau 46 : Liste des parties prenantes considérées pour la phase d'utilisation du système d'activités	187
Tableau 47 : Exemples de sources utilisées pour établir des attentes des différents clients du système d'activités en phase d'utilisation	189
Tableau 48 : Partie de liste des attentes des parties prenantes de la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance	192
Tableau 49 : Partie de liste des attentes des parties prenantes de la phase d'utilisation du système d'activités.....	194
Tableau 50 : Sources utilisées pour établir des indicateurs de performance par rapport à différentes valeurs	195
Tableau 51 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les destinataires directs de la phase d'utilisation du système d'activités de <i>MIRCen</i>	197
Tableau 52 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour le système de gouvernance en tant que client final de la phase d'utilisation du système d'activités de <i>MIRCen</i>	198
Tableau 53 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les pôles et réseaux en tant que clients finaux de la phase d'utilisation du système d'activités de <i>MIRCen</i>	199
Tableau 54 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les pouvoirs publics en tant que clients finaux de la phase d'utilisation du système d'activités de <i>MIRCen</i>	200

Tableau 55 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les employés de la structure d'activités lors de la phase d'utilisation du système d'activités de <i>MIRCen</i>	201
Tableau 56 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour la communauté scientifique lors de la phase d'utilisation du système d'activités de <i>MIRCen</i>	202
Tableau 57 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour la population malade lors de la phase d'utilisation du système d'activités de <i>MIRCen</i>	203
Tableau 58 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour la population malade lors de la phase d'utilisation du système d'activités de <i>MIRCen</i>	204
Tableau 59 : Plan d'accompagnement au changement au sein de <i>MIRCen</i>	224
Tableau 60 : Plan de validation de notre intervention au sein de <i>MIRCen</i>	227
Tableau 61 : Actions attendues du système de transfert	241
Tableau 62 : Actions réalisées du système de transfert.....	242
Tableau 63 : Place de la thèse parmi les thèmes et axes de recherche du Laboratoire Génie Industriel.....	297
Tableau 64 : Montée en charge prévisionnelle de l'application ISIS.....	328

Liste des sigles

ABB	<i>Activity Based Budgeting</i>
ABC	<i>Activity Based Costing</i>
ABG	Association Bernard Grégory
ABM	<i>Activity Based Management</i>
ADN	Acide DésoxyriboNucléique
AFAV	Association Française pour l'Analyse de la Valeur
AFNOR	Association Française de NORmalisation
AMDEC	Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité
ANR	Agence Nationale de la Recherche
BEM	Bureau d'Etude Marketing
BPL	Bonnes Pratiques de Laboratoire
BSC	<i>Balanced ScoreCard</i>
CCG	Conception à Coût Global
CCO	Conception à Coût Objectif
CdCF	Cahier des Charges Fonctionnel
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique
CIADT	Comité Interministériel pour l'Aménagement et le Développement du Territoire

Liste des sigles

CIACT	Comité Interministériel pour l'Aménagement et la Compétitivité des Territoires
COD	Conception à Objectif Désigné
CSR	<i>Corporate Social Responsibility</i>
CVC	<i>Customer Value Chain</i>
DATAR	Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale
DfSS	<i>Design for Six Sigma</i>
DfX	<i>Design for X</i>
DMAIC	<i>Define – Measure – Analyze – Improve – Control</i>
DMADV	<i>Define – Measure – Analyze – Design – Verify</i>
DSV	Direction des Sciences du Vivant
DtC	<i>Design to Cost</i>
DtLCC	<i>Design to Life Cycle Cost</i>
ECP	Ecole Centrale Paris
EVA	<i>Economic Value Added</i>
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
I ² BM	Institut d'Imagerie BioMédicale
INSERM	Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
KBV	<i>Knowledge Based View</i>
LGI	Laboratoire Génie Industriel
MIAGE	Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion des Entreprises
MIR ^{Cen}	<i>Molecular Imaging Research Centre</i>
MSP	Maîtrise Statistique des Procédés
MVA	<i>Market Value Added</i>
NRE	Nouvelles Régulations Economiques
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ORSE	Observatoire sur la Responsabilité Sociétale des Entreprises
PDCA	<i>Plan – Do – Check – Act</i>
PIB	Produit Intérieur Brut
QFD	<i>Quality Function Deployment</i>
RBV	<i>Resource Based View</i>
REX	Réseau d'EXpertise
RID	Recherche, Innovation et Développement
RMN	Résonance Magnétique Nucléaire

RSE	Responsabilité Sociétale des Entreprises
RTRA	Réseaux Thématiques de Recherche Avancée
R&D	Recherche et Développement
SADT	<i>Structured Analysis and Design Technique</i>
SAVE	<i>Society of American Value Engineers</i>
SCOS'	<i>Systemics for Complex Organisational Systems'</i>
SCOS'C ²	<i>Systemics for Complex Organisational Systems' Command and Control</i>
SCOS'D	<i>Systemics for Complex Organisational Systems' Design</i>
SEPIA	Service d'Etude des Prions et des Infections Atypiques
SHFJ	Service Hospitalier Frédéric Joliot
SIDA	Syndrome d'ImmunoDéficience Acquise
SIV	Service d'Immuno-Virologies
SPC	<i>Statistical Process Control</i>
SPL	Système Productif Local
SRM	Spectroscopie par Résonance Magnétique
STIC	Section des Techniques Informatiques et de Communication
STLI	Service Technique Logistique et Informatique
TEP	Tomographie par Emission de Positons
TQEM	<i>Total Quality Environmental Management</i>
TQM	<i>Total Quality Management</i>
VAE	Valeur Ajoutée Economique
VAM	Valeur Ajoutée Marché

Glossaire

Activité / *Activity*

Une activité est un ensemble organisé de tâches élémentaires, c'est-à-dire d'actions à mener pour aboutir à un résultat.

Compétence / *Competence*

Les compétences sont un ensemble de savoirs, savoir-faire et comportements mis en œuvre dans l'exercice d'un métier. La compétence repose donc sur la connaissance [Teece et al. 1997].

Complexité / *Complexity*

[Morin 2005] présente la complexité en ces termes : « à première vue, c'est un phénomène quantitatif, l'extrême quantité d'interactions et d'interférences entre un très grand nombre d'unités. [...] Mais la complexité ne comprend pas seulement des quantités d'unités et interactions qui défient nos possibilités de calcul ; elle comprend aussi des incertitudes, des indéterminations, des phénomènes aléatoires. La complexité dans un sens a toujours affaire avec le hasard ».

Conception / *Design*

La conception des organisations est considérée dans ce travail uniquement en termes de conception de leurs processus, c'est-à-dire de définition, de création et de mise en place de ces processus.

Connaissance / *Knowledge*

La connaissance est à la fois l'état de celui qui sait et ce qui est su. Elle peut être explicite ou tacite. Elle correspond à l'appropriation et l'interprétation des informations par une personne.

Indicateur / *Indicator*

Un indicateur est un outil d'évaluation et d'aide à la décision servant à mesurer une situation ou une tendance sur une activité, de façon relativement objective, à un instant donné.

Innovation / *Innovation*

Le Manuel d'Oslo de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) définit l'innovation comme « *la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures* » [OCDE 2005].

Livrable / *Deliverable*

Un livrable est tout résultat, document, mesurable, tangible ou vérifiable, qui résulte de l'achèvement d'une ou plusieurs activités.

Modélisation / *Modelling*

Selon [Le Moigne 2004], la modélisation vise à rendre intelligible un phénomène en le représentant : c'est un outil, un moyen de compréhension. Un modèle est alors une représentation limitée d'un phénomène complexe, évolutive et subjective : il dépend du projet du modélisateur à un instant donné et de ses interactions avec le monde qui l'entoure [Durand 1979].

Objectif stratégique / *Strategic objective*

Un objectif stratégique est un objectif qui soutient et concourt à la mission et à la vision d'une organisation. Les objectifs stratégiques reflètent les choix du management quant à la recherche de performance par l'organisation.

Organisation / *Organisation*

Une organisation est une « *association (de personnes, de groupes, d'Etats), généralement importante, dotée d'une structure et créée en vue d'un but déterminé ; synonyme : groupement ; exemples : organisation à but non lucratif, faire partie d'une organisation internationale* » [Encarta 2008]. Le terme « organisation » regroupe donc pour nous par exemple les entreprises privées à but lucratif, les entreprises publiques, les centres de recherche, les centres de formation, les institutions, les associations, les organisations gouvernementales, les organisations non gouvernementales et les différents départements, branches ou services d'une entreprise. Différents statuts juridiques de l'organisation sont donc possibles.

Organisation de demain / *Tomorrow's organisation*

Les organisations de demain sont, pour nous, les organisations appartenant à des pôles et réseaux, centrées connaissance, « socialement » responsables et soucieuses de l'intégration de nouveaux comportements au travail.

Partie prenante / *Stakeholder*

Les parties prenantes d'une organisation sont l'ensemble des acteurs, internes ou externes, ayant un lien ou un intérêt quelconque avec cette organisation et concernés par son fonctionnement. Selon [Freeman 1984], elles regroupent par exemple les fournisseurs, les clients, les investisseurs, les employés, les communautés, les groupes politiques, les autorités politiques (nationales et territoriales) et les média.

Performance / *Performance*

La performance des organisations est considérée dans ce travail de façon globale et transverse à l'organisation, non pas en termes d'efficacité, c'est-à-dire de rendement,

mais en termes d'effectivité, c'est-à-dire de résultats pour les différentes parties prenantes, d'impacts sur son environnement et d'augmentation de son potentiel.

Phase (d'un système) / *Phase (of a system)*

Une phase est une période du cycle de vie d'un système durant laquelle il se trouve dans un même état.

Pilotage / *Command and control*

Le pilotage regroupe ici toutes les actions préventives ou correctives (telles que la planification, la décision, l'arbitrage, la définition de priorités, l'allocation de ressources et la révision de délais et de livrables) entreprises par les membres d'une organisation pour atteindre la performance visée.

Processus / *Process*

Un processus est considéré comme un ensemble organisé d'activités qui utilise des ressources pour réaliser des actions transformant des éléments d'entrée en éléments de sortie.

Recherche transverse / *Transversal research*

La recherche transverse consiste dans notre étude à mener des projets de recherche allant de la recherche fondamentale jusqu'aux applications cliniques et à la valorisation industrielle.

Reconception / *Reengineering*

La reconception des organisations est considérée dans ce travail uniquement en termes de reconception de leurs processus, c'est-à-dire de redéfinition de ces processus.

Système / *System*

[Le Moigne 1999b] décrit un système comme étant « *un objet qui, dans un environnement, muni de finalités, réalise une activité et voit sa structure évoluer au cours du temps, sans perdre son identité propre* ».

Systémique (Vision) / *Systemic (view)*

Une vision systémique est un mode de pensée, un esprit d'étude particulièrement adapté à l'étude d'objets complexes et basé sur une épistémologie constructiviste. Elle invite à considérer l'organisation comme un système complexe dont le tout est à la fois plus et moins que la somme de ses parties. Dans une vision systémique, toute représentation ou modélisation est non exhaustive et subjective car dépendante du modélisateur et des objectifs de la modélisation.

Tableau de bord / *Scorecard*

Un tableau de bord est un ensemble restreint d'indicateurs qui facilite le pilotage d'une organisation.

Valeurs (Création de) / *Values (Creation of)*

La création de valeurs d'une organisation correspond, pour nous, à la satisfaction d'intérêts pour certaines parties prenantes.

Résumé étendu

Introduction

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une thèse de doctorat de trois ans, financée par la Direction des Sciences du Vivant (DSV) du Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA). Cette Direction est entrée depuis quelques années dans une dynamique de regroupement géographique de ses compétences et du matériel de haute technologie au sein de plateformes technologiques intégrées. Cela entraîne un changement d'échelle des structures de recherche par rapport à l'existant. De plus, le fonctionnement en mode projet est devenu incontournable pour ces centres de recherche car les allocations de ressources financières se font aujourd'hui de plus en plus par des appels à projets. Ces structures se trouvent par ailleurs confrontées aux nouveaux enjeux du contexte économique émergent, en particulier : l'appartenance à de nombreux pôles et réseaux, l'insertion dans l'économie de la connaissance, la responsabilité sociétale et l'intégration de nouveaux comportements au travail. Ces nouveaux enjeux font apparaître de nouvelles parties prenantes pour ces organisations (comme les pouvoirs publics, la société, les associations, la communauté scientifique et les entreprises partenaires), parties prenantes qui ont des attentes très différentes (telles la création d'emplois, la création de connaissances et la protection de l'environnement). Ainsi, les critères d'évaluation de la performance de ces structures de recherche se multiplient et se diversifient. Les modes de pilotage existants doivent alors être adaptés.

Lors de la conception d'une de ces nouvelles plateformes technologiques, à savoir le centre de recherche intégré *MIRCent* (*Molecular Imaging Research Centre*), une réflexion conjointe entre la direction du centre de Fontenay-aux-Roses, la direction du futur service *MIRCent* et l'École Centrale Paris a été lancée, afin d'évaluer la performance possible de cette

plateforme technologique au sein de son environnement. Deux principales interrogations en découlent, à savoir : comment piloter le centre de recherche intégré *MIRCen* dans son environnement et comment concevoir ce centre *MIRCen* pour assurer la performance globale recherchée.

Ce travail expose la nécessité de repenser la performance des organisations à travers leur création de valeurs au pluriel (scientifiques, économiques, sociétales, environnementales et éthiques par exemple) afin de prendre en compte les aspects multi parties prenantes et multicritère. Il propose d'adopter de nouveaux modes de conception des processus et de pilotage par les valeurs, basés sur une démarche valeurs, une approche processus et une vision systémique et adaptés aux organisations faisant face aux nouveaux enjeux du contexte économique émergent. Nous avons développé et déployé nos propositions au cours d'une recherche-action menée essentiellement au sein du cas d'étude principal *MIRCen*.

1 Contexte et problématique

1.1 Contexte général

Les organisations fonctionnent de plus en plus en réseaux : partenariats, collaborations, entreprises-réseaux, réseaux d'entreprises, grappes industrielles, *clusters*, pôles de compétitivité et pôles de compétence sont autant de concepts basés sur les relations inter-organisationnelles. Ces relations sont très diverses (comme les relations entre entreprises privées et associations à but non lucratif, institutions, centres de recherche publics ou instituts de formation). Elles se multiplient (entreprises inscrites à la fois dans des pôles de compétitivité, des pôles de compétence et des projets européens par exemple) et s'intensifient : le poids de l'environnement est de plus en plus lourd et l'insertion dans des pôles et réseaux devient incontournable. Les organisations appartenant à des pôles et réseaux doivent alors répondre à la fois à leurs objectifs propres, aux objectifs de leurs partenaires directs et aux objectifs généraux de ces pôles et réseaux. Ces derniers varient d'un type de pôles ou réseaux à un autre. Ils peuvent aller de la création d'emplois à la création de connaissances, en passant par la formation des employés, la dynamisation d'un territoire ou l'innovation. L'évaluation de la performance économique seule de l'entreprise ne permet pas de prendre en compte les attentes variées de ces nouvelles parties prenantes des organisations.

Par ailleurs, à l'heure de l'économie de l'immatériel, les organisations se centrent de plus en plus sur les connaissances et l'innovation. L'immatériel est considéré comme la principale source de performance [Lévy et Jouyet 2006]. C'est un capital, très différent du capital matériel [Foray 2000], que l'organisation doit gérer au mieux afin d'assurer sa pérennité. Mais ce n'est pas seulement un investissement incertain, long et lourd, visant à asseoir une performance économique. L'immatériel est aujourd'hui au cœur des activités des entreprises dites « centrées connaissances » [Dudezert à paraître] : la création de nouvelles connaissances et de nouvelles compétences est une attente en tant que telle, une fin en soi pour elles-mêmes et certaines de leurs parties prenantes.

De plus, dans les années 1945-1975, l'offre étant inférieure à la demande, le seul critère de performance d'un produit (bien ou service) classiquement pris en compte était le coût : il s'agissait alors uniquement de performance économique. Dans les années 1975 à la fin des années 1980, l'offre équilibrant de plus en plus la demande, d'autres critères de performance sont apparus, à travers le triptyque coût – qualité – délai. Depuis le début des

années 1990, l'offre étant supérieure à la demande, les entreprises se sont différenciées sur d'autres critères : communication, innovation, service après vente, personnalisation des produits, marketing par exemple. Et depuis le début des années 2000, nous assistons à un renouveau de la conscience sociétale : des critères sociaux, éthiques et environnementaux s'ajoutent à l'évaluation de la performance d'un produit qui devient relative, c'est-à-dire dépendante du point de vue adopté, complexe et multicritère. La Figure 1 présente cette évolution.

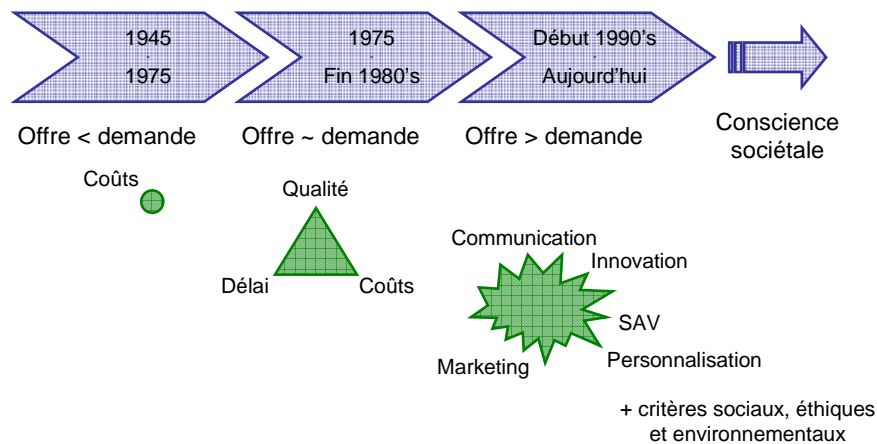


Figure 1 : Evolution de la notion de performance d'un produit

De façon similaire, la performance des organisations est elle-aussi devenue relative complexe et multicritère. Les organisations ne doivent plus seulement répondre à un besoin des utilisateurs finaux à travers les produits qu'elles proposent, mais également à des attentes et contraintes de plus en plus nombreuses de leurs autres parties prenantes : pouvoirs publics, société, associations, communauté scientifique et entreprises par exemple. Celles-ci attendent de l'entreprise non seulement une création de richesse économique, mais aussi sociale, éthique et environnementale. Les organisations sont de plus en plus considérées comme de réels agents sociaux.

Enfin, le comportement des individus au travail évolue. En particulier, l'arrivée sur le marché de l'emploi de la génération des *Millennials* (individus nés entre 1980 et 2000) pose la question de l'adaptation des organisations pour répondre aux attentes de ces nouveaux salariés [Dudezert et al. 2008]. En effet, les différentes générations de salariés dans les entreprises n'ont pas les mêmes valeurs, les mêmes modes de fonctionnement et les mêmes besoins. Leurs attentes vis-à-vis de l'organisation qui les emploie sont différentes, en termes de conditions de travail, de protection de l'emploi, de fidélisation, de virtualisation, de diversité et de flexibilité dans le travail, de rémunération et de gratification ou de gestion de carrière et de plan de formation. Les organisations doivent s'y adapter et les concilier.

Les organisations de demain sont pour nous les organisations faisant face à ce nouveau contexte. Ce sont donc les organisations appartenant à des pôles et réseaux, centrées connaissance, « socialement » responsables et soucieuses de l'intégration de nouveaux comportements au travail.¹

¹ De façon à faciliter la lecture, le texte important, nécessaire à la compréhension de la logique du travail, est mis en gras tout au long du résumé étendu.

La Figure 2 présente les quatre caractéristiques principales des organisations de demain.



Figure 2 : Quatre caractéristiques principales des organisations de demain

Ces quatre caractéristiques font apparaître de nouveaux critères de choix pour le mode de pilotage des organisations de demain.

Par exemple, l'appartenance aux pôles et réseaux impose de prendre en compte de multiples parties prenantes (tels les pouvoirs publics, la société et les entreprises partenaires) et divers types de performance (comme la performance scientifique, la performance sociétale et la performance macro-économique) et de faire face à l'incertitude et la mouvance de ces parties prenantes dues au changement rapide de l'environnement de ces pôles et réseaux.

L'intégration dans l'économie de l'immatériel nécessite, quant à elle, de prendre en compte divers critères de performance (création de connaissances et innovation par exemple), d'adopter un niveau d'analyse à la fois local et global (gestion ponctuelle aussi bien que réseau de l'émergence de connaissances et de l'innovation) et de faire face à l'incertitude et la mouvance dues à l'univers mouvant et intangible de la connaissance.

Avec la responsabilité sociétale, les critères de performance se diversifient (rôle social, protection de l'environnement et éthique par exemple) et les parties prenantes se multiplient (comme la société dans son ensemble et les associations).

Enfin, pour faire face aux nouveaux comportements au travail, le mode de pilotage choisi doit permettre de prendre en compte la diversité des critères de performance (rémunération des employés, conditions de travail, formation et évolution de carrière par exemple) et la multiplicité des interfaces à l'environnement (prise en compte de l'ensemble des catégories d'employés), ainsi qu'avoir un niveau d'analyse à la fois local et global (gestion individuelle aussi bien que générale).

Le Tableau 1 résume les principaux critères proposés pour choisir le mode de pilotage d'une organisation dans le contexte général émergent.

Caractéristiques du contexte général	Critères de choix du mode de pilotage
Appartenance aux pôles et réseaux	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Incertitude et mouvance
Economie de l'immatériel	* Diversité des critères de performance * Nécessité niveau d'analyse local et global * Incertitude et mouvance
Responsabilité sociétale	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement
Nouveaux comportements au travail	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Nécessité niveau d'analyse local et global
TOTAL	**** Diversité des critères de performance *** Multiplicité des interfaces à l'environnement ** Nécessité niveau d'analyse local et global ** Incertitude et mouvance

Tableau 1 : Principaux critères de choix du mode de pilotage d'une organisation de demain dans son contexte général

A ces caractéristiques du contexte général viennent s'ajouter des caractéristiques spécifiques au contexte de *MIRCen* et de la Direction des Sciences du Vivant du CEA.

1.2 Contexte spécifique à la Direction des Sciences du Vivant du CEA et à *MIRCen*

MIRCen est un centre de recherche intégré en imagerie préclinique inauguré le 24 novembre 2008 sur le centre CEA de Fontenay-aux-Roses (France – 92). Sa mise en route opérationnelle a commencé en mars 2009. Cette plateforme technologique, unique en Europe, a pour objectif de regrouper sur un même site géographique l'ensemble des compétences nécessaires (comme des biochimistes, des neurologues, des ingénieurs, des médecins et des physiciens) à la réalisation des projets de recherche, menés autour des maladies du système nerveux central (telles la maladie d'Alzheimer et la maladie de Parkinson), cardiaques, hépatiques et infectieuses (Syndrome d'ImmunoDéficiency Acquisée (SIDA)), et ayant trait à des thérapeutiques innovantes (thérapie génique, thérapie cellulaire et thérapie médicamenteuse).

MIRCen est pleinement confronté aux nouveaux enjeux principaux présentés précédemment. En effet, *MIRCen* fait partie du pôle de compétitivité *Medicen Paris Region*, ainsi que de divers réseaux nationaux et internationaux (comme le Neuropôle francilien et différents réseaux européens) ayant des objectifs variés. De plus, c'est un centre de recherche et d'innovation, c'est-à-dire une organisation dont le cœur de métier est la production et la valorisation de connaissances, ce qui correspond au modèle par excellence des entreprises dont l'activité est centrée connaissance. Par ailleurs, *MIRCen* doit remplir une mission de service public dans le domaine de la santé ; son activité est basée sur l'expérimentation animale dans des installations de haute sécurité : les aspects de service rendu, d'impacts sociétaux, de protection de l'environnement et de respect des règles éthiques sont par nature des critères clés de sa performance. Enfin, hébergeant de nombreux jeunes chercheurs, en doctorat ou post-doctorat par exemple, *MIRCen* est particulièrement concerné par l'arrivée de

la génération des *Millennials* sur le marché du travail et doit réussir à concilier différentes générations de travailleurs.

D'autres éléments propres à la Direction des Sciences du Vivant du CEA viennent s'ajouter aux éléments du contexte général. En effet, les recherches qui y sont menées se situent dans le domaine des hautes technologies de la santé et sont pour la plupart des recherches transverses allant de la recherche fondamentale aux applications cliniques. De plus, la Direction des Sciences du Vivant a adopté une politique de valorisation des connaissances acquises et d'ouverture aux industriels. Cela nécessite de mutualiser les compétences et les gros équipements et de concilier une recherche à vue technologique et une recherche à vue médicale, ainsi que le renouvellement des connaissances en interne et leur valorisation en externe. Pour faciliter cette mutualisation et cette ouverture, la Direction des Sciences du Vivant est entrée dans une stratégie de regroupement en plateaux technologiques. Un changement d'échelle par rapport à l'existant est ainsi effectué : nous assistons au passage d'équipes de recherche spécialisées à taille restreinte à des plateaux technologiques regroupant un ensemble de compétences autour de technologies clés. Enfin, *MIRCen* fait face au nouveau mode de financement de la recherche qui se met en place progressivement en France, à savoir le financement sur projet, qui impose à ces centres de recherche d'adopter une organisation par projet. Chacun des projets doit par ailleurs satisfaire des contraintes spécifiques selon l'organisme financeur.

Face à ces nouveaux enjeux spécifiques, les critères de choix du mode de pilotage des organisations comme *MIRCen* évoluent.

Par exemple, le domaine des hautes technologies et de la recherche transverse à visée de valorisation industrielle impose de prendre en compte la diversité des critères de performance (dépôt de brevets et transfert technologique par exemple) et la multiplicité des parties prenantes (comme la recherche amont, les partenaires industriels et les clients industriels), ainsi que d'adopter un niveau d'analyse à la fois local et global (relations de transfert et vision globale).

Le regroupement en plateaux technologiques, quant à lui, nécessite d'avoir un niveau d'analyse à la fois local et global (prise en compte simultanée des besoins opérationnels propres à chaque plateau et des besoins en pilotage plus globaux) et de faire face à l'incertitude et la mouvance (dues à la conception de ces plateaux).

Enfin, pour faire face au nouveau mode de financement de la recherche par projet, le mode de pilotage choisi doit prendre en compte la multiplicité des interfaces à l'environnement (parties prenantes pouvant être différentes pour chaque projet), ainsi que l'incertitude et la mouvance (aspect temporaire des projets).

Le Tableau 2 résume les principaux critères proposés pour choisir le mode de pilotage de *MIRCen*.

Caractéristiques du contexte de MIR <i>Cen</i>		Critères de choix du mode de pilotage
Contexte général	Appartenance aux pôles et réseaux : – Pôle de compétitivité Medicen Paris – Réseaux nationaux et internationaux – Tripode NeuroSpin / MIR <i>Cen</i> / SHFJ	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Incertitude et mouvance
	Economie de l'immatériel : – Centre de recherche – Entreprise innovante	* Diversité des critères de performance * Nécessité niveau d'analyse local et global * Incertitude et mouvance
	Responsabilité sociétale : – Mission publique – Domaine de la santé – Expérimentation animale – Installations de haute sécurité	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement
	Nouveaux comportements au travail	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Nécessité niveau d'analyse local et global
Contexte spécifique	Domaine des hautes technologies, recherche transverse et valorisation	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Nécessité niveau d'analyse local et global
	Regroupement en plateaux technologiques : – Direction / Institut / Services – Phase de conception – Changement d'échelle	* Nécessité niveau d'analyse local et global * Incertitude et mouvance
	Nouveau mode de financement de la recherche	* Multiplicité des interfaces à l'environnement * Incertitude et mouvance
TOTAL		**** Diversité des critères de performance **** Multiplicité des interfaces à l'environnement **** Nécessité niveau d'analyse local et global **** Incertitude et mouvance

Tableau 2 : Principaux critères de choix du mode pilotage de MIR*Cen* dans son contexte spécifique

Au travers du cas MIR*Cen*, les mêmes critères de choix du mode de pilotage que pour les organisations de demain se retrouvent, de façon amplifiée. MIR*Cen* apparaît donc comme un exemple type pour ces organisations. C'est pour cette raison que nous avons choisi de travailler principalement sur ce cas d'étude.

Une fois le contexte présenté, nous pouvons préciser la problématique industrielle à l'origine de notre recherche, ainsi que notre question de recherche.

1.3 Problématique

L'importance croissante des technologies, le changement de l'environnement, les objectifs stratégiques de MIR*Cen* et l'organisation en mode projet sont autant de points qui n'existaient pas ou peu auparavant mais qui, aujourd'hui, ont une influence capitale sur le choix des modes de fonctionnement et de pilotage pour MIR*Cen*. Les méthodes et pratiques de pilotage utilisées auparavant à la Direction des Sciences du Vivant du CEA ne sont plus adaptées. Un mode de pilotage plus adéquat doit être mis en place. L'objet de notre recherche est de déterminer lequel.

L'objectif industriel général de la thèse est de mieux comprendre, d'anticiper et d'élaborer une stratégie d'exploitation et de développement du centre de recherche intégré MIR*Cen* au sein de son environnement complexe, de façon à apporter une aide

opérationnelle à la conception et au pilotage, permettant de concilier au mieux recherche préclinique, nouvelles technologies et besoins des académiques et des industriels.

Pour nous, *MIR Cen* est un cas propice particulièrement intéressant d'une organisation de demain en avance sur son temps.

A travers ce cas se pose la question plus générale de la conception et du pilotage des organisations dans leur environnement face au nouveau contexte économique émergent.

La Figure 3 présente le passage de l'idée initiale du CEA, qui était de réfléchir à l'adaptation de *MIR Cen* au transfert de technologies, à la problématique industrielle, à savoir la conception et le pilotage de *MIR Cen* dans son environnement, puis à la question de recherche plus globale, à savoir la conception et le pilotage des organisations de demain dans leur environnement.

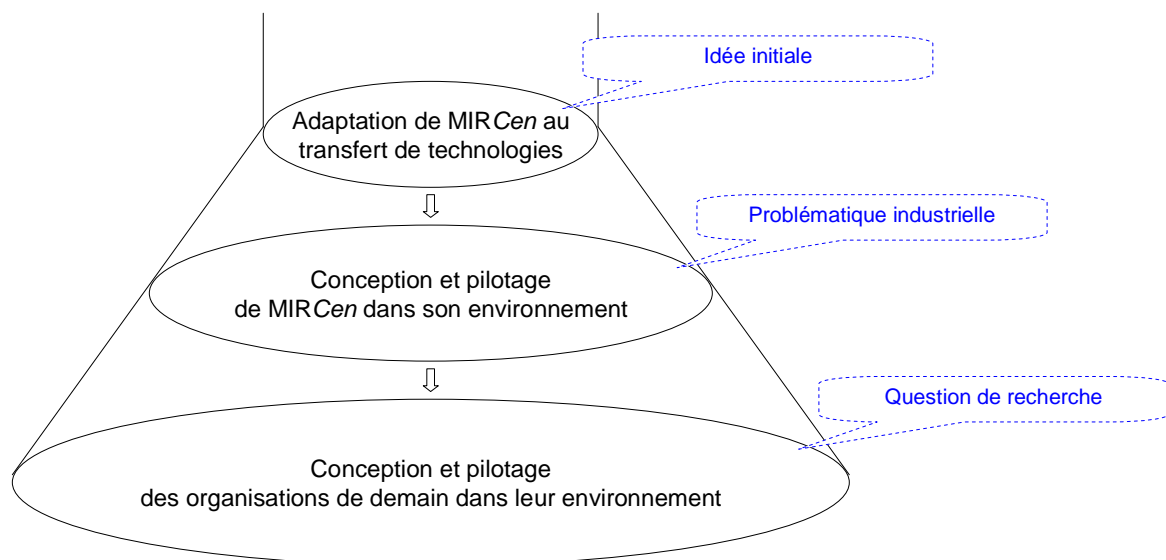


Figure 3 : De l'idée initiale à la question de recherche plus globale

Pour répondre à cette question, nous avons fait le choix d'adopter un positionnement mixte entre sciences de l'ingénieur et sciences de gestion.

En effet, chacun de ces domaines apporte sur le sujet un regard particulier et complémentaire à l'autre, en particulier en ce qui concerne les critères de performance considérés, les niveaux d'analyse et les objets étudiés. Cela nous permet également de répondre aux besoins de *MIR Cen* concernant l'optique stratégique et l'optique opérationnelle. Notre recherche n'est donc pas située dans un domaine de recherche ciblé, mais à l'interface entre plusieurs, et c'est, selon nous, une de ces originalités.

La thématique de recherche qui nous intéresse plus particulièrement pour répondre à la problématique industrielle est celle de la performance attendue des organisations pour l'aide à la conception et au pilotage. L'objectif plus général de notre étude, au-delà de répondre aux besoins du CEA, est ainsi de comprendre la performance attendue des organisations de demain, organisations créatrices de connaissance situées au cœur de l'économie de l'immatériel et des pôles de compétitivité, afin de trouver une

méthode de conception et un mode de pilotage de ces organisations adaptés aux enjeux du contexte économique émergent.

La Figure 4 présente le passage de la question de recherche, qui est de réfléchir à la conception et au pilotage des organisations de demain dans leur environnement, au positionnement choisi, mixte entre sciences de gestion et sciences de l'ingénieur, puis au choix des courants étudiés par la suite, à savoir ceux qui apportent un éclairage particulier sur la performance attendue des organisations dans leur environnement.

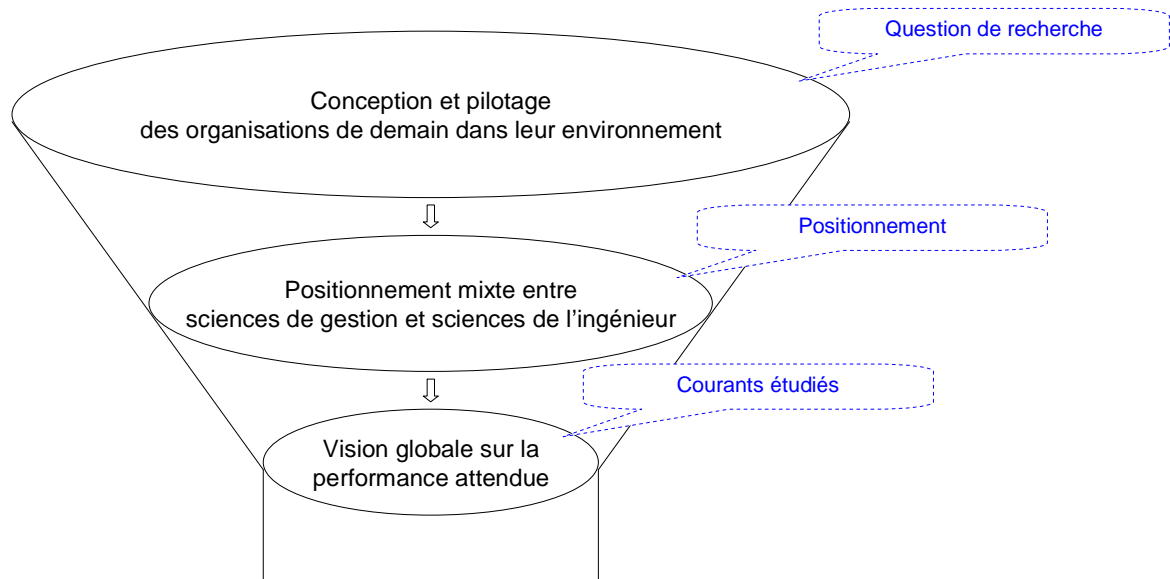


Figure 4 : De la question de recherche aux choix des courants étudiés

La suite de notre recherche consiste à étudier des théories et modes de pilotage existants qui apportent un éclairage particulier sur la performance attendue des organisations. L'idée est de savoir si parmi eux se trouve un mode de pilotage permettant de répondre simultanément à l'ensemble des critères de choix du mode de pilotage de *MIRCen* mis en évidence lors de l'étude du contexte, à savoir : la diversité des critères de performance considérés, la multiplicité des interfaces à l'environnement prises en compte, la nécessité d'avoir un niveau d'analyse à la fois local et global et l'adaptation face à l'incertitude et la mouvance.

2 Etat de l'art

2.1 Généralités sur la notion de performance des organisations

Différentes typologies de la performance existent : performance multicritère *versus* performance monocritère, performance positionnée par rapport à l'environnement *versus* performance centrée sur les ressources internes et performance locale *versus* performance globale.

Par rapport aux critères issus des caractéristiques du contexte, nous pouvons préciser le besoin en mode de pilotage comme considérant une performance

multicritère, conciliant positionnement par rapport à l'environnement et centrage sur les ressources internes et intégrant niveaux local et global.

Il existe différentes théories qui apportent un éclairage particulier sur la performance et intéressant par rapport à notre besoin.

2.2 Différentes théories particulières sur la performance multicritère

Le premier groupe de théories intéressantes identifiées est constitué de la théorie des parties prenantes, de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et du développement durable. Ces théories apportent un éclairage intéressant, en particulier par rapport à l'insertion dans les pôles et réseaux, au renouveau de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et au développement durable. Mais elles sont encore trop peu outillées et restent à un niveau d'analyse global. Elles ne permettent donc pas de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins en termes de pilotage opérationnel des organisations de demain, et à ceux de *MIRCen* en particulier.

Le deuxième groupe de théories intéressantes identifiées est constitué des approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et du management des connaissances. Ces théories apportent un éclairage intéressant, en particulier par rapport à l'entrée dans l'économie de l'innovation et de la connaissance. Mais elles sont elles-aussi trop peu outillées en termes de pilotage opérationnel et ne permettent pas de prendre en compte l'ensemble des interfaces à l'environnement. Elles ne permettent donc pas non plus de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins en termes de pilotage opérationnel des organisations de demain, et à ceux de *MIRCen* en particulier.

Le troisième et dernier groupe de théories intéressantes identifiées est constitué des théories du comportement de l'Homme au travail. Ces théories font apparaître les employés comme des parties prenantes à part entière de l'organisation. Elles apportent un éclairage intéressant, en particulier par rapport à l'intégration de nouveaux comportements au travail. Mais elles ne sont une nouvelle fois que peu outillées et ne considèrent que peu de critères de performance. Elles ne permettent donc pas elles non plus de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins en termes de pilotage opérationnel des organisations de demain, et à ceux de *MIRCen* en particulier.

Ces théories sont très intéressantes mais encore trop peu outillées et ne permettent pas un pilotage opérationnel satisfaisant des organisations de demain en général et de *MIRCen* en particulier.

Faute d'outillage de ces théories, nous allons regarder de plus près à présent les modes de pilotage opérationnels existants. Nous les présentons en utilisant la typologie performance monocritère *versus* performance multicritère en commençant donc par les modes de pilotage qui traitent de la performance monocritère économique et concurrentielle en allant vers ceux qui traitent d'une performance multicritère.

2.3 Du pilotage de la performance économique et concurrentielle

Les premiers modes de pilotage identifiés traitent de la performance économique et concurrentielle de l'organisation. Celle-ci est appréhendée en termes économiques pour l'investisseur, de satisfaction d'un besoin pour le client final et d'avantage concurrentiel par les coûts ou par différenciation pour l'entreprise.

Par exemple, les mesures de résultats financiers sont très répandues dans les pratiques des entreprises car très faciles d'utilisation. Elles abordent la performance en termes économiques pour l'investisseur.

Par ailleurs, l'Analyse de la Valeur a été introduite par Miles en 1947 chez General Electric aux Etats-Unis. Cette méthode a pour objectif de réduire les coûts pour l'entreprise sans réduire la qualité perçue par l'utilisateur final. Elle aborde la performance en termes économiques pour l'investisseur et la performance en termes d'usage pour le client final.

Par la suite, les notions de forces concurrentielles et de chaîne de valeur ont été introduites par [Porter 1979] et [Porter 1986] pour évaluer l'environnement concurrentiel d'une organisation et la valeur ajoutée par les processus de l'entreprise au fur et à mesure de la fabrication du produit et ainsi assurer un avantage concurrentiel basé sur les activités. Elle aborde la performance en termes économiques pour l'investisseur et la performance en termes d'avantage concurrentiel par les coûts et par différenciation pour l'entreprise.

Les méthodes de coûts et management basés sur les activités ou *Activity Based Costing* (ABC) et *Activity Based Management* (ABM) et les démarches qualité et de Conception à Coût Objectif (CCO) ou *Design to Cost* (DtC) viennent compléter ces courants axés sur la performance économique et concurrentielle de l'organisation.

Ces modes de pilotage opérationnels considèrent tous la performance comme monocrère économique et concurrentielle.

D'autres courants enrichissent cette vision limitée de la performance en y intégrant des critères supplémentaires.

2.4 Vers le pilotage d'une performance multicritère

C'est le cas par exemple des tableaux de bord équilibrés ou *Balanced ScoreCards* et des cartes stratégiques ou *strategy maps* de [Kaplan et Norton 1992] et [Kaplan et Norton 2004] qui comportent quatre perspectives différentes : la perspective financière, la perspective client, la perspective interne et la perspective de l'innovation et de l'apprentissage. Toutes ces perspectives ont toutefois pour finalité ultime la perspective financière. Les tableaux de bord équilibrés abordent la performance en termes d'innovation et d'apprentissage et d'avantage concurrentiel pour l'entreprise, en termes de satisfaction d'un besoin pour le client final et en termes économiques pour l'investisseur.

De la même façon que les tableaux de bord équilibrés, le management par la valeur, apparu ces dernières années, est un autre courant permettant d'enrichir la vision limitée de la performance. Il s'agit d'un mode de pilotage basé sur l'analyse de la valeur élargie [AFAV 2008]. Par exemple, les réseaux de valeurs proposés par [Elhamdi 2005] intègrent des critères

subjectifs de la performance, ainsi que les interactions entre ces critères pour différentes parties bénéficiaires : utilisateurs, entreprise, sous-traitants et employés. Le management par la valeur aborde la performance en termes d'avantage concurrentiel par les coûts et par différenciation pour l'entreprise, en termes de satisfaction d'un besoin pour le client final, en termes économiques pour l'investisseur et en termes de bénéfices qualité partagés pour le fournisseur.

D'autres courants comme le management par la qualité totale ou *Total Quality Management* (TQM) et les démarches de Conception à Objectif Désigné (COD) ou *Design for X* (DfX) introduisent d'autres critères de performance, comme la performance en termes de développement durable pour l'humanité, en termes de bénéfices qualité partagés pour le fournisseur ou en termes économiques globaux ou environnementaux ou de recyclage.

Ces modes de pilotage opérationnels portent tous un regard différent sur la performance des organisations. Mais aucun d'entre eux ne répond simultanément et de façon satisfaisante aux quatre critères de choix proposés, à savoir : la diversité des critères de performance considérés, la multiplicité des interfaces à l'environnement prises en compte, la nécessité d'avoir un niveau d'analyse à la fois local et global et l'adaptation au changement.

Dans ce contexte, quel mode de pilotage pertinent adopter ? Comment concevoir des processus garantissant la performance multicritère visée ? Quels indicateurs de performance mettre en place pour piloter ces processus ?

3 Propositions théoriques et démarche de recherche

3.1 Problématique académique

L'analyse de la littérature existante sur les théories et modes de pilotage des organisations dans le contexte économique émergent fait apparaître certains manques, en particulier en ce qui concerne la réalisation de modèles intégrateurs opérationnels permettant d'appréhender et de comprendre le fonctionnement global d'une performance multi-niveau et multicritère.

Le Tableau 3 présente l'étude des théories et modes de pilotage existants en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix		Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Théories	Théorie des parties prenantes et responsabilité sociétale	++	++	-	-
	Capacités dynamiques et management des connaissances	+	-	-	+
	Théories du comportement de l'Homme au travail	-	-	+	+
Modes de pilotage	Mesures de résultats financiers	-	-	-	-
	Analyse de la valeur de Miles	-	-	+	+
	Forces concurrentielles et chaîne de valeur de Porter	-	+	+	-
	Coûts et management basés sur les activités	-	-	++	-
	Démarches qualité dites simples et Conception à Coût Objectif	-	-	+	+
	Tableaux de bord prospectifs	+	+	+	-
	Management par la valeur	++	++	++	-
	Management par la qualité totale	++	++	++	-
	Conception à Objectif Désigné	+	-	-	+

Tableau 3 : Etude des théories et modes de pilotage existants en fonction des critères de choix

Face aux limites des modes de pilotage opérationnels existants par rapport aux caractéristiques des organisations de demain en général, et de *MIRCen* en particulier, il est nécessaire d'en concevoir un nouveau plus adapté à ces caractéristiques. Pour cela, nous nous sommes intéressés à la performance globale des organisations afin de proposer notre propre vision de cette performance, puis un mode de pilotage opérationnel en accord avec cette vision.

La problématique académique que nous traitons dans cette étude concerne donc le renouvellement de la vision de la performance des organisations de demain et de leurs modes de conception et de pilotage. La question à laquelle nous nous efforçons de répondre est de trouver une vision de la performance adaptée aux organisations de demain et de savoir comment modéliser cette performance et comment concevoir et piloter au mieux une organisation dans le contexte économique émergent en garantissant cette performance.

Face aux caractéristiques du contexte, nous avons adopté trois principaux points de vue afin de traiter le sujet.

3.2 Points de vue adoptés

Le premier point de vue adopté tout au long de notre recherche est une démarche valeurs.

Nous considérons qu'une organisation vise à répondre à un maximum d'attentes de l'ensemble de ses parties prenantes internes et externes.

La démarche valeurs adoptée consiste à mener l'ensemble de notre raisonnement pour concevoir et piloter une organisation en partant de la création de valeurs attendues par un maximum de parties prenantes internes et externes de cette organisation, la création de valeurs étant considérée comme subjective et contextuelle. L'adoption d'une telle démarche valeurs permet de remettre à plat la performance d'une organisation et de repartir de la question des parties prenantes et de leurs attentes et finalités vis-à-vis de celle-ci. Elle implique de passer d'un modèle de coûts à un modèle de causalité. Elle est adaptée aux caractéristiques du contexte.

Le deuxième point de vue adopté est une approche processus.

Nous considérons une organisation comme un groupe de personnes et de moyens dont le fonctionnement est régi par un ensemble de processus dans lesquels s'organisent les activités.

L'approche processus adoptée consiste à considérer l'organisation comme un ensemble de processus qui mettent en œuvre des ressources, créant des livrables, qui permettent d'identifier des valeurs, et engendrant des coûts. La Figure 5 présente l'approche processus et la chaîne de création des valeurs adoptées.

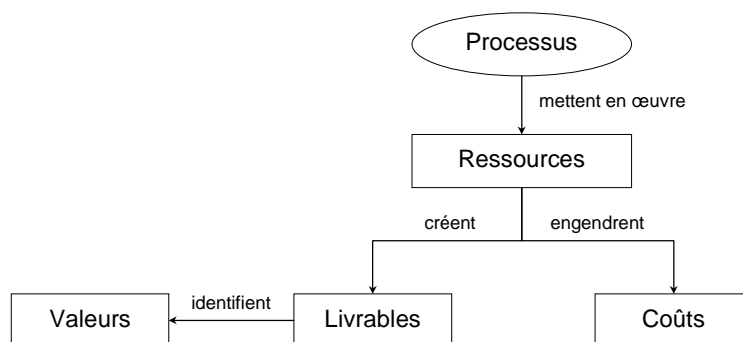


Figure 5 : Approche processus et chaîne de création des valeurs

L'adoption d'une telle approche processus permet de faire le lien entre les ressources, le contexte et les activités, au niveau local, et la performance, les objectifs stratégiques et les attentes des parties prenantes, à un niveau plus global. Elle est adaptée aux caractéristiques du contexte.

Le troisième et dernier point de vue adopté est une vision systémique.

Nous considérons l'organisation comme un système complexe, dont le tout est à la fois plus et moins que la somme de ses parties.

L'adoption d'une telle vision permet de faire face à la complexité de l'étude, la diversité des thématiques d'intérêt, la multiplicité et la diversité des parties prenantes, l'intégration multicritère et multi-niveau et l'incertitude et la mouvance.

L'adoption de ces trois visions, associées au travail sur le cas d'étude principal *MIRCen*, nous a menés à établir des propositions théoriques.

3.3 Propositions théoriques

Nos propositions résultent d'un positionnement mixte entre les sciences de l'ingénieur et les sciences de gestion. Elles ont été construites à travers une recherche-action menée principalement au sein du service MIRCen du CEA. Elles ont été validées et enrichies par la suite à travers d'autres interventions plus restreintes dans d'autres services du CEA, ainsi que chez AREVA.

Pour répondre au besoin pour les organisations de demain de prendre en compte une performance multicritère, à la fois positionnée par rapport à l'environnement et centrée sur les ressources internes, et à la fois locale et globale, notre première proposition, se basant sur la démarche valeurs adoptée, est de considérer la performance d'une organisation de demain comme la création de valeurs au pluriel (scientifiques, économiques, sociétales, éthiques et environnementales par exemple) de cette organisation pour ses parties prenantes.

Cette proposition part du constat que la notion de performance monocritère acontextuelle, adaptée pour les relations bi-acteurs entre les entreprises et leurs actionnaires, n'est plus adaptée pour les relations multi-acteurs et multicritère entre les entreprises et l'ensemble de leurs parties prenantes. Une organisation n'est plus performante ou non comparativement à une autre, mais elle est plus performante sur tels critères aux yeux de telles parties prenantes et moins sur tels critères aux yeux de telles autres parties prenantes. De façon à faire face à cette diversité des parties prenantes et de leurs attentes, nous proposons alors d'évaluer la performance relative d'une organisation à travers la satisfaction des attentes de ses parties prenantes et donc sa création de valeurs au pluriel. Nous pouvons ainsi dire qu'une organisation réalise plus telle création de valeurs que telle autre. Cela implique que la performance d'une organisation est pour nous non pas acontextuelle et absolue mais contextuelle et relative, non pas monocritère mais multicritère, non pas locale mais globale, non pas seulement évaluée par des critères quantitatifs mais aussi qualitatifs et non pas seulement évaluée en termes de résultats mais aussi d'augmentation du potentiel (notion de maturité). L'ensemble des types de valeurs obtenues n'est pas agrégé car ces types de valeurs ne sont pas comparables entre eux et le pilotage consiste alors à une prise de décision, un arbitrage selon le contexte.

La mise en œuvre opérationnelle de cette première proposition consiste alors à concevoir et piloter les processus des organisations en fonction de leur création de valeurs (scientifiques, économiques, sociétales, environnementales et éthiques par exemple), en prenant en compte le plus grand nombre possible des attentes du plus grand nombre possible de leurs parties prenantes (comme les pouvoirs publics, la société, les associations, la communauté scientifique et les partenaires industriels).

Pour cela, nous proposons une démarche intégratrice originale, basée sur une vision systémique. Celle-ci comporte trois volets : la modélisation de la création de valeurs attendue, la conception des processus par les valeurs appelée SCOS'D (*Systemics for Complex Organisational Systems' Design*) et le pilotage par les valeurs appelé SCOS'C² (*Systemics for Complex Organisational Systems' Command and Control*). Les Figure 6, Figure 7 et Figure 8 présentent ces trois volets.

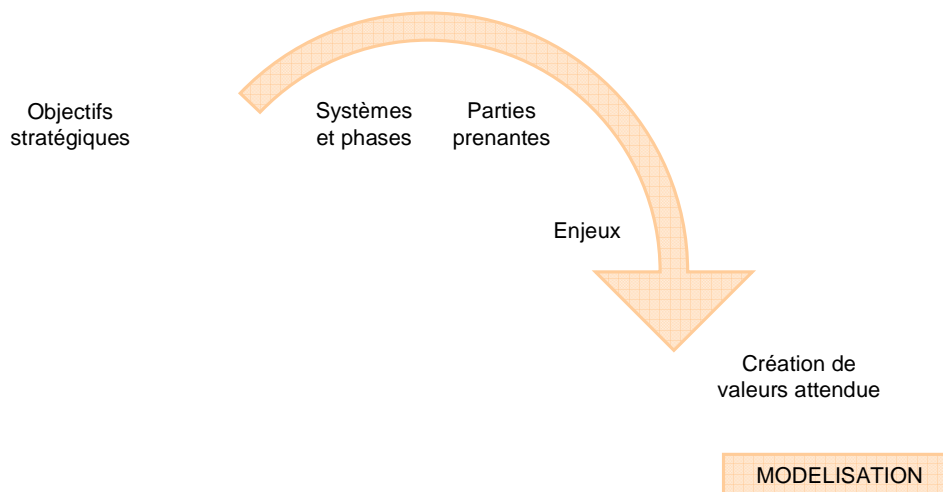


Figure 6 : Méthode de modélisation de la création de valeurs attendue

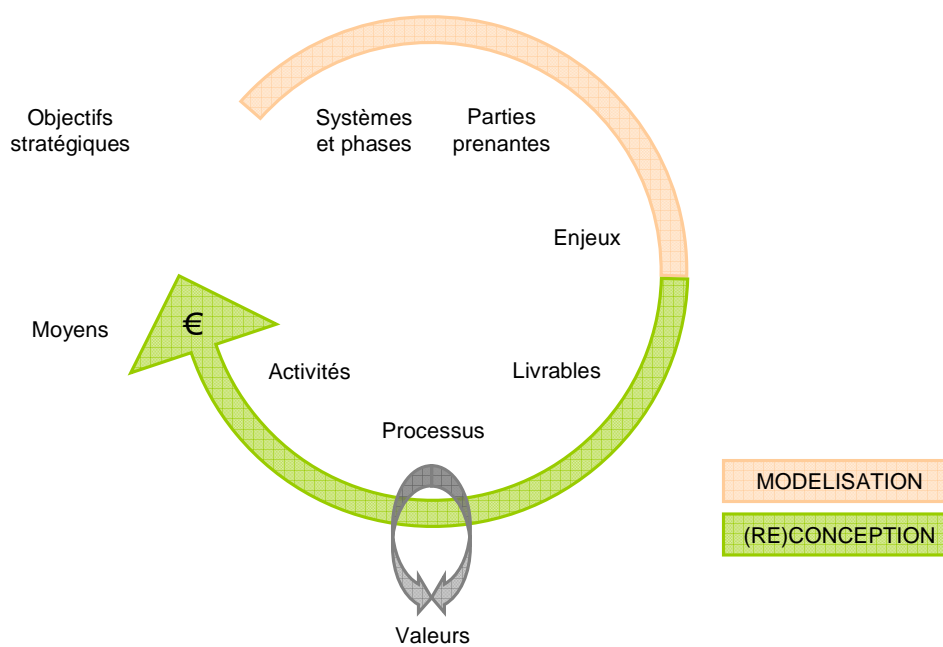


Figure 7 : Méthode de conception des processus par les valeurs (SCOS'D)

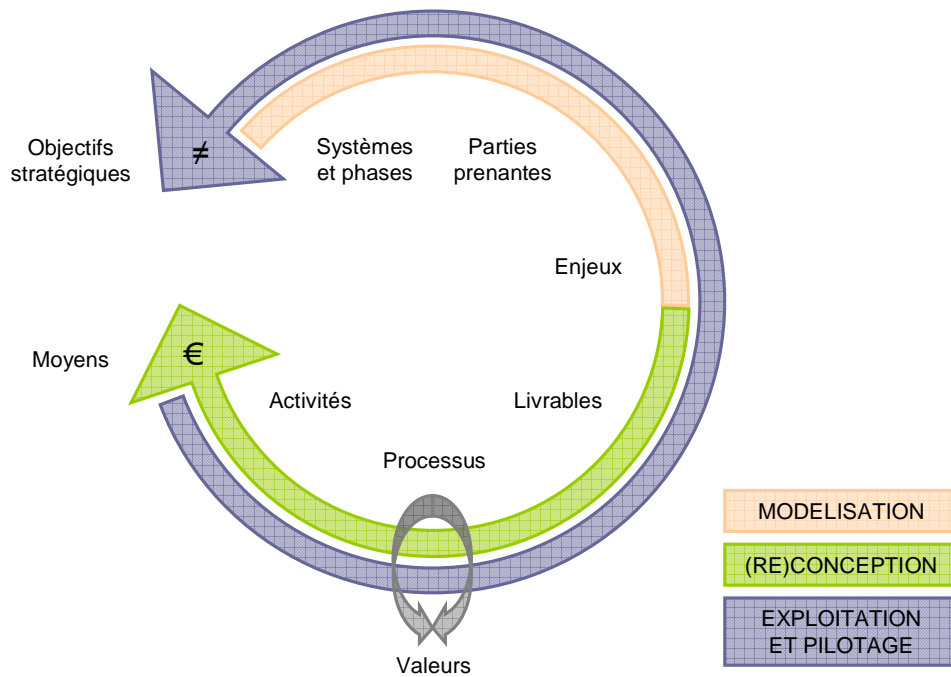


Figure 8 : Méthode de pilotage par les valeurs (SCOS'C2)

Ces propositions ont été construites et validées à travers une recherche-action sur le cas d'étude principal *MIR Cen*.

3.4 Démarche de recherche

Le choix d'une recherche-action vient principalement des objectifs de notre travail. Celui-ci vise à comprendre la performance des organisations de demain et son pilotage, à en établir des modèles, mais également à agir sur le terrain en outillant les propositions théoriques réalisées.

Le projet de recherche s'est déroulé en plusieurs phases, chacune caractérisée par une répartition du temps entre laboratoire et entreprise, des objectifs et des interlocuteurs spécifiques. La Figure 9 représente ces différentes phases.

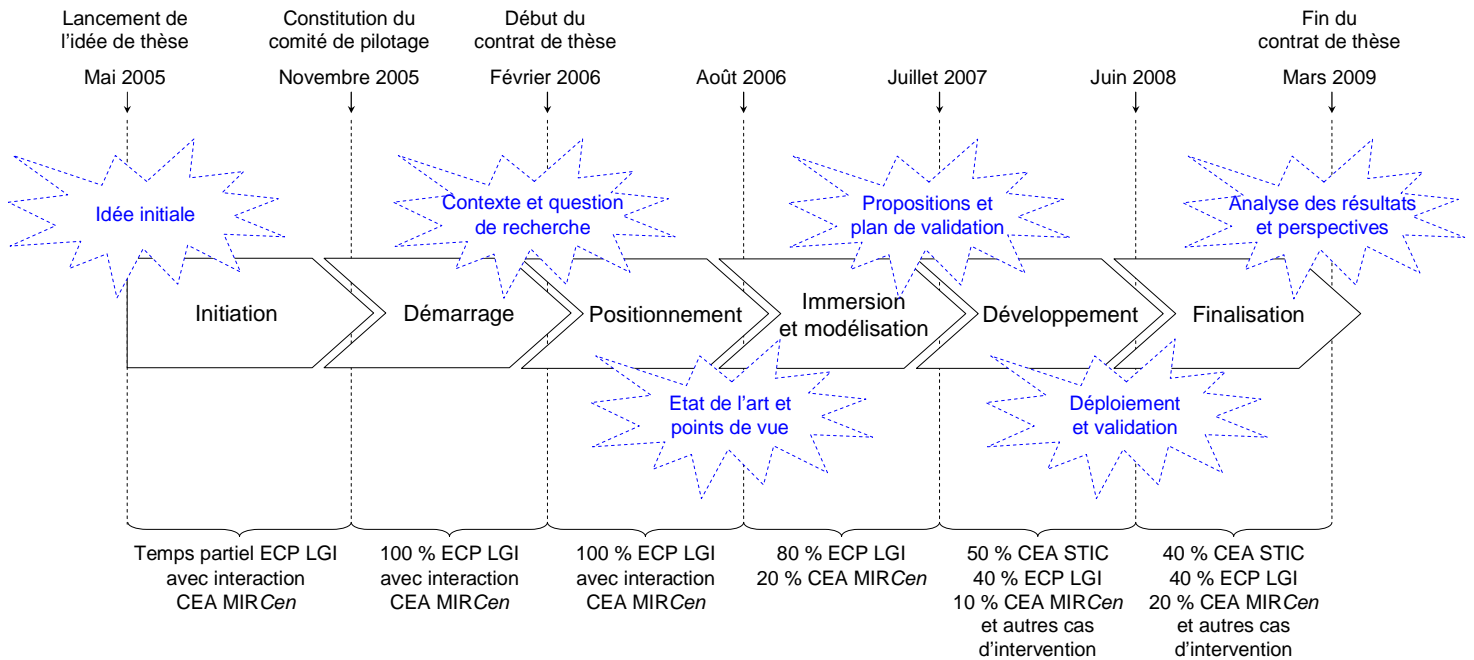


Figure 9 : Différentes phases du projet de recherche

Nous avons déployé cette approche au sein du centre de recherche intégré MIR*Cen* devant faire face aux nouveaux enjeux présentés précédemment.

4 Intervention au sein de MIR*Cen*

4.1 Etude de MIR*Cen* au sein de son environnement

La méthode proposée invite à partir des grands objectifs stratégiques de l'organisation considérée de façon à obtenir une décomposition du système organisationnel considéré en sous-systèmes. Dans le cas MIR*Cen*, les objectifs stratégiques principaux sont au nombre de trois : l'excellence scientifique, l'innovation à tous les niveaux et la recherche transverse. Chacun de ces objectifs peut être décliné en une action générale écrite sous la forme : verbes à l'infinitif, compléments d'objet direct et attributs. Pour réaliser cette action, des processus, flux, hommes, moyens, positionnement et mesure sont nécessaires. Cela nécessite alors de grandes activités selon les phases principales du système, activités pouvant être regroupées en grands pôles de compétences. La Figure 10 représente cette étape pour l'objectif stratégique d'excellence scientifique, qui peut être décliné sous la forme : « générer et produire des résultats scientifiques originaux et innovants ».

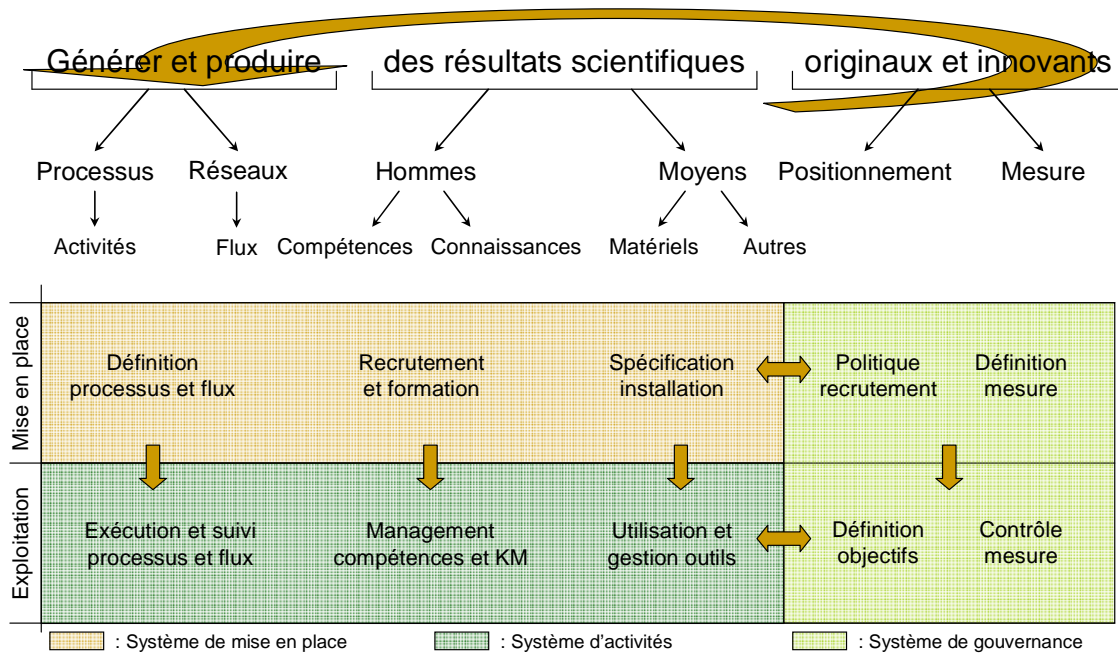


Figure 10 : Méthode de décomposition de MIR Cen en systèmes

Une première décomposition en systèmes est ainsi obtenue. Si besoin, le détail d'une activité en sous-activités peut être réalisé de façon à obtenir un sous-découpage du système. Une décomposition plus fine en systèmes et sous-systèmes est alors obtenue. La Figure 11 présente le résultat pour MIR Cen.

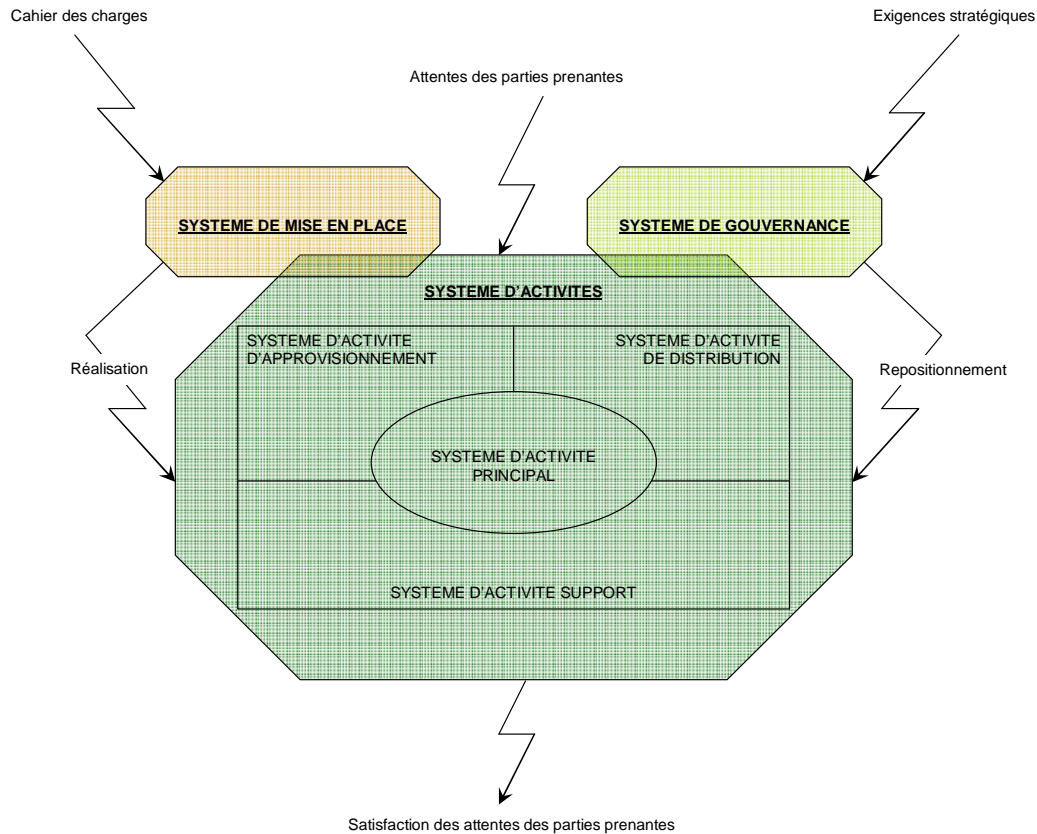


Figure 11 : Décomposition de MIR Cen en systèmes et sous-systèmes

Le système d'activités est le système de recherche en lui-même : son rôle est la production scientifique répondant aux attentes et besoins des clients (internes ou externes). Il se compose : d'un système d'activité scientifique, cœur du centre de recherche MIR Cen, qui réalise les expériences scientifiques ; d'un système d'approvisionnement, qui s'occupe de l'apport des matières premières nécessaires à ces expériences ; d'un système de valorisation, qui est responsable de la valorisation des résultats scientifiques obtenus sous forme de brevets ou de publications par exemple ; et d'un système d'activité méthodologique, qui s'occupe de toutes les activités support, comme les finances, les ressources humaines, la maintenance et les aspects juridiques. Le système de mise en place a pour rôle de concevoir et de réaliser le système d'activités et le système de gouvernance à partir du cahier des charges établi. Il est donc antérieur au système d'activités et se poursuit jusqu'au lancement de ce système. Le système de gouvernance a pour rôle de positionner et de repositionner stratégiquement le système d'activités dès sa conception et ce pendant toute la durée de son utilisation.

Chacun de ces systèmes a un cycle de vie qui lui est propre. Le travail à effectuer à présent consiste à identifier les phases de chacun de ces systèmes. Le phasage classique des systèmes industriels peut être utilisé. La Figure 12 présente les phases identifiées des systèmes de MIR Cen¹.

¹ Dans ce schéma de phasage, les durées des phases ne sont pas représentatives de la réalité : seul leur enchaînement compte ici.

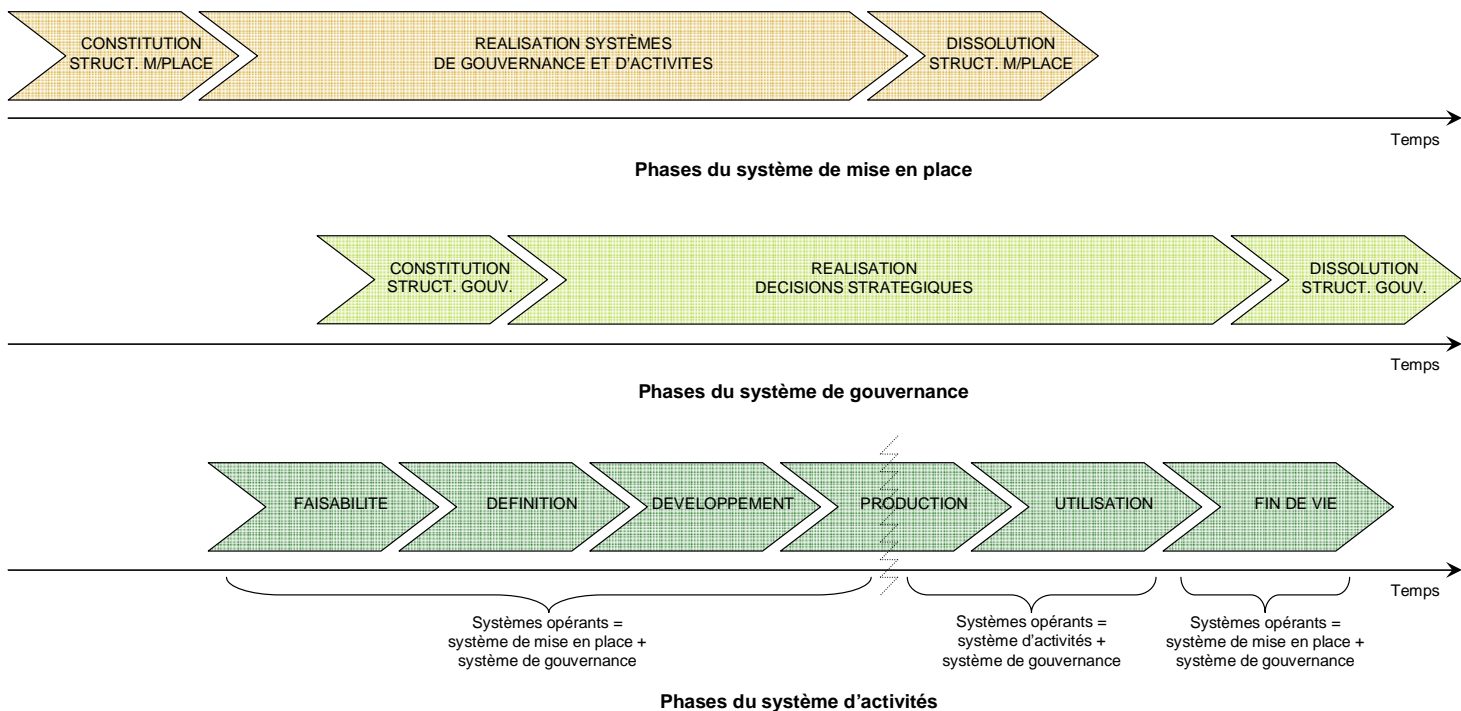


Figure 12 : Décomposition de chaque système de MIRCen en phases

L'étape suivante consiste à lister le plus grand nombre possible de parties prenantes pertinentes pour chaque phase de chaque système. Celles-ci sont identifiées à l'aide des catégories et questions associées proposées dans le Tableau 4 et représentées sur la Figure 13.

1.	Clients	A qui la phase du système considérée apporte-t-elle une valeur ajoutée ?
1.1.	Clients finaux	A qui cette phase est-elle destinée ?
1.2.	Investisseurs	Qui investit (temps, argent...) dans cette phase ?
1.3.	Employés	Qui réalise cette phase ?
1.4.	Humanité	Quelle est l'apport de cette phase pour la société ?
2.	Environnants	Dans quel environnement se situe la phase du système considérée ?
2.1.	Concurrents	Qui sont les concurrents de cette phase ?
2.2.	Fournisseurs	Qui fournit les éléments nécessaires à cette phase ?
2.3.	Marché	Sur quel marché se situe cette phase ?
2.4.	Humanité	Quelles contraintes sociétales cette phase doit-elle respecter ?

Tableau 4 : Catégories de parties prenantes proposées pour chaque phase de chaque système

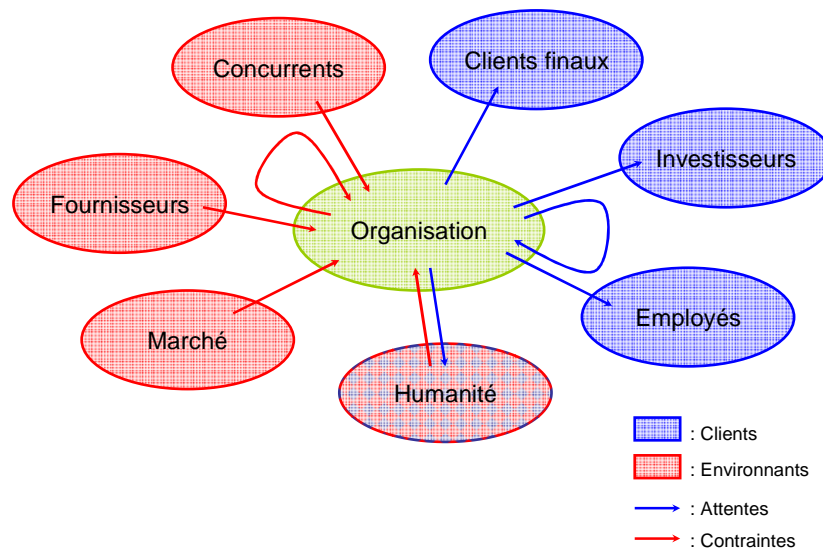


Figure 13 : Catégories de parties prenantes proposées pour chaque phase de chaque système

Une fois ces listes de parties prenantes établies, le travail à effectuer à présent est d'établir la liste des attentes de chacune de ces parties prenantes pour chaque phase de chaque système, puis de les décliner en intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables, de façon à tenir compte entre autres des objectifs des pôles et réseaux, des associations protectrices de l'environnement et des partenaires. Par exemple, dans le cas *MIR Cen*, la région Ile-de-France est partie prenante en tant qu'investisseur dans la phase d'utilisation du système d'activités ; en échange d'une partie du financement des matériels du centre de recherche, elle attend différentes choses : entre autres, création d'emplois, dynamisation du territoire et image internationale positive de la région. Un autre exemple est celui des chercheurs du centre, parties prenantes en tant qu'employés dans la phase d'utilisation du système d'activités ; en échange de leur travail, ils attendent différentes choses : entre autres, intérêt du travail, rémunération, protection de l'emploi, progression professionnelle et acquisition de nouvelles compétences. Une liste de livrables attendus par les différentes parties prenantes est ainsi obtenue.

Ces livrables peuvent être contradictoires entre eux ou redondants : il est nécessaire de les consolider en livrables dits homogènes. Sont alors définis ceux auxquels l'organisation doit effectivement répondre et ceux auxquels l'organisation ne doit pas nécessairement répondre : il s'agit alors de véritables objectifs de réalisation de l'organisation. C'est au cours de cette étape que la stratégie, au sens de à quelles attentes de quelles parties prenantes doit répondre l'organisation et à quelles attentes de quelles parties prenantes ne doit-elle pas répondre, est choisie en toute connaissance de causes et de conséquences sur la création de valeurs qui en découle. Par la suite, la liste des processus nécessaires pour effectuer ces livrables est établie. Nous obtenons ainsi par construction les processus nécessaires et suffisants pour répondre aux attentes sélectionnées des différentes parties prenantes, et le lien entre ces attentes et les processus permettant d'y répondre est établi.

Les activités qui composent les processus consomment des ressources que nous pouvons à présent définir. En parallèle, les différents critères de satisfaction remplis par les processus peuvent être regroupés en critères de valeurs créées selon leur type : scientifiques, économiques, sociétales, éthiques ou environnementales par exemple. Le lien entre

ressources, processus et critères de valeurs est donc fait. Le pilotage des processus en fonction de la création de valeurs visée peut être réalisé.

Il ne reste à présent plus qu'à mettre en forme les différents critères de valeurs dans un tableau de bord adapté et à piloter l'organisation par ces critères : aide au suivi des projets (lien entre niveau opérationnel et niveau stratégique), aide à l'adaptation à l'environnement (si un client disparaît, change ou évolue), aide à la décision (études de scénarii) et aide à la communication (pour communiquer auprès des différentes parties prenantes internes et externes). La Figure 14 présente un exemple de graphique d'aide à la sélection de projets.

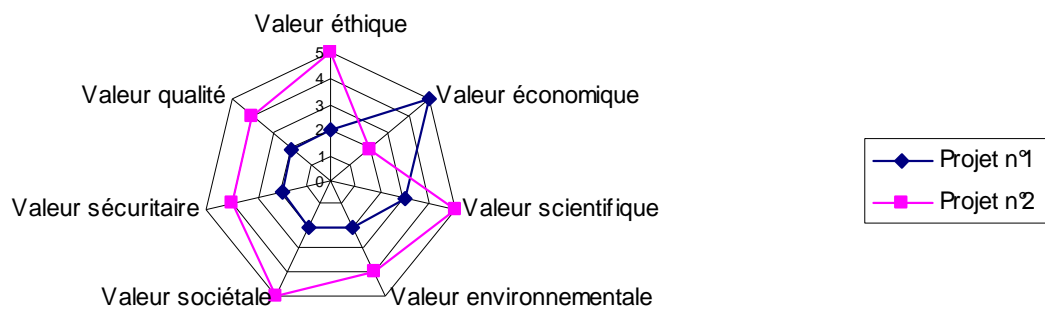


Figure 14 : Exemple de graphique d'aide à la sélection de projets

Le projet n°1 n'est pas meilleur ou moins bon que le projet n°2 : selon les besoins à un moment donné, l'un sera privilégié par rapport à l'autre ou inversement.

Suite à l'établissement de ce tableau de bord, un outil opérationnel informatisé d'aide au pilotage par les valeurs peut être développé.

C'est ce que nous avons fait en collaboration avec deux apprentis en Licence 3 MIAGE (Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion des Entreprises) puis en Contrat à Durée Déterminée d'un an au sein de la Section des Techniques Informatiques et de Communication du CEA de Fontenay-aux-Roses. Il s'agit dans notre cas d'une base de données unique programmée sous SQL Server avec des pages d'accès en PHP permettant un accès multiutilisateur en réseau géré par des droits d'accès selon des profils. Les principales fonctionnalités de cette application, appelée ISIS, couvrent les quatre aspects du pilotage par les valeurs de l'organisation présentés précédemment : aide au suivi des projets, aide à l'adaptation à l'environnement, aide à la décision et aide à la communication.

4.2 Déroulement, implications et validation de notre intervention

Au fur et à mesure de l'avancée du projet de recherche, de nouveaux acteurs du terrain y ont été associés. Partant à l'origine de deux interlocuteurs stratégiques, le responsable des relations stratégiques du centre CEA de Fontenay-aux-Roses et le futur chef du service MIRCen, nous avons progressivement associé au projet d'autres responsables stratégiques, ainsi que des responsables opérationnels, puis un ensemble d'acteurs opérationnels, en plus de développeurs informatiques. Cette implication progressive de plus en plus d'acteurs

opérationnels vient du fait que le pilotage proposé repose sur la collecte et la centralisation de données opérationnelles précises. Afin d'obtenir l'adhésion nécessaire de l'ensemble des acteurs opérationnels devant renseigner ces données et de façon à faire accepter au mieux notre projet et servir au mieux *MIRCen*, nous avons choisi de répondre à certains besoins opérationnels en plus des besoins en pilotage exprimés initialement. La réponse à ces besoins opérationnels complémentaires demandait un travail supplémentaire, mais favorisait grandement la réussite du projet. C'est ainsi que d'autres fonctionnalités ont été ajoutées dans le cahier des charges de l'application, comme, par exemple, la réservation de matériel expérimental.

Au-delà de l'introduction d'un nouvel outil informatique dans le quotidien des acteurs de *MIRCen*, la principale implication de notre travail réside dans le changement de manière de fonctionner.

En effet, plus que l'application informatique ISIS, c'est le mode de pilotage par les valeurs qu'il faut s'approprier. Un plan d'accompagnement au changement a dû être mis en place et le suivi de l'acceptation du projet par les acteurs du terrain a dû être réalisé de façon à pouvoir réagir à la moindre alerte. Cela a permis l'implication de tous dans la compréhension et la réalisation des objectifs stratégiques globaux du centre *MIRCen*.

Un plan de validation industrielle a été mis en place de façon à valider notre intervention au sein de *MIRCen*. Ce plan explicite les exigences à satisfaire, les responsables des tâches de validation, le planning des validations, les moyens, manières de procéder et supports nécessaire.

Douze critères qualitatifs ont été retenus : en termes de satisfaction générale et d'adéquation globale aux besoins, la satisfaction des acteurs terrain, l'extension de l'application à d'autres centres de recherche du CEA et la poursuite de la collaboration ECP – CEA ; en termes d'adaptation au nouveau contexte général et spécifique, la prise en compte du nouveau contexte général et spécifique ; en termes d'aide pour faire face aux évolutions de ce contexte, l'adéquation des résultats aux besoins et l'ergonomie et la facilité de prise en compte dynamique des évolutions de ce contexte ; en termes de compréhension, d'anticipation et d'aide pour élaborer une stratégie d'exploitation et de développement dans ce contexte, l'adéquation des résultats aux besoins et l'ergonomie et la facilité d'élaboration d'une stratégie ; en termes de dimensionnement, d'anticipation et d'optimisation du fonctionnement, l'adéquation des résultats aux besoins et l'ergonomie et la facilité d'aide au fonctionnement ; et en termes de mesure d'impact sur l'environnement, l'adéquation des résultats aux besoins et l'ergonomie et la facilité de mesure d'impact.

D'autres interventions au sein d'autres organisations ont été réalisées de façon à étudier la généricité des propositions établies pour *MIRCen*. Les résultats obtenus sont encourageants. Mais d'autres recherches doivent toutefois être encore menées pour enrichir, en particulier, l'étude de l'extension aux autres organisations, de la mise en place d'indicateurs de valeurs génériques et de la conception d'organisations flexibles.

Conclusion

Cette recherche ouvre des perspectives concernant la conception et le pilotage des organisations de demain. Considérées de plus en plus comme de réels agents sociaux, celles-ci

doivent être conçues et pilotées de façon à concilier au mieux les différentes valeurs (au sens large du terme) attendues par leurs parties prenantes. De nouveaux critères de performance peuvent être établis : ils pourront constituer de nouvelles règles à respecter dans la sélection des projets à financer au sein des organisations ou dans la gestion de capital éthique par exemple. Le pilotage par les valeurs permet d'intégrer de multiples critères de performance et de faire face aux évolutions de l'environnement d'une organisation.

Bibliographie

AFAV (2008). *Actes du Printemps de la Valeur*, Paris.

DUDEZERT A., BOUGHZALA I. et MOUNOUD E. (2008). « Comment intégrer la génération *Millennials* à l'entreprise », *Actes des Etats Généraux du Management : tensions d'aujourd'hui, enjeux de demain*, Fondation Nationale pour l'Enseignement de la Gestion des Entreprises, Paris.

DUDEZERT A. (à paraître). *Vers l'organisation centrée « connaissance » ou les conditions de l'efficacité de ces nouvelles formes organisationnelles*. Habilitation à Diriger des Recherches, Spécialité Systèmes d'Information. Châtenay-Malabry, Ecole Centrale Paris.

ELHAMDI M. (2005), *Modélisation et simulation de chaînes de valeurs en entreprise – une approche dynamique des systèmes et aide à la décision : SimulValor*, Mémoire de thèse de doctorat, Ecole Centrale Paris, Châtenay-Malabry.

FORAY D. (2000). *L'économie de la croissance*. Edition La Découverte, Collection Repères, Paris.

KAPLAN R. S. et NORTON D. P. (1992). « The Balanced Scorecard – Measures that Drives Performance ». *Harvard Business Review*, Janvier-Février 1992, pp.71-79.

KAPLAN R. S. et NORTON D. P. (2004). *Strategy maps: converting intangible assets into tangible outcomes*. Harvard Business School Publishing Corporation, Boston.

LÉVY M. et JOUYET J.-P. (2006). *L'économie de l'immatériel : la croissance de demain*, Rapport de la commission sur l'économie de l'immatériel, Paris.

PORTER M. E. (1979). « How Competitive Forces Shape Strategy ». *Harvard Business Review*, Mars-Avril 1979, pp. 1-10.

PORTER M. E. (1986). *L'avantage concurrentiel : comment devancer ses concurrents et maintenir son avance*, traduit de *The Competitive Advantage*, InterEditions, Paris.

Introduction générale

Cadre, démarche et objectifs de la recherche

La Direction des Sciences du Vivant (DSV) du Commissariat à l’Energie Atomique (CEA) est à l’origine de ce travail. Elle est entrée depuis quelques années dans une dynamique de regroupement géographique de ses compétences et du matériel de haute technologie au sein de plateformes technologiques intégrées. Cela entraîne un changement d’échelle des structures de recherche par rapport à l’existant. De plus, les allocations de ressources financières pour la recherche se font aujourd’hui de plus en plus par des appels à projets : le fonctionnement en mode projet est devenu incontournable pour ces centres de recherche. Ces structures se trouvent par ailleurs confrontées aux nouveaux enjeux du contexte économique, en particulier : l’appartenance à de nombreux pôles et réseaux, l’intégration dans l’économie de la connaissance et la responsabilité sociétale.

Lors de la conception de l’une de ces nouvelles plateformes technologiques, le centre de recherche intégré MIRCen (*Molecular Imaging Research Centre*), une réflexion conjointe entre la direction du centre de Fontenay-aux-Roses, la direction du futur service MIRCen et l’Ecole Centrale Paris a été lancée, dans le cadre d’un travail de doctorat sur trois ans, afin d’évaluer la performance possible de ce service au sein de son environnement face aux nouveaux enjeux.

Deux principales interrogations en découlent, à savoir comment piloter le centre de recherche intégré MIR*Cen* dans son environnement et comment concevoir ce centre MIR*Cen* pour assurer la performance globale recherchée.¹

A travers ce travail, notre premier objectif est de déterminer un mode de pilotage adapté au service MIR*Cen*, pour lequel les outils classiques de mesure de la performance économique ne reflètent pas l'ensemble de l'activité et ne permettent donc pas un pilotage satisfaisant. En effet, la performance mesurée en termes de résultats économiques seuls ne suffit pas : en particulier, pour un tel centre de recherche, la création de connaissances nouvelles est un critère de performance clé mais n'est pas prise en compte dans la mesure de la performance économique. Notre second objectif est de déterminer un mode de fonctionnement adapté au service MIR*Cen* qui permette d'atteindre la performance visée.

De façon à répondre à cette problématique industrielle, nous avons étudié le contexte général dans lequel les organisations évoluent aujourd'hui, ainsi que le contexte plus spécifique à la Direction des Sciences du Vivant du CEA. Nous avons ainsi pu en faire ressortir des caractéristiques pouvant être à l'origine de l'inadaptation des modes de pilotage actuels au centre de recherche intégré MIR*Cen*, en particulier, et à ce que nous proposons d'appeler les « organisations de demain »², d'une façon plus générale. Le Chapitre 1 présente ce contexte et ces caractéristiques.

Ensuite, nous avons réalisé une recherche bibliographique sur les modes de pilotage de la performance des organisations au sein de leur environnement. Cet état de l'art a pour objectifs d'identifier différents courants existants sur le sujet et de présenter leurs intérêts et leurs limites face à notre problématique industrielle et aux caractéristiques du contexte. Le Chapitre 2 détaille ces courants et leurs limites.

Nous avons alors synthétisé ces limites et, pour les dépasser, conçu et élaboré en laboratoire des propositions et une démarche de mise en pratique et de validation de ces propositions sur le terrain. Le Chapitre 3 développe nos propositions et notre démarche de recherche.

Par la suite, nous avons testé, consolidé et validé ces propositions sur le terrain, à travers, en particulier, une intervention au sein du centre de recherche intégré MIR*Cen*. Le Chapitre 4 présente les résultats obtenus au cours de cette intervention.

Nous avons également enrichi et testé la généralisation de ces propositions sur d'autres terrains, à travers des interventions au sein d'autres organisations internes et externes à la Direction des Sciences du Vivant du CEA. Le Chapitre 5 détaille les résultats obtenus au cours de ces interventions.

Enfin, nous avons analysé ces résultats et les avons mis en perspectives. Le Chapitre 6 développe cette analyse et les perspectives de notre recherche.

¹ De façon à faciliter la lecture, le texte important, nécessaire à la compréhension de la logique du travail, est mis en gras tout au long du document.

² Le paragraphe suivant présente la définition que nous adoptons pour cette expression.

Guide de lecture

Définitions préalables

Dans toute la suite du document, nous utilisons le terme « organisation » au sens de la première définition de l'encyclopédie Encarta 2008, à savoir : « *Association (de personnes, de groupes, d'Etats), généralement importante, dotée d'une structure et créée en vue d'un but déterminé ; synonyme : groupement ; exemples : organisation à but non lucratif, faire partie d'une organisation internationale* » [Encarta 2008].

Cette définition rejoint celle présente dans l'encyclopédie libre en ligne Wikipedia 2008, à savoir : « *Toute structure (ou société) suivant une logique propre pour l'atteinte d'un but spécifique. Une organisation est un ensemble d'éléments en interaction, regroupés au sein d'une structure régulée, ayant un système de communication pour faciliter la circulation de l'information, dans le but de répondre à des besoins et d'atteindre des objectifs déterminés* » [Wikipedia 2008].

Le terme « organisation » regroupe donc par exemple pour nous les entreprises privées à but lucratif, les entreprises publiques, les centres de recherche, les centres de formation, les institutions, les associations, les organisations gouvernementales, les organisations non gouvernementales et les différents départements, branches ou services d'une entreprise. Différents statuts juridiques de l'organisation sont donc possibles.

Nous proposons de définir, dans le cadre de notre étude, la notion d'« organisation de demain ». Le contexte économique émergent impose de plus en plus aux organisations de s'associer, de collaborer, de se regrouper en pôles et réseaux pour survivre et grandir. De plus, la connaissance et l'innovation entrent au cœur de l'activité des organisations et sont des atouts majeurs pour faire face à la concurrence. Par ailleurs, les individus et la société dans son ensemble demandent de plus en plus aux organisations d'être de réels agents sociaux, c'est-à-dire d'agir pour le bien de la société et de prendre en compte les aspects de développement durable (développement économique respectueux de l'environnement, de l'éthique et de la société dans son ensemble) dans leurs activités et leurs prises de décisions stratégiques. Enfin, l'arrivée sur le marché du travail de la génération des *Millennials* (nés entre 1980 et 2000) soulève de nouvelles questions de management auxquelles les organisations doivent s'adapter. Les organisations qui seront selon nous performantes demain sont celles qui arriveront à faire face et à adapter leur mode de pilotage de la performance au minimum à ces quatre aspects du contexte général : ce sont ces organisations que nous proposons d'appeler les « organisations de demain ».¹

Les organisations de demain sont donc pour nous les organisations appartenant à des pôles et réseaux, centrées connaissance, « socialement » responsables et soucieuses de l'intégration de nouveaux comportements au travail.

La Figure 15 présente les quatre caractéristiques principales des organisations de demain.

¹ Le Chapitre 1 détaille ces quatre aspects du contexte général.



Figure 15 : Quatre caractéristiques principales des organisations de demain

Dans le cadre de notre recherche, nous avons plus spécifiquement travaillé sur le cas d'étude *MIR Cen* que nous proposons de prendre comme exemple, et même comme modèle, pour ces organisations de demain. En effet, *MIR Cen* appartient à différents pôles et réseaux ; de plus, son cœur d'activité est la création de connaissances nouvelles ; par ailleurs, il a un rôle de service public à remplir dans le domaine de la santé et pour lequel il se doit d'être « socialement » responsable ; enfin, il a pour vocation d'accueillir et de former de nouveaux employés. Si l'on ajoute à cela sa volonté, voire sa nécessité, de rationaliser l'utilisation de ses ressources et de trouver un équilibre financier, ce qui nous mène à le considérer comme une réelle entreprise, il entre tout à fait dans le cadre des organisations de demain. De plus, certaines de ses spécificités viennent enrichir ce cadre et le rendent particulièrement intéressant à prendre comme modèle de ces organisations de demain. Il s'agit en particulier du domaine des hautes technologies, dans lequel les investissements sont particulièrement importants, et de la recherche transverse à vocation de valorisation industrielle, ce qui impose d'autant plus de mutualiser les équipements et de fonctionner en réseau. Il s'agit également du regroupement en plateaux technologiques centrés autour de connaissances, compétences et technologies clés et du nouveau mode de financement de la recherche par projets.¹

Par ailleurs, dans toute la suite du document, le terme « produit » représente à la fois les biens matériels et les services immatériels.

Enfin, l'ensemble des tableaux d'analyse comportant les signes « - » et « + » ont une légende identique, qui est la suivante :

- : non pris en compte ; + à +++ : de mieux en mieux pris en compte

¹ Le Chapitre 1 détaille ces trois aspects du contexte spécifique à *MIR Cen*.

Positionnement en termes de pilotage et de conception des organisations

Ce que nous proposons de faire dans ce travail est de déterminer un mode de pilotage adapté à *MIRCen*. Le pilotage est ici à la fois stratégique et opérationnel. Il regroupe l'ensemble des actions entreprises en vue d'atteindre une performance visée (comme la planification, l'analyse, la décision, la gouvernance, les choix d'objectifs, les allocations de ressources, la révision des délais et des livrables, l'arbitrage, la définition de priorités, l'expression de besoins et la gestion). Les besoins initiaux émis par *MIRCen* portaient principalement sur la nécessité d'apporter une aide à la sélection des projets de recherche, au réglage de la balance entre les projets de recherche interne et de collaboration, nécessaires pour renouveler les connaissances, et les projets de prestation de service, nécessaires pour valoriser les connaissances acquises auprès des industriels, et à l'évaluation des impacts de *MIRCen* sur son environnement. Ce pilotage doit respecter les principaux objectifs stratégiques généraux de *MIRCen*, à savoir l'excellence scientifique, la recherche transverse, l'innovation à tous les niveaux, le rayonnement et la visibilité et le service de qualité. L'objectif de ce travail est alors avant tout de définir et de caractériser pour *MIRCen* la performance attendue en tant que résultats et non d'optimiser son fonctionnement par rapport à des critères déjà établis. Il ne s'agit donc pas du pilotage de la performance en termes d'efficacité ou *efficiency*, c'est-à-dire de rendement et de productivité en interne, mais bien du pilotage de la performance en termes d'effectivité ou *effectiveness*, c'est-à-dire de résultats, d'impacts par rapport à son environnement et d'augmentation de son potentiel.

D'une façon plus générale, la performance des organisations est considérée dans ce travail de façon globale et transverse à l'organisation uniquement en termes d'effectivité. Le pilotage regroupe alors toutes les actions préventives ou correctives (comme la planification, la décision, l'arbitrage, la définition de priorités, l'allocation de ressources et la révision des délais et des livrables) entreprises par les membres d'une organisation pour atteindre la performance visée.

Ce que nous proposons également de faire dans ce travail est de déterminer un mode de fonctionnement adapté à *MIRCen*, afin d'atteindre la performance visée. Nous devons donc concevoir *MIRCen* en termes de fonctionnement. Par rapport aux besoins initiaux émis par *MIRCen*, en particulier concernant le modèle de fonctionnement demandé, qui devait rester global tout en faisant ressortir principalement les compétences et fonctions clés de *MIRCen*, nous nous sommes intéressés uniquement au fonctionnement de *MIRCen* et à sa conception en termes de processus. Dans ce document, il n'est donc pas question de structure, de culture, de flux, de gestion d'équipe, d'organisation du travail, de poste ou d'espace de travail.

D'une façon plus générale, la conception des organisations est considérée dans ce travail uniquement en termes de conception de leurs processus.

Le cas *MIRCen* est particulièrement intéressant pour ces deux sujets. En effet, nous sommes intervenus dans cette organisation alors qu'elle était encore en phase de conception. Elle n'existait pas encore physiquement au début de l'étude et son mode de pilotage et son mode de fonctionnement en termes de processus n'étaient pas encore définis. Nous avons ainsi pu participer à cette phase en partant d'une page blanche concernant le pilotage et les processus : il s'agit donc bien de conception d'une organisation et non pas d'une réorganisation. De plus, il n'y avait réellement aucun *a priori* concernant la gestion future de *MIRCen* de la part du chef de service *MIRCen* et du responsable des relations stratégiques du centre CEA de Fontenay-aux-Roses, qui ont plus particulièrement accompagné l'étude. C'est

en partie pour cela que le début du travail a été principalement réalisé en laboratoire et non sur le terrain, car *MIRCen* n'existait pas encore physiquement, mais aussi car nous n'avions pas envie d'influencer et d'orienter nos réflexions en fonction de ce qui se fait de façon préexistante dans d'autres structures de recherche du CEA, comme NeuroSpin ou le Service Hospitalier Frédéric Joliot (SHFJ).

Double lecture possible du document

Dans ce court guide de lecture, nous aimerions également sensibiliser le lecteur dès le début de ce document à sa double lecture possible. Nous avons en effet choisi de positionner notre recherche, non pas dans un domaine unique, mais à l'interface entre deux domaines différents : celui des sciences de l'ingénieur et celui des sciences de gestion. Les raisons principales de ce choix sont de conserver une vision stratégique d'ensemble de l'organisation tout en développant des outils opérationnels pour la mettre en œuvre et de concilier les regards particuliers et complémentaires présents dans ces deux domaines en ce qui concerne les modes de pilotage, les critères de performance considérés, les niveaux d'analyse et les objets étudiés.

De façon à faciliter la lecture du document, nous en proposons l'analyse suivante. Le Chapitre 1 détaille le contexte général et le contexte spécifique dans lesquels se situe *MIRCen*, ainsi que l'évolution de la problématique industrielle à l'origine de la thèse. Le Chapitre 2 présente un état de l'art des modes de pilotage de la performance existants. Le Chapitre 3 expose les limites de ces modes de pilotage par rapport aux besoins issus au contexte, l'élaboration de la problématique académique, les points de vue adoptés, la construction de nos propositions et la démarche de recherche. Les Chapitre 4 et Chapitre 5 décrivent les interventions réalisées, en termes de déroulement, d'implications et de résultats, à travers en particulier les modèles élaborés, l'outil opérationnel développé pour *MIRCen* et les différentes applications effectuées sur le terrain. Le Chapitre 6 présente l'analyse des résultats et les limites et perspectives de notre recherche. Certaines de ces parties sont, tour à tour, plus particulièrement formulées à l'attention des lecteurs issus des sciences de gestion et / ou des lecteurs issus des sciences de l'ingénieur. Le texte important, nécessaire à la compréhension de la logique du travail, est mis en gras tout au long du document.

Enfin, l'état de l'art, les listes de critères et les tableaux présentés dans ce document n'ont pas vocation à être exhaustifs, mais plutôt à inspirer et à illustrer notre propos et à apporter des éclairages particuliers sur nos observations sur le terrain. Nous avons en effet choisi de ne nous spécialiser dans aucun des courants présentés, mais au contraire de conserver une perception personnelle globale de ces courants, de les parcourir et d'en faire ressortir des particularités afin d'en tirer des idées et des éléments utiles, dans une volonté d'intégration. Ce choix est cohérent avec la démarche de recherche adoptée, à savoir une recherche-action, et s'inscrit dans le cadre de la nécessité de faire preuve d'un opportunisme méthodique de façon à saisir toutes les possibilités offertes par les circonstances du terrain [Girin 1989]. Il est également intéressant de noter que l'ensemble des résultats obtenus présentés dans ce document a été arrêté au 31 mars 2009 ; le travail réalisé par la suite est ainsi présenté comme du travail prévisionnel au futur.

Plan d'ensemble

Chapitre 1	Contexte et problématique
Chapitre 2	Etat de l'art
Chapitre 3	Propositions théoriques et démarche de recherche
Chapitre 4	Intervention au sein de <i>MIR</i> <i>Cen</i>
Chapitre 5	Interventions au sein d'autres organisations
Chapitre 6	Analyse des résultats et perspectives

Chapitre 1

Contexte et problématique

Introduction du Chapitre 1

A l'occasion de la conception du centre de recherche intégré *MIRCen* (*Molecular Imaging Research Centre*), nous avons mené, en collaboration avec la Direction des Sciences du Vivant (DSV) du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), une réflexion sur le pilotage de la performance de cette organisation au sein de son environnement. Cette réflexion a commencé par une étude du contexte dans lequel se situe *MIRCen*, de façon à en tirer des critères permettant de déterminer par la suite si les modes de pilotage existants sont adaptés ou non à ce contexte.

MIRCen est une structure de recherche dont le cœur de métier est la production de connaissances, moteur de l'économie de l'immatériel. Elle est incluse dans divers pôles et réseaux et vise à être socialement responsable. Elle fait face à l'arrivée de nouveaux comportements au travail et doit être adaptée au mode de financement de la recherche par projets et au changement d'échelle par rapport à l'existant.

Ce contexte est, pour une part, général à toutes les organisations et, pour une autre part, plus spécifique aux centres de recherche et à la Direction des Sciences du Vivant du CEA et à *MIRCen* en particulier. Dans ce chapitre, nous proposons une étude détaillée de ce contexte.

Pour cela, nous partons des quatre caractéristiques principales considérées des organisations de demain, à savoir l'appartenance à des pôles et réseaux, le centrage sur la connaissance, la responsabilité sociétale et le souci d'intégration de nouveaux comportements au travail, que nous analysons successivement afin de faire ressortir pour chacune d'entre elles des critères de choix pour le mode de pilotage de ces organisations. Cette analyse du contexte général est présentée dans le paragraphe 1.1. Nous étudions par la suite dans quelle mesure *MIRCen* satisfait à ces quatre caractéristiques et entre ainsi dans le cadre des organisations de demain. Nous poursuivons par l'analyse des caractéristiques du contexte spécifique à *MIRCen* afin de faire ressortir également pour chacune d'entre elles des critères de choix pour le mode de pilotage de *MIRCen*. Cette étude du contexte plus spécifique à la Direction des Sciences du Vivant et à *MIRCen* en particulier est présentée dans le paragraphe 1.2.

La première étape consiste donc à remplir progressivement les lignes du Tableau 5, qui présente la méthode d'identification des principaux critères de choix du mode de pilotage d'une organisation de demain dans son contexte général.

Caractéristiques du contexte général	Critères de choix du mode de pilotage
Caractéristique générale 1	* Critère 1 * Critère 2 * ...
Caractéristique générale 2	* Critère 1 * Critère 3 * ...
...	...
TOTAL	**** Critère 1 *** Critère 3 ** Critère 2 ** ...

Tableau 5 : Identification des principaux critères de choix du mode pilotage d'une organisation de demain dans son contexte général

La seconde étape consiste alors à compléter les lignes du Tableau 6, qui présente la méthode d'identification des principaux critères de choix du mode de pilotage de *MIRCen*, en commençant par le contexte général dans lequel il se trouve, puis en continuant par son contexte spécifique.

Caractéristiques du contexte de <i>MIRCen</i>		Critères de choix du mode de pilotage
Contexte général	Caractéristique générale 1	* Critère 1 * Critère 2 * ...
	Caractéristique générale 2	* Critère 2 * Critère 3 * ...

Contexte spécifique	Caractéristique spécifique 1	* Critère 3 * Critère 4 * ...
	Caractéristique spécifique 2	* Critère 3 * Critère 5 * ...

TOTAL		**** Critère 1 **** Critère 3 *** Critère 4 *** ...

Tableau 6 : Identification des principaux critères de choix du mode pilotage de *MIRCen* dans son contexte spécifique

Suite à cette étude du contexte, nous présentons de façon détaillée la problématique industrielle à l'origine de notre projet de recherche. Cette présentation fait l'objet du paragraphe 1.3.

1.1 Contexte général

Les organisations sont aujourd'hui confrontées à des mutations de leur environnement économique et sociétal, en particulier : le fonctionnement en pôles et réseaux, l'entrée dans l'économie de l'immatériel, le renouveau du mouvement de Responsabilité Sociétale des Entreprises et l'intégration de nouveaux comportements au travail. Ces organisations doivent alors s'adapter, et, en particulier, adapter leur mode de pilotage, à ce nouveau contexte.

1.1.1 Pôles et réseaux

Il existe deux principaux types de pôles et réseaux selon leur mode d'émergence et de gouvernance : les pôles et réseaux labellisés accompagnés par les Etats et les pôles et réseaux indépendants non accompagnés par les Etats. Ces deux types de pôles et réseaux ont des spécificités mais répondent à des besoins et objectifs communs de la part des organisations qui les composent.

1.1.1.1 Pôles et réseaux labellisés accompagnés par les Etats

Le marché dans lequel les organisations évoluent aujourd'hui est un marché mondial. Les échanges aux échelles nationale et internationale ne cessent d'augmenter et l'environnement des organisations de se diversifier ; de nouveaux acteurs apparaissent. Face à cette croissance de la concurrence au niveau mondial, depuis les années 1980, de plus en plus d'Etats ont adopté une stratégie de valorisation de la compétitivité et de l'innovation de leur pays qui s'appuie sur des réseaux d'acteurs locaux. En effet, dans un modèle économique mondialisé et construit sur l'innovation, ils considèrent que la compétitivité se construit à l'échelle régionale : la mondialisation remet ainsi en cause l'organisation sur une base nationale des systèmes économiques et scientifiques. Pour aller plus loin, l'organisation en réseau du territoire est même considérée comme un facteur décisif de compétitivité. L'idée est alors d'inciter les organisations à mutualiser des moyens et des compétences et de les organiser autour d'acteurs locaux forts et responsables sous différentes formes : par exemple, les pôles de compétitivité, les *clusters*, les grappes industrielles, les districts industriels, les réseaux européens et les organisations et systèmes productifs locaux, selon les pays et les échelles géographiques considérés [DATAR 2004]. Dans ces différents types de réseaux, les Etats n'interviennent pas du tout de la même façon et n'exercent pas les mêmes pressions : leurs modes de fonctionnement diffèrent donc fortement [Tixier et Castro Gonçalves 2008].

La France est entrée dans cette dynamique de création de pôles. Les deux appels à projets des Systèmes Productifs Locaux (SPL) de 1999 et 2000 lancés par la Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale (DATAR) ont marqué le début de la politique publique encourageant les entreprises à s'associer et ont favorisé l'apparition d'actions coopératives locales dans différents secteurs industriels. Plus récemment, le Gouvernement a lancé en novembre 2004 un appel à projets pour les pôles de compétitivité [CIADT 2004]. Le Comité Interministériel pour l'Aménagement et le Développement du Territoire (CIADT) du 12 juillet 2005 a labellisé 67 pôles de compétitivité sur les 105 dossiers de candidature reçus à cette date [CIADT 2005]. Suite à de nouvelles candidatures et à la fusion de pôles déjà labellisés, les pôles de compétitivité sont aujourd'hui au nombre de 71 depuis le Comité Interministériel pour l'Aménagement et la Compétitivité des Territoires

(CIACT) du 5 juillet 2007 [CIACT 2007]. Ces pôles de compétitivité suivent de près le modèle des *clusters* de [Porter 1998] qui les définit comme des groupes d'entreprises et d'institutions partageant un même domaine de compétences, proches géographiquement, reliées entre elles et complémentaires. Mais ils sont caractérisés en France par une forte institutionnalisation qui influence leur fonctionnement [Tixier et Castro Gonçalves 2008]. Un pôle de compétitivité réunit, dans un espace géographique donné, entreprises, unités de recherche et centres de formation. Ces acteurs sont engagés, sur un même thème, dans des projets communs à caractère innovant. Les pôles peuvent être classés en deux grandes catégories : les pôles à dominante technologique, axés sur la recherche et le développement, et les pôles à dominante industrielle, davantage axés sur la commercialisation. Les pôles de compétitivité couvrent des thématiques très diverses (comme les nanotechnologies, les nouvelles énergies, la sécurité routière et l'imagerie médicale) et sont soutenus financièrement par l'Etat Français.

Il existe différentes familles de pôles et de réseaux d'entreprises et différentes politiques publiques de soutien. Mais tous ont des objectifs et principes communs. Par exemple en France, l'objectif des pôles de compétitivité est de développer l'innovation française tant au plan national, qu'international et de « *favoriser les synergies autour de projets innovants sur un territoire donné, pour améliorer la situation de l'emploi et de l'attractivité du territoire* » [CIADT 2004]. Ils ont ainsi des buts divers, comme la mutualisation et l'enrichissement des connaissances, compétences et moyens entre recherche, formation et industrie, la création d'emplois et le renforcement industriel d'un territoire, l'émergence de nouvelles activités et l'amélioration de la compétitivité du territoire considéré. La volonté de l'Etat Français à travers les labellisations des pôles de compétitivité et de l'ensemble des Etats entrés dans cette dynamique de création de pôles est de favoriser le développement des entreprises et des réseaux et d'encourager la coopération transversale, afin de renforcer la croissance et l'attractivité de leur territoire. Les liens de proximité géographique et culturelle créés au sein de ces pôles entre personnes, entreprises, universités et centres de recherche visent à un renforcement mutuel entre excellence académique et dynamisme économique établi sur les principes de relations de confiance, transversalité, entrepreneuriat et stratégie d'innovation permanente. La richesse d'un pôle ou *cluster* réside donc dans les synergies qui se créent entre les acteurs : elle est largement supérieure à la simple somme des parties. Les réseaux et relations personnelles qui s'instaurent constituent alors un réel actif intangible. La logique des pôles de compétitivité réside ainsi dans la construction d'interfaces, la circulation des hommes, la création de synergies et le soutien à la prise de risque ; il faut marier les disciplines, la science et l'industriel, la formation et la recherche et y associer des entrepreneurs sur un espace de proximité [Blanc 2004].

La mise en place des pôles et réseaux labellisés accompagnés par les Etats dans le monde est donc guidée par des objectifs multiples. D'un côté se trouvent des objectifs de développement et de performance économique et scientifique pour les organisations appartenant à ces pôles. D'un autre côté se trouvent des objectifs de développement, de croissance économique et de progrès social pour l'environnement soutenant ces pôles.

A ces pôles et réseaux labellisés accompagnés par les Etats viennent s'ajouter des pôles et réseaux indépendants non accompagnés par les Etats.

1.1.1.2 Pôles et réseaux indépendants non accompagnés par les Etats

Indépendamment des démarches officielles de création de pôles, les entreprises, grandes et petites, tendent spontanément et de façon indépendante de la politique des Etats à se rapprocher, collaborer, mettre en place des partenariats, se regrouper en réseaux et mutualiser leurs compétences et matériels de façon à améliorer leur innovation et leur compétitivité. Il s'agit par exemple des entreprises-réseaux, des réseaux d'entreprises ou des pôles de compétences [DATAR 2004]. Cette logique de coopération ne va pas forcément de soi : elle suppose une coopération réelle et durable entre les entreprises concurrentes, coopération qui se traduit généralement par une intensité de liens formels et informels, matériels et immatériels, marchands et non marchands. La première étape pour effacer la concurrence est la mutualisation des achats et des moyens pour réduire les coûts de production. Mais ce n'est pas suffisant selon [Blanc 2004], d'après lequel les mutualisations les plus utiles sont celles du savoir car elles ancrent l'innovation sur le territoire. Selon [Vallerand et al. 1996], le passage d'une entreprise à une entreprise-réseau nécessite de redéfinir l'organisation à la fois en termes de mission et de priorités stratégiques, il s'agit de l'Orientation – Reconception, en termes de fonctionnement et de processus, il s'agit de l'Orchestration – Réingénierie, et en termes de structure et de ressources, il s'agit de l'Organisation – Restructuration. Il impose également de ne plus se fonder sur un modèle normatif unique, mais de créer et faire évoluer sa structure de façon dynamique en adéquation avec son environnement. Ces pôles et réseaux peuvent être formels ou informels, c'est-à-dire conduits ou construits. Selon [Berthon et al. 2007], ils doivent même être considérés comme les deux à la fois, c'est-à-dire comme des réseaux sociaux à la fois conduits et construits, de façon à appréhender dans leur globalité les interactions entre réseau et apprentissage.

Les objectifs des pôles et réseaux indépendants non accompagnés par les Etats sont des objectifs de développement et de performance économique et scientifique de l'ensemble des organisations y appartenant. Ces objectifs de développement et de performance économique et scientifique globaux du pôle auquel l'organisation appartient doivent être pris en compte dans le pilotage de la performance de cette organisation, au même titre que les objectifs de développement et de performance économique et scientifique propres à l'organisation elle-même.

1.1.1.3 Principaux critères de choix du mode de pilotage

L'appartenance des organisations à des pôles et réseaux nécessite de considérer un ensemble de parties prenantes (telles que les pôles et réseaux, les pouvoirs publics, la société et les entreprises partenaires) dans l'évaluation de la performance de ces organisations, ainsi qu'un ensemble de critères de performance (comme la performance scientifique, la performance sociétale et la performance macro-économique). De plus, l'environnement des pôles et réseaux change très rapidement.

De façon à prendre en compte l'appartenance à des pôles et réseaux, le mode de pilotage choisi doit donc pouvoir être adapté à la diversité des critères de performance, à la multiplicité des interfaces à l'environnement et à l'incertitude et la mouvance.

Le Tableau 7 présente les principaux critères de choix du mode de pilotage d'une organisation dus à son appartenance aux pôles et réseaux.

Caractéristique du contexte général	Critères de choix du mode de pilotage
Appartenance aux pôles et réseaux	<ul style="list-style-type: none"> * Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Incertitude et mouvance

Tableau 7 : Principaux critères de choix du mode pilotage d'une organisation dus à son appartenance aux pôles et réseaux

Le rapprochement des organisations en pôles et réseaux et les mutations industrielles sont accélérés par l'émergence de l'économie de la connaissance. Celle-ci renforce certains critères de choix du mode de pilotage et en fait apparaître d'autres. Les conséquences de l'entrée dans l'économie de la connaissance sur le choix du mode de pilotage des organisations font l'objet du paragraphe suivant.

1.1.2 Innovation et économie de la connaissance

1.1.2.1 Innovation et connaissance au cœur de la performance

Favorisée par le regroupement de ses acteurs, l'innovation est aujourd'hui considérée comme l'un des facteurs clés de la compétitivité d'une économie : c'est la capacité à innover et à rendre efficaces les interactions entre la recherche et la production qui conditionnent dorénavant la présence sur les marchés mondiaux [DATAR 2004]. En parallèle à la mondialisation des échanges, nous assistons donc depuis quelques décennies en France au passage d'une économie d'imitation et de planification à une économie d'innovation en réseau : la compétitivité française repose aujourd'hui sur l'innovation et l'attractivité durable s'ancre dans la connaissance [Blanc 2004]. Partout ailleurs dans le monde, ce changement a déjà été fait, est en cours ou va arriver. Nous sommes ainsi entrés dans une nouvelle ère de l'économie : l'ère de l'innovation et de l'économie de l'immatériel.

Les biens échangés sont de plus en plus des services et les flux principaux sont des flux d'informations et de connaissances. La valeur ajoutée ne se trouve alors plus uniquement et de façon majoritaire dans la fabrication d'un bien. L'important aujourd'hui réside dans la recherche et l'innovation. Durant les Trente Glorieuses, le succès économique reposait essentiellement sur le secteur primaire et donc sur la richesse en matières premières, sur les industries manufacturières et sur le volume de capital matériel dont disposait chaque nation. Cela est de moins en moins vrai ; aujourd'hui, le véritable critère de performance n'est pas concret et matériel : c'est désormais la capacité à innover, à créer des concepts et à produire des idées qui est devenue l'avantage compétitif essentiel [Lévy et Jouyet 2006].

Les hommes et les femmes et la création de connaissance sont ainsi replacés au cœur du capital industriel. Selon [Drucker 1991], l'unique défi, la priorité économique que rencontrent les pays développés du monde, est aujourd'hui d'accroître la productivité de ces travailleurs de la connaissance et des services : c'est même la première responsabilité sociétale des entreprises.

L'amélioration de la productivité du travail de la connaissance et du service nécessite l'implication des travailleurs concernés : elle impose la création d'une responsabilité de productivité et de performance qui n'est pas présente dans l'organisation taylorienne. Ainsi, de plus en plus d'entreprises réorganisent leur travail de façon à le recentrer sur la

connaissance, considérée au cœur de l'activité de l'organisation : on parle alors d'organisation centrée connaissance [Dudezert à paraître].

La naissance de l'économie du savoir et le centrage connaissance soulèvent de nouveaux enjeux et difficultés auxquels les organisations doivent faire face. Il s'agit par exemple de la nécessité d'exploiter de façon plus efficace les connaissances et les compétences et d'intensifier les interactions et la coopération à la fois en interne aux organisations et entre les organisations [Viginier et al. 2002].

1.1.2.2 Spécificités de la connaissance et mise en réseau des acteurs

Les spécificités de l'innovation et de la connaissance nécessitent un renouvellement des modèles de l'organisation taylorienne du travail. En effet, l'économie de la connaissance repose sur l'échange de deux types de savoirs : d'une part le savoir formalisé, codifié, écrit, c'est-à-dire l'information, et d'autre part le savoir tacite, qui permet d'utiliser l'information, d'en juger la qualité, de l'appliquer à un problème concret, c'est-à-dire la connaissance. Ces deux types de savoirs et l'origine de l'innovation justifient en partie l'importance retrouvée des territoires car ils ne circulent pas de la même manière. En effet, autant l'information s'exporte aujourd'hui de façon numérique instantanément et à coût fixe d'un endroit à l'autre du globe : son espace est mondial ; autant le savoir tacite repose encore sur la circulation physique fréquente et répétée des hommes qui les diffusent : son espace est donc demeuré local. L'innovation se situe aussi dans un espace local : elle est issue des interactions entre individus, groupes d'individus et environnement [Nonaka et al. 2000].

L'entrée dans l'économie de la connaissance conduit également à rompre avec la vision d'un processus linéaire allant de la recherche fondamentale à l'application industrielle pour adopter plutôt la vision d'un processus itératif en boucle. En effet, aujourd'hui, l'innovation dans les process est intimement liée à celle dans les produits et la recherche est fortement couplée à la satisfaction de la demande de l'utilisateur final du produit. Cela justifie la mise en réseau des acteurs dont les compétences se distribuent tout au long de la chaîne de valeur pour satisfaire un marché final [DATAR 2004]. L'économie de l'immatériel est une économie systémique qui fonctionne en réseau, qui s'exonère des limites de temps et d'espace et qui place les capacités intellectuelles au cœur de la performance [Lévy et Jouyet 2006]. Veille, vision et concrétisation sont trois facteurs nécessaires à l'émergence de l'innovation. La place des entreprises innovantes et des centres de recherche est centrale dans l'économie de l'immatériel.

La connaissance n'est ainsi plus considérée comme un facteur de production mais comme une production à part entière. Elle change de statut par rapport à la performance des organisations : elle passe du statut de moyen ou de levier à celui de résultat ou de livrable. L'innovation est alors considérée comme un processus continu déterminant le développement concurrentiel. La performance des entreprises repose alors de plus en plus sur des éléments immatériels, parfois quantifiables, parfois moins, par exemple la valeur de leur portefeuille de brevets et de leurs marques, la valeur de certaines compétences ou la capacité créative de leurs équipes. Le problème de l'évaluation du capital immatériel des entreprises, dont la mesure des actifs reste délicate encore à l'heure actuelle, ainsi que la difficulté de relier les actifs immatériels à la performance [Lévy et Jouyet 2006] sont donc au cœur du pilotage de la performance des organisations centrées connaissance.

La production de connaissances et de compétences nouvelles se trouve ainsi au cœur de l'activité des organisations de demain. Ces organisations centrées connaissance

sont axées sur l'innovation intensive [Le Masson et al. 2006]. Elles nécessitent la mise en place de nouvelles fonctions, ainsi qu'un renouvellement permanent de l'identité des objets et des critères de performance due à l'incertitude et la mouvance du cadre de l'innovation. De plus, la connaissance se situe dans un univers mouvant et intangible ; c'est un bien difficilement contrôlable, non rival et cumulatif, qui ne peut pas se mesurer et se gérer de la même façon qu'un bien tangible [Foray 2000].

1.1.2.3 Principaux critères de choix du mode de pilotage

L'entrée dans l'économie de l'immatériel confère à l'innovation et à la création de connaissances des rôles centraux dans la performance des organisations de demain. Elles doivent alors être prises en compte dans l'évaluation de la performance de ces organisations. L'importance des interactions entre individus, groupes d'individus, environnement et organisations dans la création de connaissance nécessite l'adoption d'une vision à la fois locale et globale pour le pilotage de la performance, de façon à prendre en compte au mieux l'ensemble de ces interactions à des niveaux différents. L'univers mouvant et intangible de la connaissance et le besoin de renouveler en permanence l'identité des objets et des critères de performance imposent d'avoir un grand nombre de critères de performance possibles et de pouvoir faire face à l'incertitude.

De façon à prendre en compte l'entrée dans l'économie de l'immatériel, le mode de pilotage choisi doit donc pouvoir être adapté à la diversité des critères de performance, la nécessité de concilier un niveau d'analyse local et global et l'incertitude et la mouvance.

Le Tableau 8 présente les principaux critères de choix du mode de pilotage d'une organisation dus à son entrée dans l'économie de l'immatériel.

Caractéristique du contexte général	Critères de choix du mode de pilotage
Economie de l'immatériel	<ul style="list-style-type: none"> * Diversité des critères de performance * Nécessité niveau d'analyse local et global * Incertitude et mouvance

Tableau 8 : Principaux critères de choix du mode pilotage d'une organisation dus à son entrée dans l'économie de l'immatériel

L'importance accordée à cet autre type de compétitivité hors coûts est encore augmentée par le renouveau du mouvement de responsabilité sociétale des entreprises et de développement durable qui ajoute de nouveaux critères de mesure de la performance des organisations.

1.1.3 Responsabilité sociétale et développement durable

1.1.3.1 Evolution du rôle des organisations

Le rôle des organisations dans la vie des individus et de la société a évolué : du rôle unique de créateur de richesse industrielle, l'entreprise doit aujourd'hui assumer d'autres rôles. En particulier, elle participe de façon active au développement durable et a une vraie

responsabilité sociétale : les organisations sont de plus en plus considérées comme de réels agents sociaux.

De nouveaux critères de performance sont donc apparus ces dernières années, à travers en particulier le renouveau du mouvement de Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) ou *Corporate Social Responsibility* (CSR) [Déjean et Gond 2003]. Celui-ci apporte d'autres types de performance : la performance sociale, éthique et environnementale.

1.1.3.2 Objectifs du développement durable

Le terme développement durable est apparu pour la première fois sur la scène publique lors de la commission Brundtland en 1987, mais il a pris l'importance qu'on lui connaît aujourd'hui lors de la Conférence de la Terre à Rio en 1992 avec la publication de l'Agenda 21. Opérationnellement, les objectifs du développement durable peuvent être élaborés autour de trois thèmes :

- la préservation de l'environnement global ;
- l'économie, la croissance soutenable ;
- le développement sociétal soutenable.

En transposant cette décomposition à l'entreprise, la performance de l'entreprise dans le cadre du développement durable doit être évaluée sous trois angles [ORSE 2003] :

- environnemental : compatibilité entre l'activité de l'entreprise et le maintien des écosystèmes. Il comprend une analyse des impacts de l'entreprise et de ses produits en termes de consommation de ressources, production de déchets et émissions polluantes ;
- social : conséquences sociales de l'activité de l'entreprise pour l'ensemble de ses parties prenantes qui sont les employés (conditions de travail, niveau de rémunération et non-discrimination par exemple), les fournisseurs, les clients (sécurité et impacts psychologiques des produits), les communautés locales (nuisances, respect des cultures) et la société en général ;
- économique : performance financière « classique », qui impacte la valeur boursière de l'entreprise mais aussi capacité à contribuer au développement économique de la zone d'implantation de l'entreprise et à celui de ces parties prenantes, respect des principes de saine concurrence (absence de corruption, d'entente et de position dominante par exemple).

Des préconisations opérationnelles en ce qui concerne le développement durable existent déjà, à travers en particulier la loi sur les Nouvelles Régulations Economiques (NRE) de 2001 à l'échelle nationale, qui impose aux entreprises de diffuser un bilan sociétal, et le travail de la *Global Reporting Initiative* (GRI) à l'échelle internationale. Des travaux de définition d'indicateurs de performance de développement durable ont été menés [ORSE 2003] [Depoers et al. 2004].

Le développement durable s'intéresse donc aux impacts variés que produit une organisation sur son environnement, au sens très général du terme environnement.

1.1.3.3 Principaux critères de choix du mode de pilotage

Le renouveau du mouvement de Responsabilité Sociétale des Entreprises et l'importance accordée au développement durable invitent ainsi à considérer un ensemble de parties prenantes des organisations (telles que la société, les associations, les employés et les communautés locales), donc de multiples interfaces entre l'organisation et son environnement, ainsi qu'un ensemble de critères de performance variés (comme la performance environnementale, la performance sociale et la performance éthique).

De façon à prendre en compte cette responsabilité sociétale, le mode de pilotage choisi doit donc pouvoir être adapté à la diversité des critères de performance et à la multiplicité des interfaces à l'environnement.

Le Tableau 9 présente les principaux critères de choix du mode de pilotage d'une organisation ayant une responsabilité sociétale.

Caractéristique du contexte général	Critères de choix du mode de pilotage
Responsabilité sociétale	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement

Tableau 9 : Principaux critères de choix du mode pilotage d'une organisation ayant une responsabilité sociétale

En plus du nouveau rôle joué par les organisations vis-à-vis de leur environnement aujourd'hui, les travailleurs n'en attendent plus obligatoirement la même chose : leurs comportements évoluent et diffèrent selon les générations, ce que nous pouvons voir dans le paragraphe suivant.

1.1.4 Nouveaux comportements au travail

1.1.4.1 Arrivée de la nouvelle génération

Les modes de pensée individuels et les mentalités des personnels ont changé : l'individu recherche aujourd'hui dans son travail plus qu'une simple source de revenus. Les critères d'éthique, de sécurité, de protection de l'environnement, d'accomplissement au travail font ainsi aujourd'hui partie intégrante des devoirs des organisations pour la majorité des travailleurs. Le développement de l'éducation et de la formation, ainsi que l'urbanisation et l'apparition des loisirs, expliquent en partie l'apparition de ces nouvelles attentes et potentialités : du statut de force de travail, les travailleurs ont été considérés par la suite comme des ressources et sont considérés aujourd'hui comme un capital humain [Crémadez 2004].

L'arrivée de la nouvelle génération au travail fait ainsi apparaître de nouvelles attentes des individus vis-à-vis de l'organisation qui les emploie.

1.1.4.2 Conciliation des attentes des différentes générations

D'une façon plus générale, selon leur génération, les travailleurs n'ont pas les mêmes comportements au travail, ni les mêmes attentes en ce qui concerne leur entreprise. Ces différentes générations d'employés au travail, qui n'attendent pas les mêmes choses de la part

de leur hiérarchie, de leur entreprise ou de leur travail en général, doivent être réunies et liées [Raines 2003]. Il faut ainsi intégrer de nouveaux comportements au travail en conciliant les différentes générations : la génération des vétérans (née avant 1940), des *boomers* (née entre 1940 et 1960), des *Xers* (née entre 1960 et 1980), tout en faisant face à l'arrivée de la nouvelle génération : la génération millénaire (née entre 1980 et 2000), appelée également les *Yers* ou *Millennials* [Dudezert et al. 2008].

Les différentes générations au travail n'ont donc pas les mêmes attentes vis-à-vis de l'organisation qui les emploie.

1.1.4.3 Principaux critères de choix du mode de pilotage

La conciliation nécessaire de différentes générations au travail doit être prise en compte dans l'évaluation et le pilotage de la performance des organisations de demain. Elle implique de considérer dans la mesure de la performance les attentes variées (conditions de travail, responsabilités, charge de travail, flexibilité, accomplissement de soi, évolution de carrière, rémunération et accès à des réseaux professionnels par exemple) des différentes générations de salariés (comme les employés nés entre 1940 et 1960 ou les employés nés entre 1960 et 1980) et des différentes catégories de salariés (telles que les collaborateurs extérieurs, les cadres, les intérimaires et les stagiaires), et ce à la fois au niveau local de l'employé et au niveau global de l'organisation dans son environnement.

De façon à prendre en compte ces nouveaux comportements au travail, le mode de pilotage choisi doit pouvoir être adapté à la diversité des critères de performance, à la multiplicité des interfaces à l'environnement et à la nécessité de concilier un niveau d'analyse local et global.

Le Tableau 10 présente ces principaux critères de choix du mode de pilotage d'une organisation devant intégrer de nouveaux comportements au travail.

Caractéristique du contexte général	Critères de choix du mode de pilotage
Nouveaux comportements au travail	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Nécessité niveau d'analyse local et global

Tableau 10 : Principaux critères de choix du mode pilotage d'une organisation devant intégrer de nouveaux comportements au travail

Tous ces éléments participent à la complexification générale de l'environnement économique émergent, complexification naturelle selon [Genelot 2001], qui se manifeste par l'incertitude, la multiplicité, l'enchevêtrement, l'instabilité et les ruptures brutales, et qui est accélérée aujourd'hui par l'explosion technologique, le renouvellement de la pensée scientifique et la montée des inégalités mondiales. On aboutit ainsi à un monde paradoxal, moins prévisible et plus ambigu, dans lequel « *il faut à la fois penser local et global, être capable de faire en même temps une chose et son contraire, se situer en permanence à plusieurs niveaux de réflexion, concilier des exigences contradictoires* » [Crémadez 2004].

De simple joute frontale, nous sommes passés à un subtil mélange d'affrontement direct et de coopération, à travers le développement de partenariats et d'alliances plus ou moins durables. Les logiques d'innovation en réseaux et de transfert des connaissances

doivent être prises en considération dans l'organisation du travail. Les entreprises doivent être des agents sociaux et répondre aux exigences de leurs salariés.

L'étude des caractéristiques du contexte général des organisations de demain nous a permis d'identifier des critères que le mode de pilotage de ces organisations doit respecter, à savoir : la diversité des critères de performance considérés, la multiplicité des parties prenantes prises en compte, la nécessité d'avoir un niveau d'analyse à la fois local et global et l'incertitude et la mouvance. Ces critères ne sont pas exclusifs : ils sont nécessaires selon nous pour le pilotage efficace de ces organisations mais certainement non suffisants. Ils n'ont pas vocation à être exhaustifs mais à nous fournir une grille d'analyse pour étudier par la suite les différents modes de pilotage existants.

Le Tableau 11 présente les principaux critères de choix du mode de pilotage d'une organisation de demain dans son contexte général.

Caractéristiques du contexte général	Critères de choix du mode de pilotage
Appartenance aux pôles et réseaux	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Incertitude et mouvance
Economie de l'immatériel	* Diversité des critères de performance * Nécessité niveau d'analyse local et global * Incertitude et mouvance
Responsabilité sociétale	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement
Nouveaux comportements au travail	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Nécessité niveau d'analyse local et global
TOTAL	**** Diversité des critères de performance *** Multiplicité des interfaces à l'environnement ** Nécessité niveau d'analyse local et global ** Incertitude et mouvance

Tableau 11 : Principaux critères de choix du mode de pilotage d'une organisation de demain dans son contexte général

A ces éléments du contexte économique général émergent viennent s'ajouter des éléments spécifiques au contexte de la Direction des Sciences du Vivant (DSV) du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) et de MIR*Cen* en particulier.

1.2 Contexte spécifique à la Direction des Sciences du Vivant du CEA et à MIRCen

1.2.1 Présentation de la Direction des Sciences du Vivant du CEA et de MIRCen dans le contexte général

1.2.1.1 Présentation générale

L'ensemble des points du contexte général concernent et impactent le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), l'un des plus grands organismes publics français de recherche technologique. Implanté sur neuf sites en France, le CEA couvre les domaines de l'énergie, de la défense et sécurité et des technologies de l'information et de la santé ; il est organisé en quatre pôles opérationnels regroupant cinq directions, présentés sur la Figure 16 :

- un pôle défense (Direction des Applications Militaires) réparti principalement sur quatre centres (Centre Cesta, Centre DAM Ile-de-France, Centre Le Ripault et Centre Valduc) ;
- un pôle nucléaire (Direction de l'Energie Nucléaire) réparti principalement sur deux centres (Centre Cadarache et Centre Valrhô) ;
- un pôle recherche technologique (Direction de la Recherche Technologique) réparti principalement sur un centre (Centre Grenoble) ;
- un pôle recherche (Direction des Sciences de la Matière et Direction des Sciences du Vivant) réparti entre des unités implantées et sur deux centres (Centre Saclay et Centre Fontenay-aux-Roses).

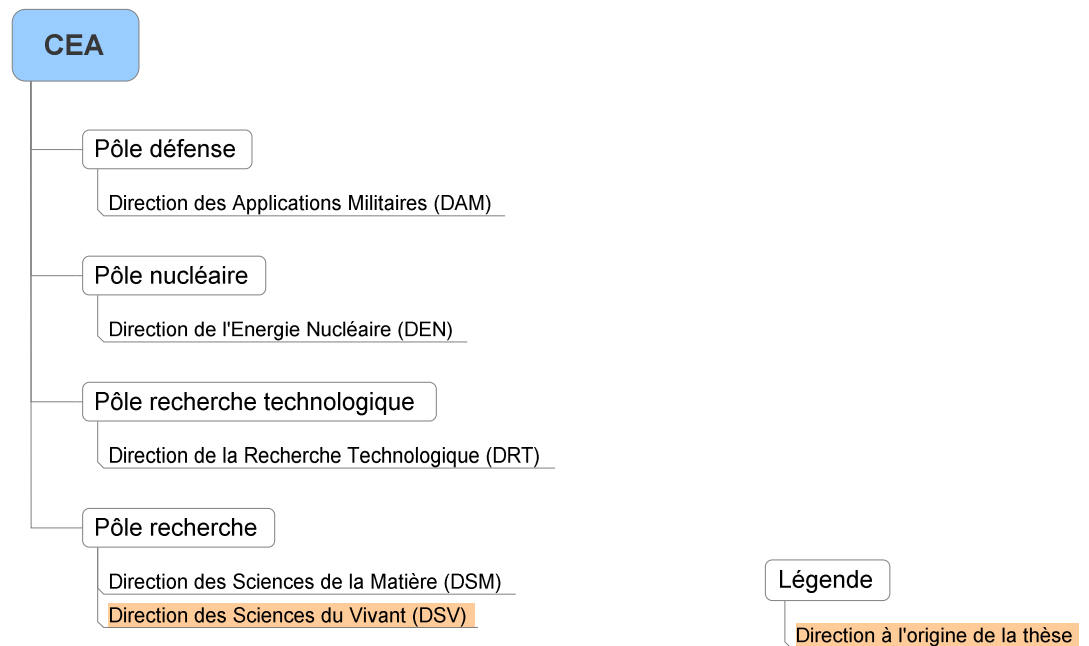


Figure 16 : Les quatre pôles opérationnels du CEA et leurs cinq directions

Le pôle recherche du CEA, qui nous intéresse plus particulièrement, a pour spécificité de mener des recherches transverses, c'est-à-dire allant de la recherche fondamentale jusqu'aux applications industrielles. Au sein de ce pôle, la Direction des Sciences du Vivant a pour mission d'utiliser les méthodologies générées par le nucléaire pour développer des technologies pour la santé. Ces recherches sont menées au plus haut niveau dans un contexte international, en association avec de nombreux partenaires académiques, cliniques et industriels.

Aujourd'hui, la Direction des Sciences du Vivant compte près de 1 900 personnes, dont plus de 1 050 salariés du CEA et environ 390 chercheurs et techniciens venant d'universités ou d'autres organismes de recherche. Elle accueille dans ses laboratoires quelque 450 collaborateurs temporaires (comme des doctorants ou des post-doctorants), de nationalité française ou étrangère. L'ensemble de ces activités s'appuie sur des domaines de compétences précis regroupés en huit instituts, dont tous les laboratoires sont liés de manière contractuelle, sous forme de groupes mixtes ou de laboratoires associés, à des universités et à d'autres organismes de recherche, tels que le CNRS, l'INSERM, l'INRA, l'Assistance Publique – Hôpitaux de Paris, l'Institut Gustave Roussy et l'Institut Curie :

- l'Institut d'Imagerie BioMédicale (Centre Saclay et Centre Fontenay-aux-Roses) ;
- l'Institut de Biologie et Technologies – Saclay (Centre Saclay) ;
- l'Institut de Radiobiologie Cellulaire et Moléculaire (Centre Fontenay-aux-Roses) ;
- l'Institut Maladies Emergentes et Thérapies Innovantes (Centre Fontenay-aux-Roses) ;
- l'Institut de Biologie Structurale (Centre Grenoble) ;
- l'Institut de Recherches en Technologies et Sciences pour le Vivant (Centre Grenoble) ;
- l'Institut de Biologie Environnementale et de Biotechnologie (Centre Cadarache) ;
- l'Institut de Génomique (Centre Fontenay-aux-Roses).

La Direction des Sciences du Vivant porte un intérêt tout particulier au développement de la qualité en recherche. Celle-ci se traduit par des pratiques et des référentiels expérimentaux adaptés : calibrage, étalonnage et vérification des instruments de mesure, cahiers de laboratoire standardisés, modes opératoires et instructions pour assurer une meilleure traçabilité des travaux de recherche dans une perspective de fiabilité et de reproductibilité. La qualité passe aussi par une meilleure gestion des consommables, des produits chimiques et des déchets, ainsi que de la maintenance des appareillages, garantissant et améliorant la sécurité des chercheurs. Cette démarche qualité est reconnue dans certains laboratoires par des certifications telles ISO 9001 : 2000 et Bonnes Pratiques de Laboratoire (BPL). Cette qualité, nécessaire pour garantir la confiance accordée par les pouvoirs publics, les partenaires industriels et académiques et la société civile, permet entre autres d'accroître l'efficacité de la recherche, d'atteindre l'excellence scientifique et d'assurer la transmission des connaissances. *MIR Cen* vise à satisfaire pleinement l'ensemble de ces critères de qualité.

1.2.1.2 Appartenance aux pôles et réseaux

En tant qu'organisme public, le CEA fait partie de quatorze pôles de compétitivité, dont cinq pôles mondiaux, un pôle à vocation mondiale et huit pôles à vocation nationale, ainsi que de différents autres pôles et réseaux nationaux et internationaux. Les pôles dans lesquels le CEA est impliqué concernent ses principales thématiques de recherche et

développement, comme l'énergie nucléaire, les énergies renouvelables, l'hydrogène, l'imagerie médicale et les micro et nanotechnologies.

La Direction des Sciences du Vivant, et l'Institut d'Imagerie BioMédicale, dont fait partie MIR*Cen*, en particulier, sont fortement impliqués dans le pôle de compétitivité à vocation mondiale Medicen Paris Region. MIR*Cen* fait également partie du Neuropôle francilien et de différents réseaux européens autour de ses domaines d'intérêt. Il fonctionne en étroite collaboration avec NeuroSpin et le Service Hospitalier Frédéric Joliot, deux autres services de l'Institut d'Imagerie BioMédicale du CEA.

Cette appartenance à des pôles et réseaux ayant des échelles et des objectifs différents nécessite d'avoir un mode de pilotage adapté à la diversité des critères de performance (de façon à couvrir un ensemble d'objectifs de ces pôles), à la multiplicité des interfaces à l'environnement (de façon à prendre en compte un ensemble de parties prenantes de ces pôles) et à l'incertitude et la mouvance (de façon à faire face à l'évolution rapide de l'environnement de ces pôles).

Le Tableau 12 présente les principaux critères de choix du mode de pilotage de MIR*Cen* dus à son appartenance aux pôles et réseaux.

Caractéristique du contexte MIR <i>Cen</i>	Critères de choix du mode de pilotage
Appartenance aux pôles et réseaux : – Pôle de compétitivité Medicen Paris – Réseaux nationaux et internationaux – Tripode NeuroSpin / MIR <i>Cen</i> / SHFJ	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Incertitude et mouvance

Tableau 12 : Principaux critères de choix du mode pilotage de MIR*Cen* dus à son appartenance aux pôles et réseaux

1.2.1.3 Innovation et économie de la connaissance

La Direction des Sciences du Vivant du CEA est l'un des acteurs majeurs de la recherche médicale en France. Ce centre de recherche s'inscrit totalement dans le cadre des entreprises innovantes de l'économie de l'immatériel, centrées connaissance : le cœur même de son activité est la production de connaissances et de compétences nouvelles. Nous considérerons donc MIR*Cen* comme une organisation centrée connaissance.

Cette insertion dans l'économie de l'immatériel nécessite d'avoir un mode de pilotage adapté à la diversité des critères de performance (de façon à prendre en compte la création de connaissance comme une fin en soi, comme un critère de performance et non pas seulement comme un levier de performance économique), à la nécessité de concilier un niveau d'analyse à la fois local et global (de façon à pouvoir évaluer au mieux cette création de connaissance) et à l'incertitude et la mouvance (de façon à faire face à l'incertitude de la création de connaissance et de l'innovation).

Le Tableau 13 présente les principaux critères de choix du mode de pilotage de MIR*Cen* dus à son centrage connaissance.

Caractéristique du contexte MIR <i>Cen</i>	Critères de choix du mode de pilotage
Economie de l'immatériel : – Centre de recherche – Entreprise innovante	* Diversité des critères de performance * Nécessité niveau d'analyse local et global * Incertitude et mouvance

Tableau 13 : Principaux critères de choix du mode pilotage de MIR*Cen* dus à son centrage connaissance

1.2.1.4 Responsabilité sociétale et développement durable

La Direction des Sciences du Vivant du CEA, de par son statut et son domaine d'activité, s'inscrit intégralement dans le cadre des entreprises « socialement » responsables. En effet, elle a une mission de service public à remplir dans le domaine de la santé. Son objectif est de participer à la découverte de nouvelles thérapies, à la meilleure compréhension du fonctionnement de pathologies de façon à améliorer la vie de malades. MIR*Cen* s'inscrit dans cette perspective. Cela doit se faire dans le respect le plus complet du développement durable. Le domaine des sciences du vivant impose donc des attentes particulières de la part de l'environnement concernant le rôle de service de santé publique.

Par ailleurs, MIR*Cen* est un centre de recherche en imagerie préclinique. Les recherches qui y sont menées entrent dans le cadre de l'expérimentation animale dans des installations de haute sécurité. L'imagerie *in vivo* nécessite des moyens et des précautions spécifiques en expérimentation animale, radiochimie et virologie : contraintes sécuritaires de l'utilisation des appareils d'imagerie, contraintes réglementaires sur la gestion des animaleries, sécurité et confinements des bâtiments par exemple. Ces aspects soulèvent des questions d'éthique et de sécurité bien particulières qu'il est indispensable de prendre en considération de façon attentive dans le pilotage d'une telle organisation.

Les particularités propres au domaine d'activités de la Direction des Sciences du Vivant viennent ainsi s'ajouter à celles de son environnement interne et externe. Elles nécessitent la prise en compte de parties prenantes (telles que la société, les pouvoirs publics et les associations) et de critères (comme la performance sociale et la performance éthique) spécifiques dans l'évaluation de la performance.

De façon à prendre en compte la responsabilité sociétale dans le pilotage de MIR*Cen*, le mode de pilotage choisi devra être adapté à la diversité des critères de performance (de façon à prendre en compte les dimensions de performance sociale, environnementale et éthique), ainsi qu'à la multiplicité des interfaces à l'environnement (de façon à prendre en compte un ensemble de parties prenantes ayant trait aux aspects de développement durable et de sécurité).

Le Tableau 14 présente les principaux critères de choix du mode de pilotage de MIR*Cen* dus à sa responsabilité sociétale.

Caractéristique du contexte MIR <i>Cen</i>	Critères de choix du mode de pilotage
Responsabilité sociétale : – Mission publique – Domaine de la santé – Expérimentation animale – Installations de haute sécurité	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement

Tableau 14 : Principaux critères de choix du mode pilotage de MIR*Cen* dus à sa responsabilité sociétale

1.2.1.5 Nouveaux comportements au travail

Le CEA emploie de nombreux doctorants et post-doctorants. Ces jeunes travailleurs de la connaissance créent un renouvellement permanent des comportements au travail et une conciliation nécessaire entre les différentes générations.

Cette intégration de nouveaux comportements au travail et la conciliation des différentes générations nécessitent d'avoir un mode de pilotage adapté à la diversité des critères de performance (de façon à considérer les attentes des travailleurs dans la mesure de la performance), à la multiplicité des interfaces à l'environnement (de façon à prendre en compte les différentes générations au travail) et à la nécessité de concilier un niveau d'analyse local et global (de façon à considérer l'ensemble des attentes individuelles et de groupe).

Le Tableau 15 présente les principaux critères de choix du mode de pilotage de MIRCen dus à l'intégration de nouveaux comportements au travail.

Caractéristique du contexte MIRCen	Critères de choix du mode de pilotage
Nouveaux comportements au travail	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Nécessité niveau d'analyse local et global

Tableau 15 : Principaux critères de choix du mode pilotage de MIRCen dus à l'intégration de nouveaux comportements au travail

La Direction des Sciences du Vivant du CEA doit aujourd'hui faire face à la concurrence mondiale, tout en satisfaisant les nouveaux rôles attendus par les individus et la société, dans une activité dont le cœur est la création de connaissances. Pour s'adapter au mieux à ce nouveau contexte, elle a adopté une stratégie de regroupement de ses compétences autour de technologies et de savoir-faire clés à travers la création de plateformes technologiques, pouvant être mises à la disposition des industriels, dans le cadre d'une collaboration de recherche. C'est ce que nous allons présenter dans les paragraphes suivants.

1.2.2 Domaine des hautes technologies, recherche transverse et valorisation

La recherche dans le domaine des sciences du vivant a changé de dimension. Elle exige des moyens et des investissements de plus en plus importants. De façon à faire face aux coûts d'investissement de plus en plus élevés, en particulier en ce qui concerne l'achat des gros équipements de haute technologie, une rationalisation des dépenses, une mutualisation des moyens et une valorisation des équipements vis-à-vis de l'extérieur sont recherchées. La recherche dans le domaine des hautes technologies de la santé se construit donc dans l'espace européen à travers la constitution de pôles d'excellence qui assurent une mise en réseau des compétences et une optimisation des moyens. Les équipes du CEA engagées dans les sciences du vivant participent à la construction de la recherche européenne et y sont des acteurs clés.

Forte d'une longue tradition de valorisation de ses recherches et de diffusion de ses technologies, la Direction des Sciences du Vivant est un partenaire des industriels du nucléaire, de la pharmacie, du diagnostic in vitro et in vivo, des biotechnologies, de l'agroalimentaire et de l'agrochimie. Elle a ainsi déposé un ensemble de brevets pouvant faire

l'objet de licences ou de partenariats industriels et a engendré des créations d'entreprises par certains de ses chercheurs exploitant principalement une technologie mise au point dans ses laboratoires. Elle est profondément tournée vers la valorisation.

Enfin, la volonté de la Direction des Sciences du Vivant est de mener des recherches transverses au sein de l'Institut d'Imagerie BioMédicale. A cet effet, le tripode NeuroSpin, MIR*Cen* et le Service Hospitalier Frédéric Joliot (SHFJ) a été constitué : NeuroSpin a principalement vocation à mener des recherches plus fondamentales sur la technologie d'Imagerie par Résonance Magnétique, MIR*Cen* des recherches précliniques en imagerie *in vivo* et le SHFJ des recherches cliniques à vocation très appliquée. Cependant, au sein même de MIR*Cen*, il est nécessaire de mener de front et de concilier une recherche à vue technologique et une recherche à vue médicale, de façon à maîtriser et à pouvoir renouveler l'ensemble des outils proposés à tous les niveaux.

Ce transfert de la recherche fondamentale vers les applications industrielles et la volonté de valorisation dans le domaine des hautes technologies nécessitent d'adopter un mode de pilotage adapté à la diversité des critères de performance (de façon à prendre en compte le transfert et la valorisation comme critères mêmes de performance), à la multiplicité des interfaces à l'environnement (de façon à considérer les autres acteurs de la recherche transverse et de la valorisation industrielle) et à la nécessité de concilier un niveau d'analyse local et global (de façon à prendre en considération les relations locales dans le transfert de technologie sans perdre la vision globale du système).

Le Tableau 16 présente les principaux critères de choix du mode de pilotage de MIR*Cen* dus au domaine des hautes technologies, à la recherche transverse et à la valorisation.

Caractéristique du contexte MIR <i>Cen</i>	Critères de choix du mode de pilotage
Domaine des hautes technologies, recherche transverse et valorisation	<ul style="list-style-type: none"> * Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Nécessité niveau d'analyse local et global

Tableau 16 : Principaux critères de choix du mode pilotage de MIR*Cen* dus au domaine des hautes technologies, à la recherche transverse et à la valorisation

1.2.3 Regroupement en plateaux technologiques

La dynamique de mutualisation et de regroupement des compétences dans des pôles et réseaux se retrouve également au sein même des organisations qui visent à mieux coordonner leurs recherches, à regrouper géographiquement et mettre en réseau leurs compétences et à optimiser leurs moyens à travers la création de plateformes technologiques ou de pôles d'excellence par exemple. C'est le cas de la Direction des Sciences du Vivant du CEA. Ces plateaux technologiques sont un moyen de garantir que les recherches menées bénéficient, au sein même du CEA, de la synergie entre disciplines et corps de métiers différents et complémentaires, ainsi que d'une culture projet permettant de conjuguer efficacement développements scientifiques de haut niveau et soutien aux initiatives interdisciplinaires pour mener à bien des projets innovants.

Les plateaux technologiques de la Direction des Sciences du Vivant permettent ainsi de regrouper sur un même site géographique des chercheurs, ingénieurs et techniciens de différents domaines : biologistes moléculaires, structuralistes, biochimistes, chimistes,

médecins, psychiatres, pédiatres, pharmaciens et informaticiens par exemple. Les projets menés peuvent être conduits en collaboration avec des industriels : les plateaux technologiques, la maîtrise du mode projet et la multidisciplinarité des équipes de recherche sont alors des atouts pour la réussite de ces partenariats. Les équipes de la Direction des Sciences du Vivant sont aussi amenées à réaliser, à la demande des entreprises, des études spécifiques en tant que prestataires de recherche, ainsi que des évaluations de solutions techniques en tant qu'experts-conseillers. Les règles de confidentialité et de propriété intellectuelle sont alors très importantes à définir et respecter.

La Direction des Sciences du Vivant du CEA dispose de trois plateformes d'imagerie implantées en région Ile-de-France dont elle assure la cohérence des objectifs scientifiques et des modalités d'exploitation, d'une plateforme de production de puces à Acide DésoxyriboNucléique (ADN) et de plateformes de développement de nouveaux types de puces situées à la Génomole d'Evry, d'une plateforme de protéomique en région Rhône-Alpes, ainsi que de diverses plateformes de criblage des molécules, de biochimie post génomique, de biologie structurale, de radiobiologie et toxicologie nucléaire, de phytotechnologie réparties sur tout le territoire français. Ces plateformes sont associées à des infrastructures de haute sécurité (laboratoires et animaleries de niveaux de confinement allant jusqu'à 3) permettant la manipulation et l'étude d'agents biologiques pathogènes pour l'homme et les animaux, tels que les maladies à prions et le virus du Syndrome d'ImmunoDéficiency Acquisée (SIDA).

La mise en place de ces plateaux technologiques implique un changement d'échelle par rapport aux organisations existantes, en particulier à travers un nombre de chercheurs plus important, la mutualisation du matériel de haute technologie et de grandes animaleries. Les méthodes et pratiques de pilotage utilisées auparavant, peu structurées et plus ou moins à l'appréciation de chacun des acteurs de ce pilotage, ne sont pas adaptées à la nouvelle échelle plus grande, qui nécessite un cadre et des processus précis.

De plus, lors de la mise en place de ces plateformes, nous nous situons en phase de conception impliquant incertitude et mouvance.

En particulier, MIR*Cen* est l'un des plateaux technologiques majeurs du CEA en imagerie *in vivo*.

Le mode de pilotage de MIR*Cen* doit être adapté à ce regroupement en plateaux technologiques qui impose la nécessité de concilier un niveau d'analyse local et global (de façon à prendre en compte simultanément dans le pilotage les besoins exprimés par le plateau technologique en lui-même ainsi que par les imbrications hiérarchiques successives dont il fait partie) et à l'incertitude et la mouvance (de façon à faire face à l'incertitude de la phase de conception due au changement d'échelle par rapport à l'existant).

Le Tableau 17 présente les principaux critères de choix du mode de pilotage de MIR*Cen* dus au regroupement en plateaux technologiques.

Caractéristique du contexte MIR <i>Cen</i>	Critères de choix du mode de pilotage
Regroupement en plateaux technologiques : – Direction / Institut / Services – Phase de conception – Changement d'échelle	* Nécessité niveau d'analyse local et global * Incertitude et mouvance

Tableau 17 : Principaux critères de choix du mode pilotage de MIR*Cen* dus au regroupement en plateaux technologiques

Par ailleurs, nous assistons aujourd'hui à la mise en place, en France, en Europe et partout dans le monde, d'un nouveau mode de financement de la recherche : nous sommes en train de passer d'un financement par enveloppe globale à un financement par projets.

1.2.4 Nouveau mode de financement de la recherche par projets

En parallèle à la réorganisation des acteurs de l'innovation, nous assistons à un nouveau mode de financement de la recherche et l'innovation, à travers la mise en place d'un financement de la recherche par projets et à travers des réseaux.

Le financement de la recherche par projets, relativement nouveau en France, est un mécanisme très répandu dans de nombreux pays étrangers, et est utilisé comme facteur de dynamisme scientifique. Ce mode de financement est destiné à la recherche fondamentale et à la recherche appliquée, publique ou en partenariat public-privé. Il incite les organismes de recherche à une rationalisation et une justification de leurs dépenses auprès des organismes financeurs.

Dans ce cadre, l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), créée le 1^{er} janvier 2007, est une agence publique ayant pour vocation de financer des projets de recherche au niveau national. Son objectif est d'accroître le nombre de projets de recherche, venant de toute la communauté scientifique, financés après mise en concurrence et évaluation par les pairs (critères de qualité scientifique et de pertinence économique pour les entreprises). Elle s'adresse à la fois aux établissements publics de recherche et aux entreprises, qui, en réponse à des appels à projets (d'une durée maximale de quatre ans), peuvent soumettre leurs propositions à l'ANR. L'ANR propose toute l'année des appels à projet dans de multiples domaines, tels que la biologie, la santé, l'énergie, le développement durable et les sciences humaines. La mission de l'ANR est double : produire de nouvelles connaissances et favoriser les interactions entre laboratoires publics et laboratoires d'entreprise en développant les partenariats.

Les Réseaux Thématiques de Recherche Avancée (RTRA), quant à eux, permettent à différentes structures de recherche (universités, grandes écoles, organismes de recherche), proches géographiquement, de s'associer autour d'une thématique commune. Grâce à ce regroupement, les RTRA bénéficient d'une masse critique de chercheurs de haut niveau (plusieurs centaines). L'objectif est de favoriser la conduite de projets d'excellence et l'émergence de hauts-lieux scientifiques, au niveau national et international. Les disciplines représentées par ces réseaux sont multiples : mathématiques, physique, chimie, sciences de l'ingénieur, sciences de l'information et de la communication, sciences de la vie, économie, sciences humaines et sociales par exemple. Chaque RTRA bénéficie d'une dotation financière de la part de l'Etat Français.

Le label Carnot est destiné à des laboratoires, instituts ou établissements de recherche fortement impliqués dans la recherche technologique. Ce label est accordé à des laboratoires ayant fait leurs preuves dans la conduite de projets en partenariat avec des entreprises. Sur une période de quatre ans, la labellisation Carnot permet de recevoir de l'Etat Français un abondement financier calculé en fonction du volume et de l'accroissement des contrats conclus avec les partenaires socioéconomiques de la structure de recherche.

Le dispositif Carnot s'inscrit dans le Pacte pour la Recherche, dont l'un des objectifs est de favoriser le transfert de technologie, le partenariat entre laboratoires publics et entreprises et le développement de l'innovation. Il vise à reconnaître la capacité de structures de recherche effectuant des missions d'intérêt général à collaborer efficacement avec des partenaires socioéconomiques, notamment avec des entreprises, et tout en renforçant leur visibilité, à accorder à celles-ci des moyens financiers supplémentaires (par rapport à leur dotation budgétaire) qui les soutiendront pour pérenniser leurs compétences scientifiques et technologiques et pour développer et professionnaliser leurs relations partenariales.

Le Gouvernement Français a décidé de s'engager sur la voie d'une rénovation du système national de recherche et d'innovation, en étroite concertation avec tous les acteurs qui y concourent et dans le cadre commun d'élaboration d'un espace européen de la recherche qui consiste à porter à 3 % la part du Produit Intérieur Brut (PIB) consacrée par les pays européens aux dépenses de recherche.

La Loi de programme pour la Recherche du 18 avril 2006 est la traduction législative du Pacte pour la Recherche. Elle répond à six objectifs essentiels :

- renforcer les capacités d'orientation stratégique ;
- bâtir un système d'évaluation unifié, cohérent et transparent ;
- rassembler les énergies et faciliter les coopérations entre les acteurs de la recherche ;
- offrir des carrières scientifiques attractives et évolutives ;
- intensifier la dynamique d'innovation et rapprocher davantage la recherche publique et la recherche privée ;
- renforcer l'intégration du système français de recherche dans l'espace européen de la recherche.

Ce pacte a pour objectif de permettre à la recherche française d'affronter la concurrence scientifique et technologique mondiale et vise à conforter le rayonnement international de la France.

Le CEA s'inscrit dans le dispositif français de recherche actuel. Il participe au Pacte pour la Recherche mis en place par le gouvernement : il est ainsi partie prenante dans la réussite de différents dispositifs visant à permettre au système de recherche français de rester compétitif au niveau mondial, en particulier les pôles de compétitivité, l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), les Réseaux Thématiques de Recherche Avancée (RTRA) et le label Carnot. Par exemple, le CEA participe régulièrement aux appels d'offres de l'ANR, ainsi qu'à cinq projets RTRA et trois de ses unités de recherche ont obtenus le label Carnot.

En particulier, les recherches menées par la Direction des Sciences du Vivant du CEA participent à la mise en réseau des compétences et des ressources et s'inscrivent dans le paysage de la recherche française (plus de 80 projets retenus par l'ANR entre 2005 et 2006,

participation à trois des douze RTRA retenus par le Gouvernement, à plusieurs pôles de compétitivité dont deux à vocation mondiale, acteur du réseau national des Génopoles, coordination du programme ACI Ecotox), européenne (participation au projet de Recherche et Développement (R&D) franco-allemand Iseut / Inumac, à près de 40 projets du 6^{ème} PCRD, projets intégrés, réseaux d'excellence et réseau de formation, dont le quart en tant que coordinateur, au projet EATRIS) et internationale (participation à de nombreux projets internationaux de recherche et développement, participation et intervention en tant qu'expert auprès d'organisations internationales, collaboration avec des institutions étrangères).

Le système des projets européens constitue une puissante source de financement de la recherche collaborative mais apporte également un certain nombre de contraintes concernant la gestion des projets de recherche en termes de suivi des activités et de justification des dépenses. Les organisations doivent donc s'adapter à ce mode de fonctionnement.

Ce nouveau mode de financement de la recherche par projets pousse à concilier le renouvellement des connaissances et leur valorisation auprès des industriels en particulier. Il impose aux organisations de mettre en place un système de gestion de projets, de suivi des activités et des dépenses. Elles ont des comptes à rendre vis-à-vis des organismes qui financent ces projets : de nouvelles parties prenantes et de nouveaux critères sont à prendre en compte dans l'évaluation de leur performance. Cela nécessite de choisir un mode de pilotage adapté à la multiplicité des interfaces à l'environnement (de façon à pouvoir prendre en compte l'ensemble des parties prenantes de chaque projet qui peuvent être différentes) et à l'incertitude et la mouvance (de façon à considérer l'aspect temporaire et mouvant des projets).

Le Tableau 18 présente les principaux critères de choix du mode de pilotage de MIR*Cen* dus au nouveau mode de financement de la recherche par projets.

Caractéristique du contexte MIR <i>Cen</i>	Critères de choix du mode de pilotage
Nouveau mode de financement de la recherche par projets	* Multiplicité des interfaces à l'environnement * Incertitude et mouvance

Tableau 18 : Principaux critères de choix du mode pilotage de MIR*Cen* dus au nouveau mode de financement de la recherche par projets

Tous ces éléments propres au contexte des activités de la Direction des Sciences du Vivant du CEA et de MIR*Cen* en particulier, s'ajoutant à ceux du contexte économique général des organisations de demain vus précédemment, imposent de choisir un mode de pilotage adapté à différents critères.

L'étude des caractéristiques du contexte spécifique à la Direction des Sciences du Vivant du CEA et à MIR*Cen* en particulier nous a permis d'identifier des critères que le mode de pilotage de MIR*Cen* doit respecter, à savoir : la diversité des critères de performance considérés, la multiplicité des parties prenantes prises en compte, la nécessité d'avoir un niveau d'analyse à la fois local et global et l'incertitude et la mouvance. Comme précédemment, ces critères ne sont pas exclusifs : ils sont nécessaires selon nous pour le pilotage efficace de la performance de MIR*Cen* mais certainement non suffisants. Ils n'ont pas vocation à être exhaustifs mais à nous fournir une grille d'analyse pour étudier par la suite les différents modes de pilotage de la performance existants.

Le Tableau 19 présente les principaux critères de choix du mode de pilotage de MIRCen dans son contexte spécifique.

	Caractéristiques du contexte de MIRCen	Critères de choix du mode de pilotage
Contexte général	Appartenance aux pôles et réseaux : – Pôle de compétitivité Medicen Paris – Réseaux nationaux et internationaux – Tripode NeuroSpin / MIRCen / SHFJ	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Incertitude et mouvance
	Economie de l'immatériel : – Centre de recherche – Entreprise innovante	* Diversité des critères de performance * Nécessité niveau d'analyse local et global * Incertitude et mouvance
	Responsabilité sociétale : – Mission publique – Domaine de la santé – Expérimentation animale – Installations de haute sécurité	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement
	Nouveaux comportements au travail	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Nécessité niveau d'analyse local et global
Contexte spécifique	Domaine des hautes technologies, recherche transverse et valorisation	* Diversité des critères de performance * Multiplicité des interfaces à l'environnement * Nécessité niveau d'analyse local et global
	Regroupement en plateaux technologiques : – Direction / Institut / Services – Phase de conception – Changement d'échelle	* Nécessité niveau d'analyse local et global * Incertitude et mouvance
	Nouveau mode de financement de la recherche	* Multiplicité des interfaces à l'environnement * Incertitude et mouvance
TOTAL		***** Diversité des critères de performance ***** Multiplicité des interfaces à l'environnement **** Nécessité niveau d'analyse local et global **** Incertitude et mouvance

Tableau 19 : Principaux critères de choix du mode pilotage de MIRCen dans son contexte spécifique

Nous pouvons voir que les critères mis à jour dans le contexte spécifique à MIRCen sont les mêmes que ceux du contexte général des organisations de demain. Ils sont juste renforcés, accrus. C'est en partie pour cette raison que nous proposons de considérer MIRCen comme notre modèle pour les organisations de demain.

Le mode de pilotage choisi pour MIRCen et, d'une façon plus générale, pour les organisations de demain doit donc remplir ces critères de façon à faire face le plus efficacement possible aux enjeux du contexte. Nous avons donc à présent une grille d'analyse que nous pouvons utiliser pour étudier les modes de pilotage existants et déterminer dans quel mesure ils sont adaptés ou non aux organisations de demain. C'est ce que nous proposons de faire dans le Chapitre 2.

Le paragraphe suivant présente la problématique à l'origine de notre étude.

1.3 Problématique

Les organisations, en particulier la Direction des Sciences du Vivant et *MIRCen*, pour faire face aux évolutions du contexte économique et sociétal, doivent adopter une stratégie organisationnelle et un mode de pilotage adaptés à leurs objectifs stratégiques et à leur environnement. Une réflexion doit alors être menée pour savoir si la stratégie organisationnelle et le mode de pilotage existants le sont ou non. Nous proposons dans ce paragraphe de décrire un peu plus en détail le centre de recherche intégré *MIRCen*, afin de mettre à jour les incidences du changement de contexte sur le pilotage de cette organisation et de faire ressortir la problématique industrielle à l'origine de notre étude, puis d'en tirer une question de recherche plus générale.

1.3.1 Problématique industrielle

1.3.1.1 Origine et rôle de *MIRCen*

Le pôle de compétence *MIRCen* (*Molecular Imaging Research Centre*) est un centre de recherche intégré en imagerie *in vivo* dédié aux essais précliniques¹ de thérapies génique, cellulaire et médicamenteuse. Il est développé par le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) et l'Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale (INSERM)² et rattaché au pôle de compétitivité Medicen Paris Region. Son objectif est de regrouper sur un site géographique unique l'ensemble des compétences technologiques, des compétences médicales et de la culture industrielle nécessaires afin de :

- tester, valider et évaluer l'efficacité de traitements pour les maladies neurodégénératives (maladies du système nerveux central comme la maladie de Parkinson, Huntington ou Alzheimer), cardiaques (maladies du cœur), hépatiques (maladies du foie) et infectieuses (dont le Syndrome d'ImmunoDéficiency Acquisée (SIDA)) ;
- concevoir, développer et valider de nouvelles approches innovantes de thérapie cellulaire, thérapie génique ou de chirurgie interventionnelle ;
- élaborer de nouveaux modèles physiopathologiques de ces maladies humaines ;
- développer de nouveaux outils d'imagerie.

Ce plateau scientifique et technique unique en Europe a été inauguré le 24 novembre 2008 sur le centre CEA de Fontenay-aux-Roses (France – 92). Sa mise en route opérationnelle a commencé en mars 2009. Il rassemble les différentes techniques et savoir-faire actuels en biologie moléculaire, biologie cellulaire, électrophysiologie et en sciences du comportement autour des techniques d'imagerie fonctionnelle radio-isotopiques et anatomiques. Ressources exceptionnelles, outils très performants, coordination des

¹ Le déroulement classique de la recherche et développement de nouvelles thérapies se compose d'une phase de recherche fondamentale (recherche amont), d'une phase de recherche préclinique (essais sur des animaux) et d'une phase de recherche clinique (essais sur l'Homme) composée elle-même de plusieurs phases (I à IV). Les phases préclinique et clinique sont soumises à une réglementation stricte.

² *MIRCen* repose sur quatre principales unités fondatrices : le Service Hospitalier Frédéric Joliot (SHFJ) + URA CNRS CEA 2220 et le Service de NeuroVirologie (SNV) pour le CEA et l'unité 546 hôpital Pitié Salpêtrière et EMI 20 IFR 93 pour l'INSERM.

recherches, mise en réseau des compétences et optimisation des moyens dans le domaine des neurosciences expérimentales constituent un véritable moteur de l'innovation et de la diffusion technologique qui bénéficie en premier lieu du tissu industriel et économique de la région Ile-de-France.

Plus précisément, *MIR*Cen est une plateforme préclinique intégrée qui rassemble un plateau d'imagerie multimodale (Tomographie par Emission de Positons (TEP), Imagerie et Spectroscopie par Résonance Magnétique (IRM et SRM)), des animaleries et des laboratoires de différentes sortes (animaleries petits animaux et gros animaux, laboratoires d'étude comportementale, d'anatomie, d'électrophysiologie, de chirurgie ou de traitement d'images) et de différents niveaux de confinement¹ (animaleries A2 et A3, laboratoires conventionnels, L2 et L3). La surface utile prévue est de 5 800 m² rassemblés dans un seul bâtiment avec environ 80 personnes permanentes et 150 personnes rattachées au site. Le financement initial est apporté principalement par le CEA, l'INSERM et la Région Ile-de-France. La Figure 17 montre une représentation de la constitution de *MIR*Cen.

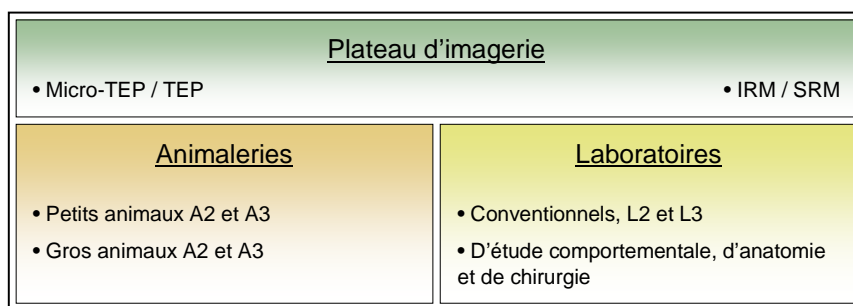


Figure 17 : Représentation de la constitution de *MIR*Cen

Ce regroupement de multiples compétences complémentaires (comme des physiciens, des biologistes, des pharmacologues et des cliniciens) autour de l'imagerie préclinique vise à faciliter et à accélérer le processus de création et de développement de nouvelles thérapies. Il repose sur une association du CEA avec, notamment, des laboratoires pharmaceutiques français comme Sanofi-Aventis, Servier et Ipsen. *MIR*Cen est également un pôle de valorisation technologique et possède différentes missions de formation. C'est l'ensemble de ces éléments qui fait son attractivité.

*MIR*Cen est situé dans un environnement complexe. Il est impliqué dans le pôle de compétitivité Medicen Paris Region, ainsi que dans divers autres pôles et réseaux, nationaux et européens, dont les réseaux d'excellence NeuroNE (réseau de neurodégénérescence), DIMI (réseau d'imagerie) et CLINIGENE (réseau de protocoles cliniques de thérapie génique) et le RTRA Ecole des neurosciences de Paris Ile-de-France qui a pour ambition d'aider à comprendre les mécanismes pathologiques responsables de handicaps majeurs physiques ou psychiques. La Figure 18 montre une représentation de l'environnement complexe de *MIR*Cen.

¹ En biologie, le confinement est un ensemble de mesures visant à garantir la sécurité biologique pour l'homme et l'environnement. Le niveau de confinement est obtenu par la mise en œuvre conjointe d'une installation et d'équipements adéquats ainsi que de bonnes pratiques de travail correspondant au niveau de sécurité recherché. Pour chaque niveau de confinement, des prescriptions minimales sont fixées par la réglementation et la normalisation, en particulier l'arrêté du 13 août 1996 fixant les mesures techniques de prévention, notamment de confinement, à mettre en œuvre dans les industries et les laboratoires de recherche et d'enseignement où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes.

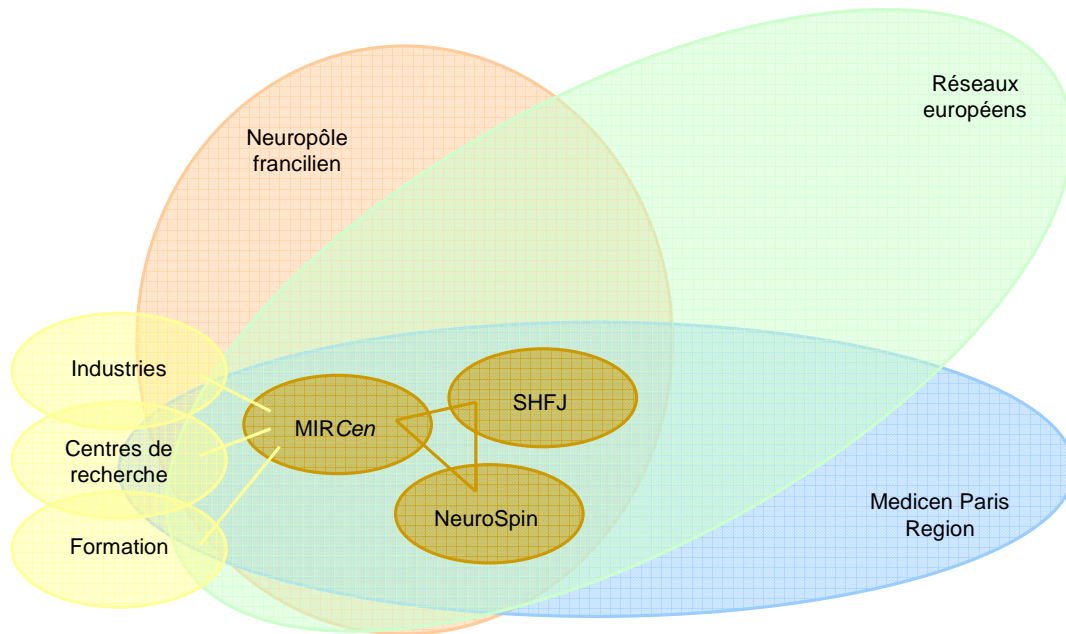


Figure 18 : Représentation de l'environnement complexe de *MIR Cen*

Les trois principaux objectifs stratégiques du centre de recherche intégré *MIR Cen* sont l'excellence scientifique, l'innovation à tous les niveaux et la recherche transverse. D'autres objectifs viennent les compléter : rayonnement et visibilité internationale et service de qualité en particulier.

L'objectif de recherche transverse consiste à vouloir mener des recherches depuis la recherche fondamentale jusqu'aux applications cliniques. Il s'appuie sur une réelle volonté de valorisation auprès des industriels des produits et technologies de santé. Afin d'évaluer les opportunités de valorisation industrielle et les forces et faiblesses de *MIR Cen*, une étude marketing a été réalisée par le Bureau d'Etude Marketing (BEM) du CEA de février 2005 jusqu'en octobre 2005, alors que *MIR Cen* était encore en phase de définition. Cette étude visait plus précisément à recenser et segmenter les utilisateurs publics et privés intéressés par l'offre de ce type de plateforme, ainsi qu'à situer la plateforme dans son environnement actuel et futur, à recommander le positionnement de la plateforme selon des critères de choix à définir et à proposer une offre et un support pour une future démarche commerciale [BEM 2005]. La Figure 19 présente les points forts de *MIR Cen* mis à jour au cours de cette étude.

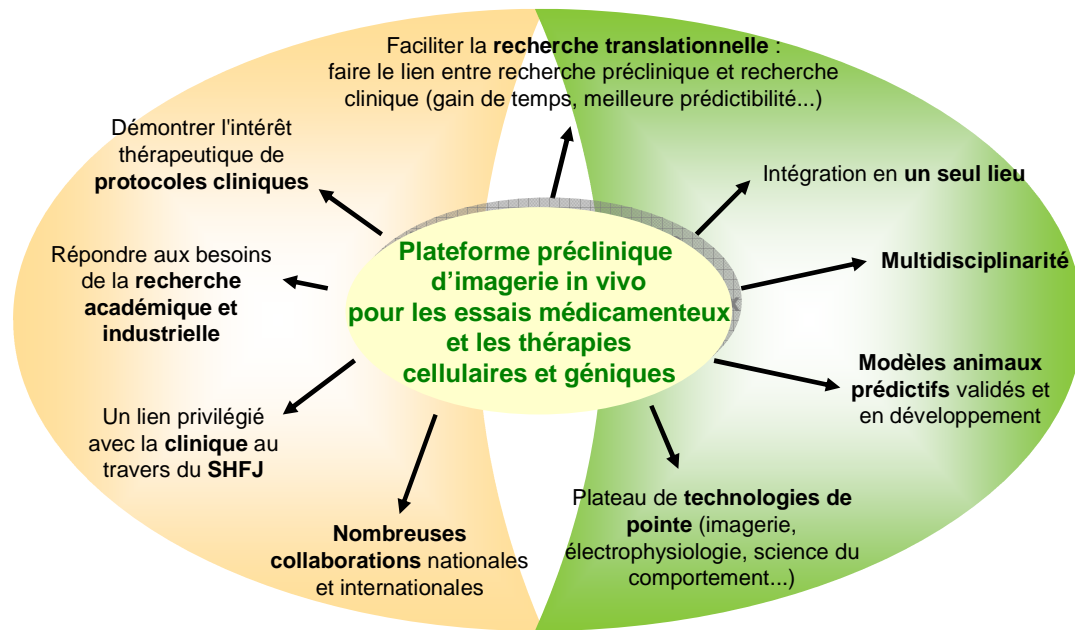


Figure 19 : Points forts de MIRCen (source : [BEM 2005])

Dans le cadre de cette étude également, une analyse de la concurrence de MIRCen en 2005 a été réalisée, selon les critères retenus par le Bureau d'Etude Marketing, à savoir : en termes de structure, l'unicité de lieu et la taille ; en termes de recherche, la diversité des domaines de recherche et la mise au point de nouvelles thérapies ; en termes d'ouverture, l'environnement, l'orientation industrielle et la visibilité ; et en termes de moyens, l'imagerie, les animaleries et la multidisciplinarité. La Figure 20 présente les résultats de cette analyse pour les quatre principaux concurrents identifiés de MIRCen.

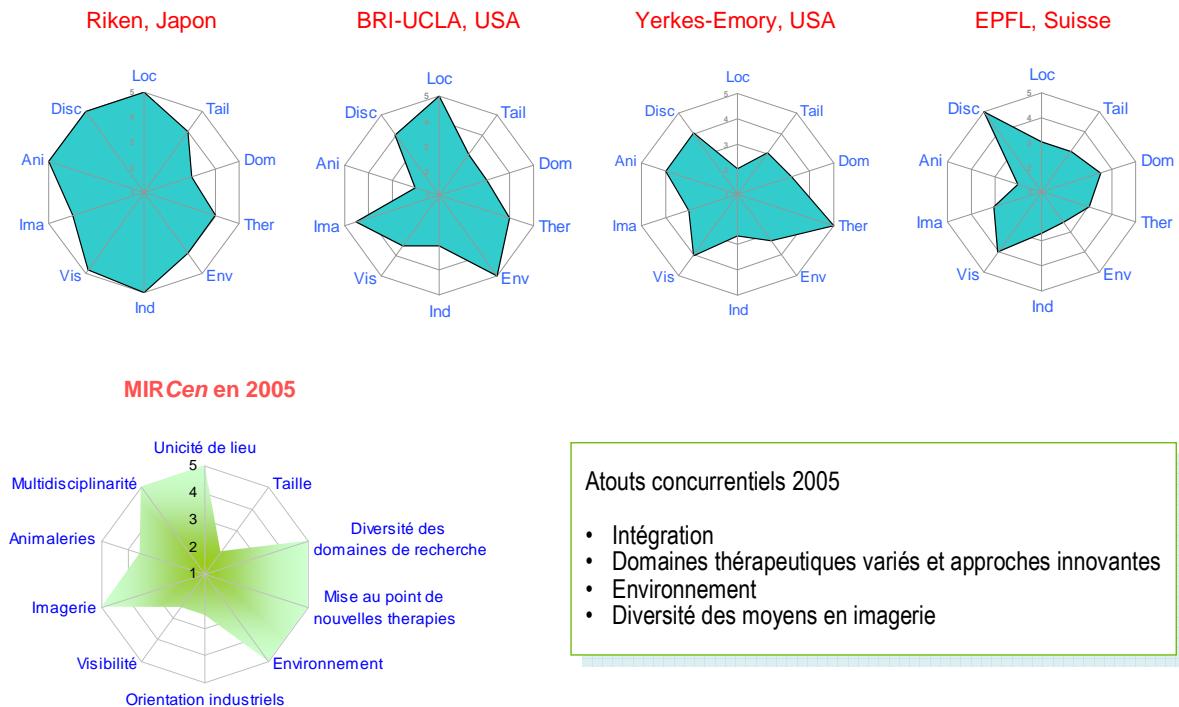


Figure 20 : Positionnement radar des principales initiatives et MIRCen en 2005 (source : [BEM 2005])

Cinq catégories différentes d'industriels et d'académiques ont été identifiées selon leur volonté et leurs attentes par rapport à *MIRCen* :

- les exigeants, qui cherchent à externaliser leur recherche, parce qu'ils ne peuvent pas la mener eux-mêmes et c'est obligatoire ou stratégique pour eux ;
- les collaboratifs, qui cherchent à innover en utilisant les technologies innovantes de *MIRCen* pour réaliser des recherches originales ou à approfondir en utilisant une ou plusieurs technologies innovantes de *MIRCen* pour compléter leurs recherches ;
- les équipés, dont les moyens dont ils disposent suffisent ;
- les *wait & see*, qui préfèrent attendre et voir plus tard et dont les informations dont ils disposent suffisent pour l'instant ;
- les réfractaires, dont les informations dont ils disposent suffisent.

Les principales conclusions de l'étude marketing sont les suivantes. *MIRCen* est un projet important et stratégique pour le CEA. Il repose sur des opportunités à saisir, en particulier le besoin en primates pour la neurologie et la virologie, en imagerie pour la neurologie et en modèles animaux, l'expansion des biothérapies, le besoin économique de réduire le taux d'attrition en clinique¹, le souhait des industriels de ne pas investir dans ce type d'équipements et d'externaliser certaines étapes de leurs recherches précliniques. Il doit aller vers plus d'éthique par rapport aux études *in vivo*. Mais il doit également faire face à certaines menaces, en particulier le manque de prédictivité des modèles primates dans certains domaines, l'utilisation d'autres animaux notamment en neurologie, cardiologie et hépatologie au détriment des primates, l'existence de sociétés de service en imagerie et pour les essais sur primates et d'un réseau déjà établi avec d'autres structures en France et en Europe, la structuration de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) et le lancement d'une promotion active du Riken en Europe. Il doit pouvoir répondre au durcissement de la législation pour l'utilisation d'animaux de laboratoires et à l'avis de l'opinion publique sur les tests pratiqués sur primates. Ses principales forces perçues par les industriels sont l'intégration, les modalités d'imagerie proposées, l'expérimentation primates et rongeurs, l'expertise reconnue des équipes, la spécificité préclinique et le fait qu'il n'existe aujourd'hui pas d'offre similaire. Ses faiblesses perçues sont le manque de notion de certification, le fait qu'il repose sur deux institutions publiques, les aspects de contractualisation, la question des délais et des moyens humains à disposition, le fait qu'il n'y a pas d'autres animaux que les primates ou rongeurs, le manque de formalisation de l'offre et la méconnaissance éventuelle des équipes [BEM 2005].

Ainsi, si *MIRCen* veut satisfaire au mieux les exigences des industriels, que ce soit pour des projets de prestation de service ou de collaboration, il est nécessaire de répondre aux besoins en expertise, coûts, Bonnes Pratiques de Laboratoire (BPL), délais, imagerie multimodale intégrée et en gestion de la propriété intellectuelle. La Figure 21 présente une synthèse de la demande et perception de *MIRCen* (source : [BEM 2005]).

¹ Le taux d'attrition en clinique représente le taux d'échec dans le développement de nouvelles thérapies pendant la phase clinique.

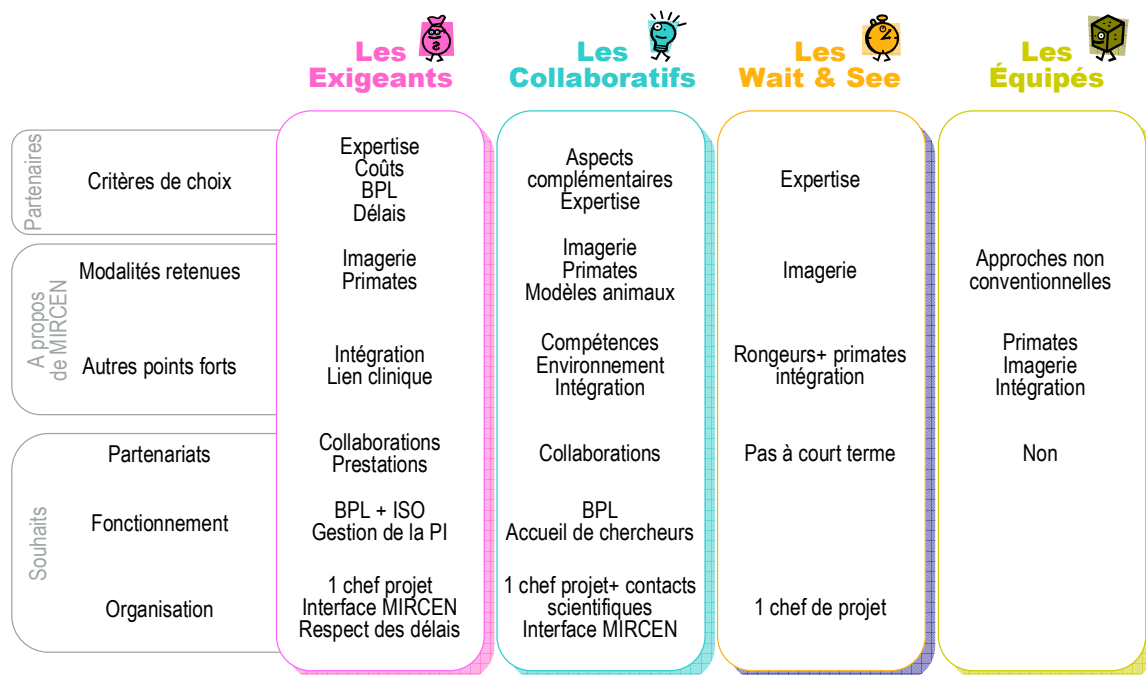


Figure 21 : Synthèse de la demande et perception de MIRCent (source : [BEM 2005])

Les contraintes des industriels viennent ainsi s'ajouter aux exigences de la recherche interne. Le contexte dans lequel le service MIRCent du CEA se situe n'est pas le même que celui dans lequel se trouvaient les autres services du CEA auparavant. Ce contexte a un impact sur le mode de pilotage de MIRCent, nécessaire pour atteindre les objectifs stratégiques.

C'est ce qui est à l'origine de notre travail et que nous proposons de présenter dans le paragraphe suivant.

1.3.1.2 Origine et finalités attendues de la thèse : initiales puis clarifiées

MIRCent a une importance stratégique pour la Direction des Sciences du Vivant du CEA. Il possède de nombreuses forces et opportunités, mais également quelques faiblesses, mises à jour par l'étude marketing. Avant les conclusions de cette étude marketing, la question de l'adaptation de MIRCent aux exigences des industriels était pressentie par les membres de la Direction des Sciences du Vivant, en particulier par M. Pierre CHAGVARDIEFF, alors responsable des relations stratégiques du centre CEA de Fontenay-aux-Roses.

La question à l'origine de la thèse est de savoir si, étant donné que MIRCent veut destiner une partie de son activité à la prestation de service et à la collaboration avec des industriels, il y a des choses à adapter dans son fonctionnement et son pilotage pour effectuer ce transfert de technologies et, si oui, lesquelles elles sont et comment les changer.

Ainsi, le CEA avait initialement une volonté de réfléchir sur l'adaptation de MIRCent au transfert de technologies, plus précisément au transfert des résultats d'expériences réalisées en laboratoire au monde industriel. En mai 2005, M. Pierre CHAGVARDIEFF a pris contact avec Centrale Santé, en particulier par l'intermédiaire de M. Gérard DINE, professeur à l'Ecole Centrale Paris et Président de l'Institut Biotechnologique de Troyes, avec qui le futur

doctorant était en relation. Le lien a alors été fait entre le CEA et le futur doctorant. Puis un laboratoire d'accueil à l'Ecole Centrale Paris a été proposé : le Laboratoire Génie Industriel, dont le directeur est M. Jean-Claude BOCQUET. Une première rencontre entre le CEA (M. Pierre CHAGVARDIEFF), le Laboratoire Génie Industriel (M. Jean-Claude BOCQUET), M. Gérard DINE et le futur doctorant a été organisée en juillet 2005 de façon à lancer une réflexion sur une définition plus précise du sujet. Cette phase d'initiation a été réalisée à temps partiel au Laboratoire Génie Industriel et a consisté en la définition du projet de recherche et la mise en relation des différents acteurs impliqués dans ce projet. La phase d'initiation s'est terminée en novembre 2005.

A la fin de cette phase, le sujet avait été élargi avec une réflexion à mener sur l'adaptation au transfert de technologies, mais également au changement d'échelle causé par l'ouverture du nouveau centre de recherche intégré MIRCen par rapport aux services existants au CEA et à son insertion dans des pôles et réseaux. M. Philippe HANTRAYE, en tant responsable du futur centre de recherche MIRCen, et M^{lle} Aurélie DUDEZERT, en tant que responsable du *Knowledge Management Research Group* au Laboratoire Génie Industriel, ont à ce moment été associés au projet. Un comité de pilotage, constitué de M. Jean-Claude BOCQUET, M. Pierre CHAGVARDIEFF, M. Gérard DINE, M^{lle} Aurélie DUDEZERT, M. Philippe HANTRAYE et le doctorant, a alors été mis en place. La Figure 22 présente les parties prenantes au lancement de la thèse.

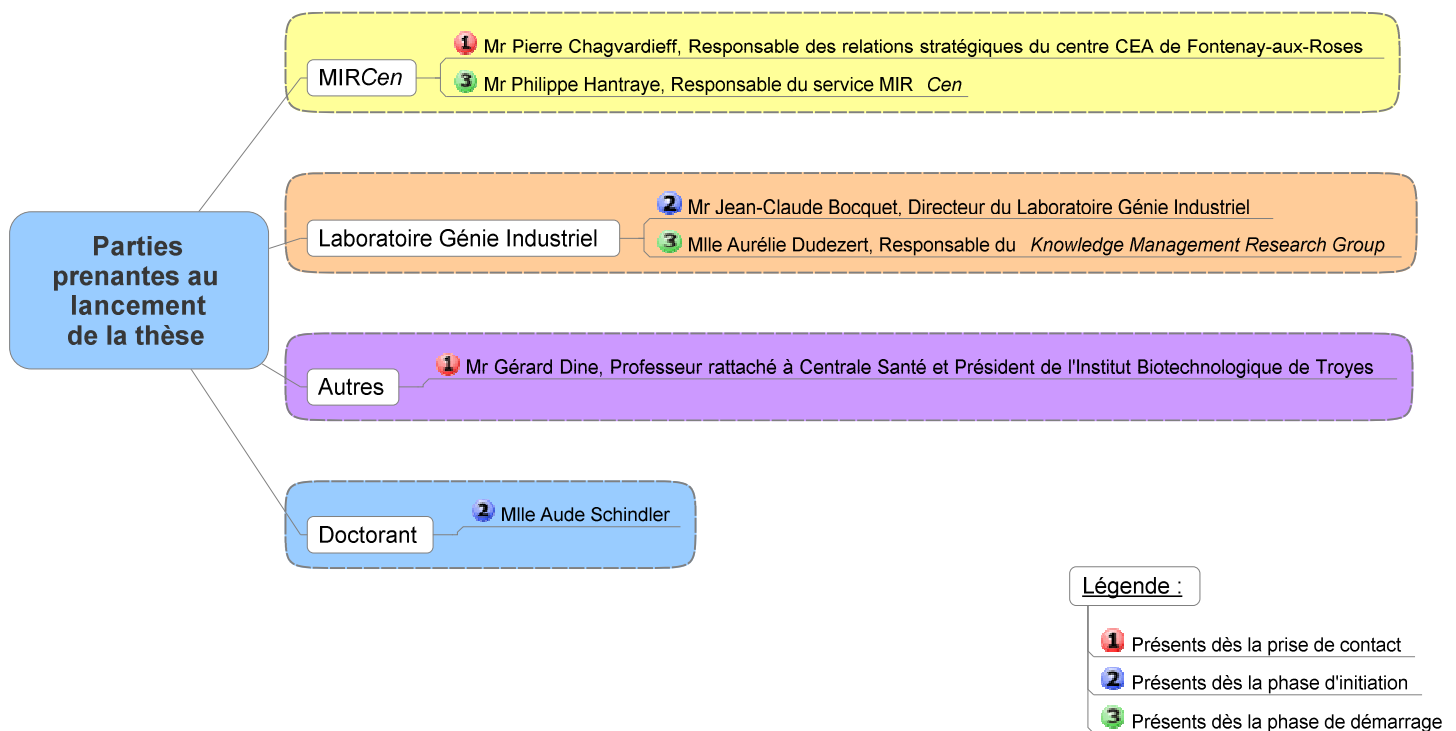


Figure 22 : Parties prenantes au lancement de la thèse

La phase d'initiation du projet a été suivie d'une phase de démarrage, réalisée à temps plein au Laboratoire Génie Industriel. Le travail réalisé durant cette phase a consisté en une première analyse du contexte, en particulier à travers une étude bibliographique sur le contexte de la recherche en France et dans le monde, sur les entreprises-réseaux et les réseaux d'entreprises, sur les pôles de compétitivité et autres pôles, sur le domaine pharmaceutique et biotechnologique et sur les technologies de la santé et l'imagerie médicale. La phase de démarrage s'est terminée en février 2006.

A la fin de cette phase, le sujet avait été précisé : il s'agissait alors d'étudier le changement d'échelle causé par l'ouverture du nouveau centre de recherche intégré *MIR Cen* et son insertion dans les pôles et réseaux, de réfléchir à la gestion de la balance à mettre en place entre recherche interne pour renouveler les outils, connaissances et compétences technologiques et prestation pour valoriser ces outils auprès des industriels, d'étudier les contraintes de la prestation, de réaliser un diagnostic opérationnel (en particulier concernant les goulots d'étranglement de la production scientifique) et de réfléchir à la question de l'évaluation de la performance d'un tel centre de recherche.

En effet, le contexte dans lequel le service *MIR Cen* du CEA se situe n'est pas le même que celui dans lequel les autres services du CEA se trouvaient auparavant et impacte le choix du fonctionnement et du pilotage à mettre en place. Les méthodes et pratiques de pilotage utilisées auparavant, peu structurées et plus ou moins à l'appréciation de chacun des acteurs de ce pilotage, ne semblent plus adaptées à ce contexte, qui nécessite un cadre et des processus de pilotage plus précis, en particulier pour répondre aux exigences et aux contraintes dues au mode de financement de la recherche par projets et aux industriels.

Tout d'abord, l'appartenance à des pôles et réseaux est renforcée. Il y a plus de parties prenantes et des types de parties prenantes plus variés à prendre en compte (communautés locales, région, académiques, industriels, associations par exemple), plus de collaborations, plus d'échanges, plus d'ouvertures et plus de coopérations, et de nouveaux rôles à jouer. L'influence des pôles et réseaux sur le fonctionnement et le pilotage de *MIR Cen* est identifiée, mais comment peut-elle être concrètement prise en compte ?

Ensuite, le centre de recherche intégré *MIR Cen* est une entreprise innovante. Le cœur de son activité, comme celui des autres services de recherche du CEA, est la production de connaissances et de compétences nouvelles : son cœur de métier est la création et la valorisation de ces connaissances et compétences. Mais comment évaluer la performance de cette création ? Sur quels critères ? Ces questions sont cruciales pour *MIR Cen* qui affiche clairement, à travers les objectifs stratégiques d'excellence scientifique, d'innovation à tous les niveaux et de recherche transverse, sa volonté de devenir une référence en termes de connaissances et de compétences dans les domaines traités et de valoriser au mieux ces connaissances.

De plus, la volonté de *MIR Cen* est d'être « socialement » responsable. Cette volonté, déjà présente au sein des autres services du CEA, est encore renforcée au sein de *MIR Cen* qui a conscience de l'influence des recherches menées sur son environnement en termes d'impacts négatifs (expérimentation animale et utilisation de radiotraceurs en particulier) et positifs (développement de nouvelles thérapies pour soigner des malades et création d'emploi par exemple). Mais comment mesurer cette influence ?

Par ailleurs, la question de l'intégration de nouveaux comportements au travail, qui n'avait pas été identifiée initialement, vient soulever d'autres interrogations. Qu'attendent les nouvelles générations au travail de la part de l'organisation qui les emploie ? Comment attirer et garder les compétences ? Pour un centre de recherche dont l'activité repose essentiellement sur le travail intellectuel de ses ressources humaines, ces questions sont très importantes.

A cela viennent s'ajouter les spécificités du domaine des hautes technologies de la santé, de la recherche transverse et de la valorisation. La mutualisation d'équipements et l'ouverture aux industriels qui en résultent imposent de mener simultanément des projets de recherche interne, de collaboration et de prestation de service et de proposer l'accès aux

équipements à la fois aux équipes CEA et INSERM et à des équipes projets extérieures. Mais comment trouver le juste équilibre entre tout cela ? Quelles sont les limites à mettre en place entre recherche interne, collaboration et prestation de service, indispensables pour répondre aux objectifs stratégiques d'excellence scientifique, de recherche transverse et de rayonnement et visibilité internationale ? Comment régler cette balance ? Sur quels critères accepter ou refuser un projet de recherche interne, de collaboration ou de prestation ? Quelles sont les méthodes possibles de valorisation de la recherche ? Comment attirer les entreprises de produits et technologies de santé ? Autant de questions auxquelles notre travail vise à apporter une réponse.

Les relations privilégiées souhaitées avec les industriels ajoutent des contraintes. En particulier, les constantes de temps qui peuvent être relativement longues en recherche fondamentale (projets de trois à cinq ou dix ans) sont différentes des constantes de temps en prestation de service pour les industriels (projets de trois semaines à un an) : il va donc falloir trouver un moyen de concilier les deux. Toute la richesse d'une telle plateforme se trouve dans la dualité entre performance scientifique à long terme et performance industrielle à court terme. Mais comment gérer cette dualité ? Comment trouver une compatibilité dans ces types de performance à concilier plutôt qu'à opposer ? Comment garantir la satisfaction des besoins des industriels en termes de délais, jalons, livrables, résultats intermédiaires utilisables ? Quelles sont les contraintes à respecter pour satisfaire les attentes des industriels et comment les prendre en compte dans le fonctionnement et le pilotage de *MIRCen* ?

De plus, le regroupement en plateaux technologiques place les nouvelles technologies et les compétences de pointe au cœur des activités du service, centré autour de ces technologies clés, et entraîne un changement d'échelle par rapport à l'existant. Qu'est-ce que cela va changer par rapport aux habitudes des équipes de recherche en place ?

Ensuite, le nouveau mode de financement de la recherche par projets nécessite de s'organiser en mode projet. Mais que cela demande-t-il en termes organisationnels ? La question de la modélisation du fonctionnement du centre *MIRCen* est une des demandes initiales vis-à-vis de notre travail.

Ainsi, à l'origine de la thèse se trouve l'inquiétude des acteurs du terrain à savoir si, face aux évolutions qu'ils ressentent dans l'environnement, les modes de fonctionnement et de pilotage des services de recherche classiquement adoptés au CEA sont toujours adaptés ou non. Notre premier travail d'analyse plus détaillée du contexte révélant que non, la problématique industrielle sur laquelle nous travaillons est alors de trouver un mode de fonctionnement et de pilotage adapté à ce contexte. La Figure 23 présente les phases d'initiation et de démarrage du projet de recherche.

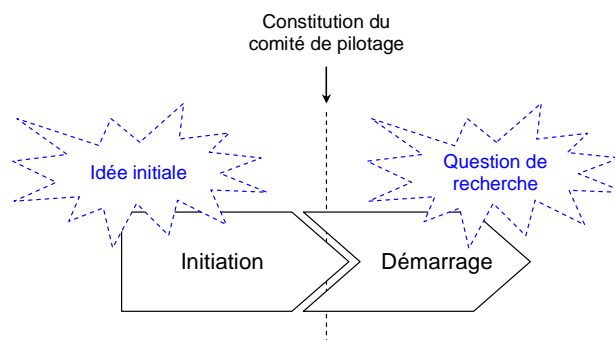


Figure 23 : Phases d'initiation et de démarrage du projet de recherche

Selon [Grouard et Meston 1998], à l'origine d'une remise en question et du changement en général se trouvent des causes internes à l'organisation, parmi lesquelles le développement de l'entreprise et la vision du dirigeant, ainsi que des causes externes à l'organisation, parmi lesquelles le marché, les actions de la concurrence, l'innovation technologique, l'évolution de la législation et de la réglementation, la modification de l'actionnariat et les évolutions de la société, des modes de vie et des modes de pensée. Dans le cas de notre étude, nous pouvons dire que les principales causes internes à son origine sont le changement d'échelle rencontré lors de la mise en place du centre *MIRCen* dû à l'importance croissante des technologies et la vision des dirigeants, et que les principales causes externes sont le marché qui s'internationalise, les actions de la concurrence qui s'engage également dans la mise en place, même moindre, de centre de compétence et l'évolution du financement de la recherche et de la société dans son ensemble.

L'importance croissante des technologies, le changement de l'environnement, les objectifs stratégiques de *MIRCen* et l'organisation en mode projet sont autant de points qui n'existaient pas ou peu auparavant, mais qui ont dorénavant une influence capitale sur le choix des modes de fonctionnement et de pilotage pour *MIRCen*. Les méthodes et pratiques de pilotage utilisées auparavant à la Direction des Sciences du Vivant du CEA ne sont plus adaptées. Un mode de pilotage plus adéquat doit être mis en place. L'objet de notre recherche est de déterminer lequel.

1.3.1.3 Problématique industrielle clarifiée

L'évolution du sujet, tout au long de la co-construction de la problématique industrielle avec le terrain, suit la logique de partir d'un des symptômes (le problème de la valorisation des recherches de *MIRCen* auprès des industriels) pour remonter à une cause plus globale (le problème du pilotage de *MIRCen* au sein de son environnement complexe).

La principale question de notre recherche est de savoir comment faire face et tirer parti au mieux du changement d'échelle, de l'insertion dans les pôles et réseaux (comme le pôle de compétitivité *Medicen Paris Region*, le *Neuropôle francilien*, les réseaux européens et le tripode *Institut d'Imagerie BioMédicale*), de l'intégration dans l'économie de l'innovation et de la connaissance, du renouveau de la responsabilité sociétale et du développement durable (mission de service public) et de l'intégration de nouveaux comportements au travail, dans le domaine des hautes technologies de la santé et dans le paysage de la recherche actuelle (nouveau mode de financement de la recherche par projets).

L'objectif industriel général de la thèse est ainsi de mieux comprendre, d'anticiper et d'élaborer une stratégie d'exploitation et de développement du centre de recherche intégré *MIRCen* au sein de son environnement complexe, de façon à apporter une aide opérationnelle à la conception et au pilotage, permettant de concilier au mieux recherche préclinique, nouvelles technologies et besoins des académiques et des industriels.

L'étude a pour objectif de répondre à deux grandes questions principales, à savoir : Comment dimensionner, anticiper et optimiser le fonctionnement d'un tel centre de recherche intégré au sein de son environnement ? Comment mesurer son impact sur cet environnement ? Elle doit traiter en particulier des conditions d'utilisation de la technologie au CEA pour servir au mieux l'industrie du médicament et des biotechnologies (cadre d'utilisation, gains escomptés, meilleures conditions d'exploitation, sensibilité, évolution, service à associer) et des effets économiques locaux de la création d'un tel centre.

Notre étude vise donc à établir un modèle qui doit intégrer données et objets décrivant les technologies utilisées à ceux décrivant l'environnement économique du projet, et ainsi combiner coefficients techniques, coefficients économiques et structure de marché. Il doit donner une représentation du pôle de compétence et permettre de mieux comprendre le fonctionnement de cette plateforme, donc de mieux la concevoir et d'en anticiper le devenir, et ainsi d'élaborer une stratégie d'exploitation et de développement de celle-ci.

De façon à satisfaire l'ensemble des parties prenantes industrielles de la thèse, celle-ci a deux optiques : une optique stratégique (élaboration d'une stratégie d'exploitation et de développement) et une optique opérationnelle (aide opérationnelle à la conception et au pilotage). Ces deux optiques sont représentées au niveau de *MIRCen* à la fois par M. Pierre CHAGVARDIEFF et M. Philippe HANTRAYE. C'est un des besoins qui expliquent le choix d'un positionnement mixte entre sciences de gestion et sciences de l'ingénieur présenté plus en détail dans le paragraphe suivant.

Cette problématique industrielle a donné lieu à une question de recherche plus générale, au choix de positionnement et à la démarche de recherche présentés dans le paragraphe suivant.

1.3.2 Champ de recherche académique et démarche générale

Notre étude est un projet de recherche terrain qui part du cas du centre de recherche intégré *MIRCen*. Mais la portée de ce projet est plus globale et dépasse le seul cadre de ce centre. Nous proposons dans ce paragraphe de présenter la question de recherche plus générale qui nous intéresse et qui provient de la problématique industrielle spécifique à *MIRCen*, ainsi que le champ de recherche choisi et la démarche générale de recherche adoptée.

1.3.2.1 Question de recherche plus générale

A ce jour, les pôles de compétitivité et autres pôles et réseaux deviennent des éléments incontournables de la recherche et du développement en France, en Europe et dans le monde. La collaboration entre les organisations est indispensable dans l'économie de la connaissance : le regroupement en pôles et réseaux, même sans l'appui des pouvoirs publics, devrait donc se poursuivre. Anticiper et optimiser l'exploitation de la plateforme *MIRCen*, grâce à l'élaboration d'un modèle technico-économique, constitue un enjeu majeur de l'imagerie préclinique et, par conséquent, de la recherche pharmaceutique en France, en Europe et dans le monde.

Le centre de recherche intégré *MIRCen* est pour nous le cas propice particulièrement intéressant d'une organisation de demain en avance sur son temps. En effet, il est inclus dans des pôles et réseaux, centré sur la connaissance, « socialement » responsable et intègre de nouveaux comportements au travail. De plus, il a une volonté, voire une nécessité, de rationaliser l'utilisation de ses ressources et de trouver un équilibre financier, ce qui nous mène à le considérer comme une réelle entreprise. C'est le modèle des organisations de demain que nous considérerons dans toute la suite de notre recherche. Par ailleurs, la vision et les valeurs qu'ont ses dirigeants, associés au fait que nous nous trouvons en phase de conception de cette organisation, ont permis de laisser libre cours à toutes les réflexions, propositions et idées, sans tabous, sans *a priori* et sans préexistant. Pour mener notre

recherche, nous nous situons dans un contexte particulièrement favorable, d'autant plus qu'il s'agit d'un cas que nous avons pu suivre depuis une « page blanche » en février 2006 jusqu'à l'inauguration du centre le 24 novembre 2008 et son ouverture en mars 2009.

A travers le cas *MIRCen* se pose la question plus générale de la conception et du pilotage des organisations dans leur environnement face au nouveau contexte économique émergent.

La Figure 24 présente le passage de l'idée initiale du CEA, qui était de réfléchir à l'adaptation de *MIRCen* au transfert de technologies, à la problématique industrielle, à savoir la conception et le pilotage de *MIRCen* dans son environnement, puis à la question de recherche plus globale, à savoir la conception et le pilotage des organisations de demain dans leur environnement.

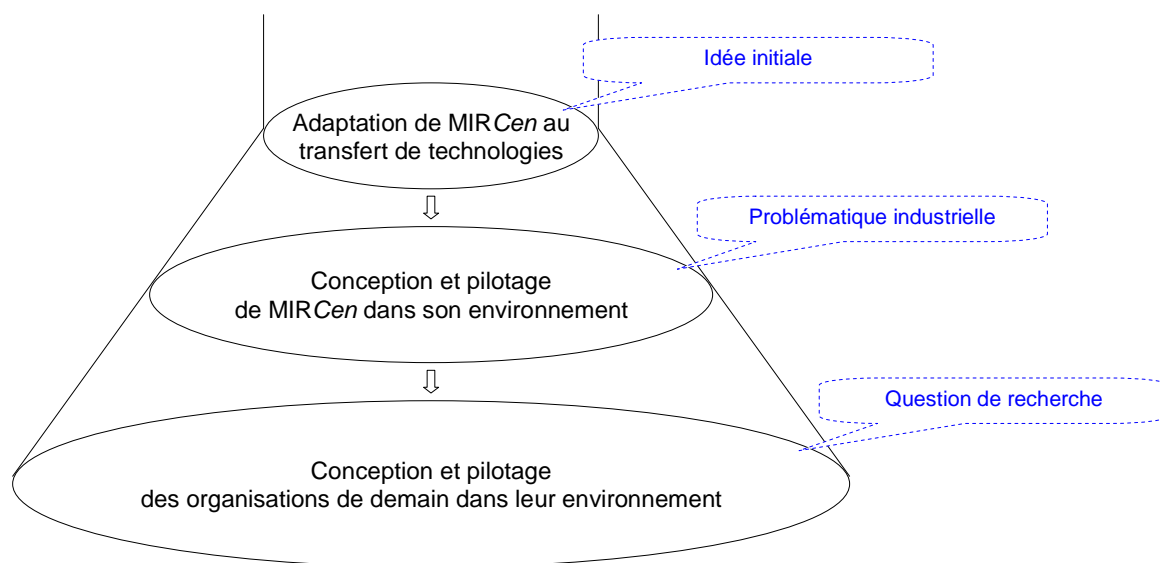


Figure 24 : De l'idée initiale à la question de recherche plus globale

Notre problématique industrielle et notre question de recherche sont très vastes et peuvent être traités de différentes manières. Nous allons à présent délimiter le champ de recherche académique mis en œuvre dans ce travail pour les aborder.

1.3.2.2 Champ de recherche académique

De nombreux points de vue sont possibles pour aborder le cas de la conception et du pilotage de *MIRCen* au sein de son environnement dans le contexte émergent. Une partie de ceux-ci, mis en évidence au début de notre recherche, sont présentés sur la Figure 25.

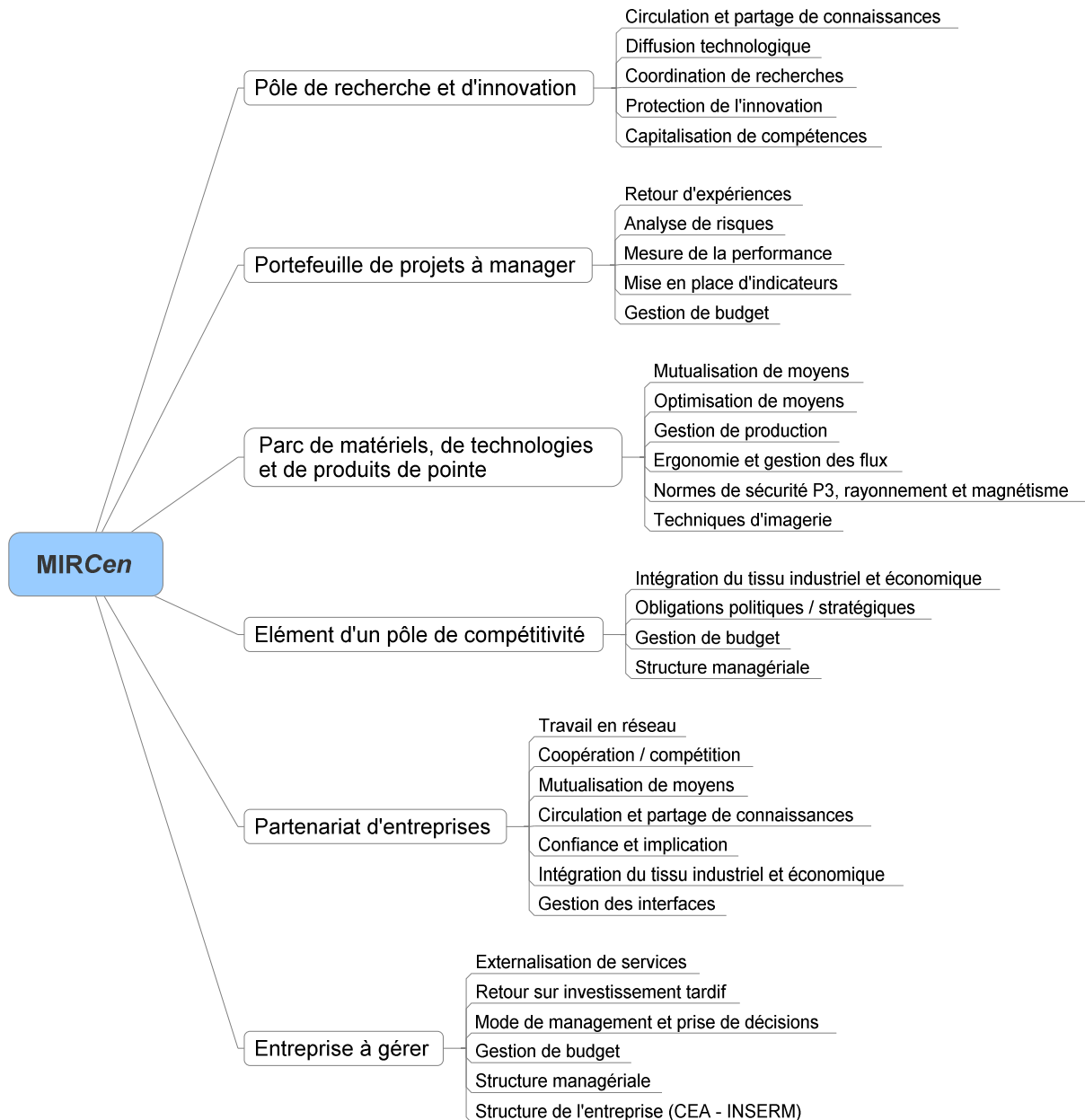


Figure 25 : Différents points de vue possibles pour aborder le sujet

En effet, MIRCen est à la fois un pôle de recherche et d'innovation, un portefeuille de projets à manager, un parc de matériels, de technologies et de produits de pointe, l'élément d'un pôle de compétitivité, un partenaire de nombreuses entreprises et une entreprise à gérer. Sur chacun de ces sujets, de nombreux courants de recherche peuvent être mobilisés. Ce qui nous semble intéressant, c'est de conserver une vision d'ensemble sur ces sujets, à la fois locale et globale, et de n'en choisir spécifiquement et détailler aucun *a priori*.

Par exemple, nous ne souhaitons pas orienter notre étude spécifiquement vers la mise en place d'indicateurs pour gérer un portefeuille de projets ou vers la mutualisation de moyens d'un parc de matériels. En revanche, nous souhaitons pouvoir nous appuyer sur ces courants par la suite, si besoin est, pour en tirer des idées, des points de vue, des enseignements et des critères. Nous avons donc choisi de nous positionner autour de la conception et du pilotage des organisations de demain de façon très générale et de puiser dans

chacun de ces courants pour alimenter et enrichir notre réflexion au fur et à mesure des besoins.

Pour cela, nous avons fait le choix d'adopter un positionnement mixte entre sciences de l'ingénieur et sciences de gestion, en particulier à travers le génie industriel, le management stratégique et la gestion des connaissances. En effet, chacun de ces domaines apporte un regard particulier et complémentaire à l'autre, concernant les critères considérés, les niveaux d'analyse et les objets étudiés. Cela nous permet également de répondre aux besoins de MIR*Cen* concernant l'optique stratégique (élaboration d'une stratégie d'exploitation et de développement) et l'optique opérationnelle (aide opérationnelle à la conception et au pilotage). Notre recherche n'est donc pas située dans un domaine de recherche ciblé, mais à l'interface entre plusieurs, et c'est, selon nous, une de ces originalités.

Dans le cadre de la conception et du pilotage des organisations de demain, ce que nous proposons de faire, en particulier, dans ce travail est de déterminer un mode de pilotage adapté à MIR*Cen*. Les besoins initiaux émis par MIR*Cen* portaient principalement sur la nécessité d'apporter une aide à la sélection des projets de recherche, au réglage de la balance entre les projets de recherche interne et de collaboration, nécessaires pour renouveler les connaissances, et les projets de prestation de service, nécessaires pour valoriser les connaissances acquises auprès des industriels, et à l'évaluation des impacts de MIR*Cen* sur son environnement, tout en respectant les principaux objectifs stratégiques généraux de MIR*Cen*, à savoir l'excellence scientifique, la recherche transverse, l'innovation à tous les niveaux, le rayonnement et la visibilité et le service de qualité. Pour répondre à l'ensemble de ces besoins, les courants qui nous intéressent tout particulièrement sont avant tout ceux qui permettent de définir et de caractériser ce qu'est la performance attendue, pour MIR*Cen* en particulier et pour les organisations de demain en général, de façon globale et transverse à l'organisation, en termes d'effectivité, c'est-à-dire de résultats et d'impacts par rapport à son environnement.

Cette prise de recul par rapport aux sujets opérationnels possibles, en traitant d'une façon globale de la conception et du pilotage des organisations de demain, à travers le regard particulier de la performance attendue pour ces organisations, permet d'envisager de mobiliser chacun de ces sujets au fil de notre recherche, de façon à répondre au mieux à notre objectif de recherche.

La thématique de recherche qui nous intéresse plus particulièrement pour répondre à la problématique industrielle est celle de la performance attendue des organisations pour l'aide à la conception et au pilotage. L'objectif plus général de notre étude, au-delà de répondre aux besoins du CEA, est ainsi de comprendre la performance attendue des organisations de demain, organisations créatrices de connaissance situées au cœur de l'économie de l'immatériel et des pôles de compétitivité, afin de trouver une méthode de conception et un mode de pilotage de ces organisations adaptés aux enjeux du contexte économique émergent.

La Figure 26 présente le passage de la question de recherche, qui est de réfléchir à la conception et au pilotage des organisations de demain dans leur environnement, au positionnement choisi, mixte entre sciences de gestion et sciences de l'ingénieur, puis au choix des courants étudiés par la suite, à savoir ceux qui apportent un éclairage particulier sur la performance attendue des organisations dans leur environnement.

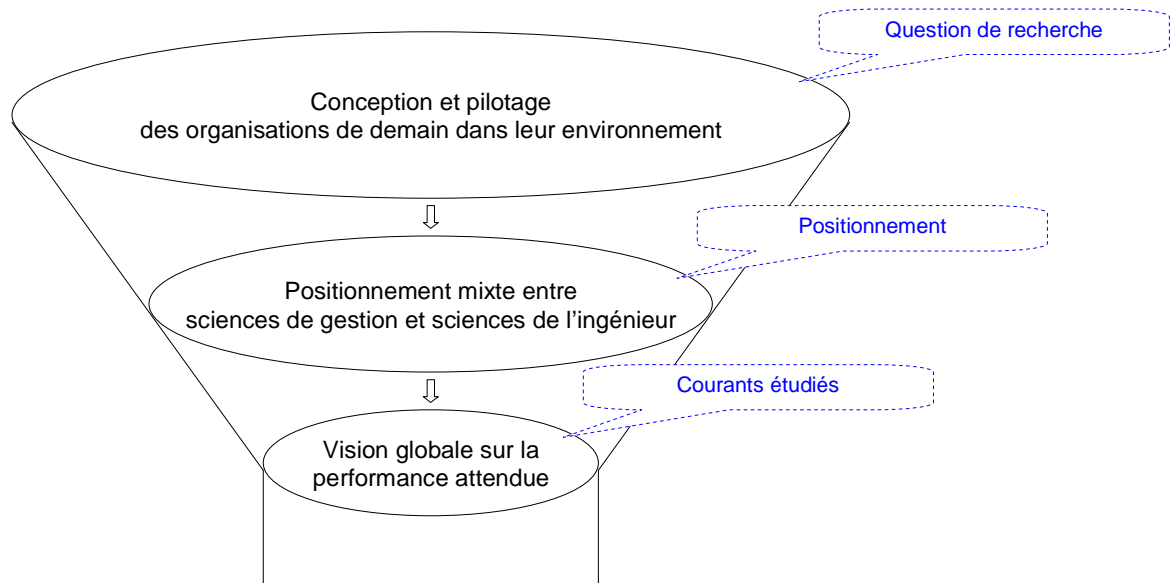


Figure 26 : De la question de recherche aux choix des courants étudiés

Le champ de recherche étant délimité, nous pouvons à présent présenter la démarche générale mise en œuvre pour mener notre projet.

1.3.2.3 Démarche générale

Comme nous l'avons vu précédemment, nous pouvons mettre en évidence, à partir des caractéristiques du contexte, quatre principaux critères de choix pour le mode de pilotage de *MIRCent* : la diversité des critères de performance, la nécessité d'un niveau d'analyse à la fois local et global, la multiplicité des interfaces à l'environnement et l'incertitude et la mouvance.

La suite de notre recherche consiste à étudier des théories et modes de pilotage existants qui apportent un éclairage particulier sur la performance attendue des organisations. L'idée est de savoir si parmi eux se trouve un mode de pilotage permettant de répondre simultanément à l'ensemble des critères de choix du mode de pilotage de *MIRCent*. Le Tableau 20 présente la méthode d'étude des modes de pilotage existants en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix \ Modes de pilotage	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Mode 1	-	+	-	-
Mode 2	-	-	+	-
Mode 3	-	+	+	-
...
???	+++	+++	+++	+++

Tableau 20 : Etude des modes de pilotage existants en fonction des critères de choix

Nous allons ainsi identifier, pour chaque mode de pilotage traité, les types de performance considérés et les parties prenantes de l'organisation prises en compte, ainsi que le niveau d'analyse choisi et le comportement face à l'incertitude.

Dans un premier temps, une analyse de la littérature sur le pilotage de la performance des organisations nous permet de voir dans quelle mesure cette performance est décrite et modélisée et en quoi il peut être intéressant de renouveler ou étendre les modèles existants : cet état de l'art fait l'objet du Chapitre 2. Dans un deuxième temps, nous formulons nos propositions théoriques et présentons la démarche de recherche, test et validation de ces propositions : cela est présenté dans le Chapitre 3. Dans un troisième temps, nous décrivons nos interventions au sein de différents cas d'étude : les résultats de ces interventions font l'objet des Chapitre 4 et Chapitre 5. Dans un quatrième et dernier temps, nous analysons les résultats obtenus et mettons en évidence les limites et perspectives de notre recherche : cela est présenté dans le Chapitre 6.

La démarche générale de recherche adoptée est ainsi la suivante :

- état de l'art et analyse de la littérature sur le pilotage de la performance des organisations face aux enjeux du contexte émergent ;
- formulation de propositions théoriques et de la démarche de recherche, test et validation de ces propositions ;
- interventions au sein de différents cas d'étude ;
- analyse des résultats obtenus et mise en évidence des limites et perspectives de la recherche.

La Figure 27 présente cette démarche générale.

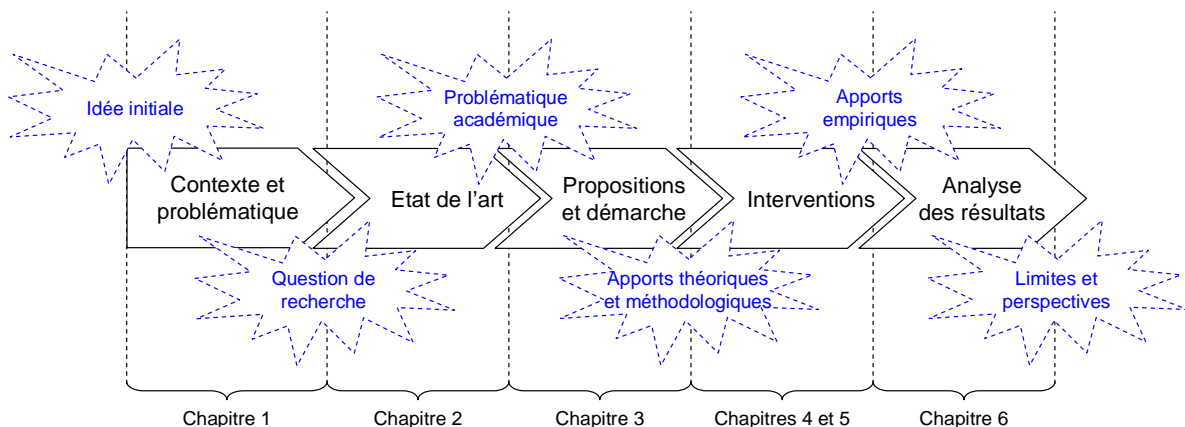


Figure 27 : Démarche générale du projet de recherche

Synthèse du Chapitre 1

A l'heure de la mondialisation, nous assistons à une augmentation des échanges inter-organisationnels à l'échelle nationale et internationale, à une diversification de l'environnement des organisations et à l'apparition de nouveaux acteurs sur les marchés. Face à cette croissance de la concurrence au niveau mondial, de plus en plus d'Etats font le choix de valoriser la compétitivité et l'innovation de leur pays en s'appuyant sur des réseaux d'acteurs locaux : il s'agit alors de mutualiser des moyens et des compétences et de les organiser sous la forme de pôles de compétitivité, de *clusters*, de districts industriels, de pôles de compétences ou de plateformes technologiques selon le pays et l'échelle géographique considérés. La France a suivi cette dynamique et cette réorganisation va de pair avec un nouveau mode de financement de la recherche par l'Etat Français : le financement par projets. Les pôles et réseaux constituent de nouvelles parties prenantes incontournables des organisations. Le pilotage de la performance de celles-ci devra prendre en compte la participation aux objectifs de ces pôles et réseaux.

Le rôle des organisations dans la vie des individus et de la société a évolué : du rôle unique de créateur de richesse industrielle, l'entreprise doit aujourd'hui assumer d'autres rôles : participation active dans le développement durable et responsabilité sociétale des entreprises entre autres. Les modes de pensée individuels ont également changé : l'individu recherche aujourd'hui dans son travail plus qu'une simple source de revenus. Les critères d'éthique, de sécurité, de protection de l'environnement, d'accomplissement de chacun au travail font ainsi de plus en plus partie intégrante des devoirs des organisations. Le pilotage de la performance de celles-ci devra prendre en considération ces nouveaux devoirs.

Les économistes s'accordent à dire que nous sommes entrés dans une nouvelle ère de l'économie : l'ère de l'innovation et de l'économie de l'immatériel. Les biens échangés sont de plus en plus des services et les flux principaux sont des flux d'informations et de connaissances : nous assistons alors à un centrage des entreprises sur la connaissance. Cela implique que l'innovation et la création de connaissances se trouvent au cœur du pilotage de la performance de ces organisations.

Ainsi, l'environnement dans lequel les organisations évoluent aujourd'hui est complexe. Elles doivent faire face à de nouveaux enjeux : l'insertion dans les pôles et réseaux, l'entrée dans l'économie de l'innovation et de la connaissance, le renouveau de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et le développement durable et l'intégration de nouveaux comportements au travail. Cette complexification générale de l'environnement économique émergent est naturelle selon [Genelot 2001]. Elle se manifeste par l'incertitude, la multiplicité, l'enchevêtrement, l'instabilité et les ruptures brutales, et est accélérée aujourd'hui par l'explosion technologique, le renouvellement de la pensée scientifique et la montée des inégalités mondiales.

L'ensemble des points de ce contexte général concernent le CEA, l'un des plus grands organismes publics français de recherche. Implanté sur neuf sites en France, il couvre les domaines de l'énergie, de la défense et sécurité et des technologies de l'information et de la santé. Cet établissement doit aujourd'hui faire face à la concurrence mondiale, tout en satisfaisant les nouveaux rôles attendus par les individus et la société, dans une activité dont le cœur est la création de connaissances nouvelles. Pour cela, la Direction des Sciences du

Vivant du CEA a adopté une stratégie de regroupement de ses compétences à travers la création de plateformes technologiques, dont *MIRCen*, inaugurée le 24 novembre 2008 sur le site de Fontenay-aux-Roses, est un exemple.

La Direction des Sciences du Vivant du CEA, comme toutes les entreprises qui prévoient de créer une nouvelle entité ou département, doit réfléchir à l'avance aux objectifs stratégiques à atteindre. Elle se trouve confrontée, en plus de ces enjeux généraux, à d'autres enjeux plus spécifiques à la recherche française, au CEA et à *MIRCen* : le regroupement de ses compétences internes en plateaux technologiques, le domaine des hautes technologies de la santé, la recherche transverse, la valorisation et le nouveau mode de financement de la recherche par projets aux niveaux français et européen.

Lors de la conception du centre de recherche intégré *MIRCen* (*Molecular Imaging Research Centre*), l'une des trois plateformes d'imagerie *in vivo* implantées en région Ile-de-France, dont la Direction des Sciences du Vivant du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) assure, en partenariat avec l'Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale (INSERM), la cohérence des objectifs scientifiques et des modalités d'exploitation, le responsable des relations stratégiques du centre de Fontenay-aux-Roses et le responsable du service *MIRCen* ont lancé la présente étude. Celle-ci visait initialement à étudier l'adaptation de *MIRCen* au transfert de technologies dans le contexte économique émergent. La problématique industrielle a été par la suite précisée et enrichie. Il s'agit alors d'aider à concevoir et piloter le centre de recherche *MIRCen* au sein de son environnement. *MIRCen* étant une organisation de demain, incluse dans des pôles et réseaux, centrée connaissance, « socialement » responsable et intégrant de nouveaux comportements au travail, cette problématique fait écho à une question de recherche plus globale sur la conception et le pilotage des organisations de demain. Afin d'aborder cette question, nous avons choisi d'adopter un positionnement mixte entre sciences de l'ingénieur et sciences de gestion pour concilier deux regards complémentaires et deux optiques, l'une plus stratégique et l'autre plus opérationnelle. Parmi les courants existants, nous nous intéressons plus particulièrement à ceux qui apportent un éclairage spécifique sur la performance attendue des organisations dans leur environnement.

La Figure 28 présente le passage de l'idée initiale, qui était de réfléchir à l'adaptation de *MIRCen* au transfert de technologies, au choix des courants étudiés par la suite, à savoir ceux qui apportent un éclairage particulier sur la performance attendue des organisations dans leur environnement.

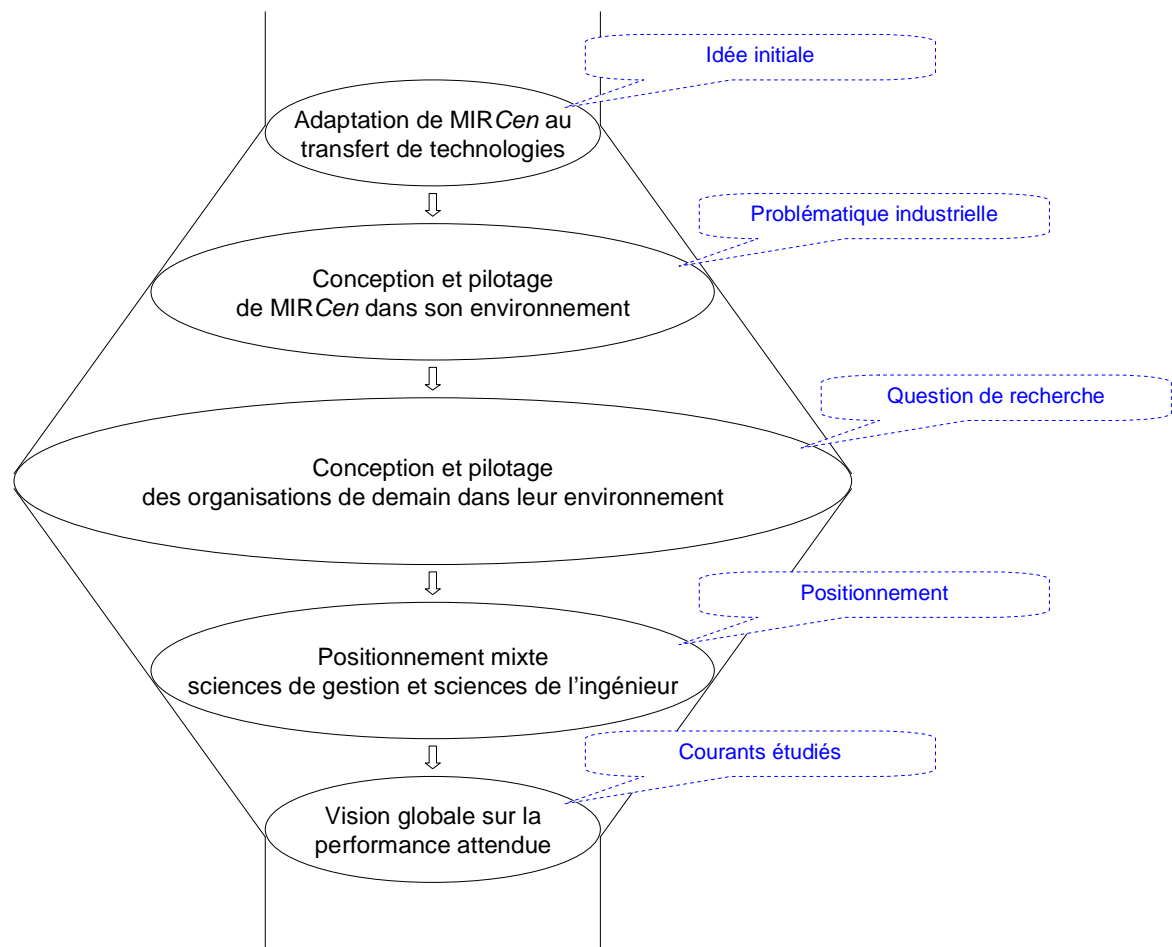


Figure 28 : De l'idée initiale aux choix des courants étudiés

A travers l'étude du contexte, général et spécifique à la Direction des Sciences du Vivant du CEA et à MIR*Cen* en particulier, nous avons pu identifier des critères, qui nous permettent d'établir si les modes existants de pilotage de la performance des organisations sont adaptés ou non à ce contexte. Ces critères sont les suivants : diversité des critères de performance, multiplicité des parties prenantes, niveau d'analyse à la fois global et local et incertitude et mouvance. Les organisations, telles que la Direction des Sciences du Vivant du CEA, doivent alors adapter leur mode de fonctionnement et de pilotage en conséquence. Pour mieux analyser les évolutions et la performance de ces organisations de demain, afin de trouver un mode de pilotage adapté à notre cadre de recherche, une analyse de la littérature existante en fonction des critères de choix, issus des caractéristiques du contexte et mis à jour dans ce chapitre, est nécessaire. Celle-ci est présentée dans le Chapitre 2.

Bibliographie du Chapitre 1

- BEM (2005). *Compte-rendu final de l'étude marketing du projet de plateforme de recherche préclinique et d'imagerie à Fontenay-aux-Roses : MIRCen*. Fontenay-aux-Roses, Bureau d'Etude Marketing.
- BERTHON B., CHARREIRE-PETIT S. et HUAULT I. (2007). « Réseaux sociaux et processus d'apprentissage, une relation complexe ambivalente », *Actes de Association Internationale de Management Stratégique AIMS*, Montréal.
- BLANC C. (2004). *Pour un écosystème de la croissance*. Paris, Assemblée Nationale.
- CIACT (2007). *Dossier de presse*. Paris, Comité Interministériel d'Aménagement et de Compétitivité du Territoire.
- CIADT (2004). *Dossier de presse*. Paris, Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire.
- CIADT (2005). *Dossier de presse*. Paris, Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire.
- CRÉMADEZ M. (2004). *Organisations et stratégie*. Paris, Dunod.
- DATAR (2004). *La France, puissance industrielle : une nouvelle politique industrielle par les territoires (réseaux d'entreprises, vallées technologiques, pôles de compétitivité)*. Paris, Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale.
- DÉJEAN F. et GOND J.-P. (2003). « La responsabilité sociétale de l'entreprise : enjeux stratégiques et stratégies de recherche », dans Réseau des IAE (Ed.), *Sciences de Gestion & Pratiques managériales*. Paris, Economica.
- DEPOERS F., REYNAUD E. et SCHNEIDER MAUNOURY G. (2004). *Indicateurs de développement durable*. Etude réalisée pour la Direction générale de l'Industrie, des Technologies de l'Information et des Postes, Cer2D – Observatoire des Stratégies Industrielles.
- DRUCKER P. F. (1991). « The new productivity challenge ». *Harvard Business Review*, Novembre-Décembre 1991.
- DUDEZERT A., BOUGHZALA I. et MOUNOUD E. (2008). « Comment intégrer la génération *Millennials* à l'entreprise ». *Actes de Etats Généraux du Management : tensions d'aujourd'hui, enjeux de demain*, Paris, Fondation Nationale pour l'Enseignement de la Gestion des Entreprises.
- DUDEZERT A. (à paraître). *Vers l'organisation centrée « connaissance » ou les conditions de l'efficacité de ces nouvelles formes organisationnelles*. Habilitation à Diriger des Recherches, Spécialité Systèmes d'Information. Châtenay-Malabry, Ecole Centrale Paris.
- FORAY D. (2000). *L'économie de la croissance*. Paris, Edition La Découverte, Collection Repères.

- GENELOT D. (2001). *Manager dans la complexité : réflexions à l'usage des dirigeants*. Paris, Insep Consulting Editions.
- GROUARD B. et MESTON F. (1998). *L'entreprise en mouvement : conduire et réussir le changement*. Paris, Dunod.
- LE MASSON P., WEIL B. et HATCHUEL A. (2006). *Les processus d'innovation : conception innovante et croissance des entreprises*. Paris, Lavoisier.
- LÉVY M. et JOUYET J.-P. (2006). *L'économie de l'immatériel : la croissance de demain*. Paris, Rapport de la commission sur l'économie de l'immatériel.
- NONAKA I., TOYAMA R. et KONNO N. (2000). « SECI, Ba and leadership: unified model of dynamic knowledge creation ». *Long Range Planning*, vol. 33, pp. 5-34.
- ORSE (2003). *Analyse comparative d'indicateurs de développement durable*. Paris, Observatoire sur la Responsabilité Sociétale des Entreprises.
- PORTER M. E. (1998). *On Competition*. Boston, Harvard Business School.
- RAINES C. (2003). *Connecting generations: the sourcebook for a new workplace*. Menlo Park, Crisp Publications.
- TIXIER J. et CASTRO GONÇALVES L. (2008). « Pôles de compétitivité : les nouveaux « *French clusters* » ? Proposition d'une mise en perspective ». *Actes de Congrès des IAE 2008*, Lille.
- VALLERAND J., MONTREUIL B. et PATUREL R. (1996). « L'OR : une réserve stratégique de compétitivité (méthodologie de développement stratégique de l'Organisation Réseau) ». *Actes de Conférence Internationale de Management Stratégique*, Lille.
- VIGINIER P., PAILLARD S. et al. (2002). *La France dans l'économie du savoir : pour une dynamique collective*. Paris, La Documentation Française.

Chapitre 2

Etat de l'art

Introduction du Chapitre 2

L'évolution du contexte, l'intégration dans les pôles et réseaux et l'importance croissante accordée à des notions comme la responsabilité sociétale et le développement durable poussent les organisations à devoir piloter une performance multicritère (productivité, flexibilité, coûts, délais, qualité, sécurité, performances sociales, performances environnementales par exemple), multi parties prenantes (telles que les clients finaux, partenaires, les employés et les pouvoirs publics), sur l'intégralité du cycle de vie des produits, biens et services, qu'elles proposent (conception, réalisation, exploitation, destruction / recyclage). Cette évolution des critères et des types de performance entraîne une remise en question des modes de conception et de pilotage des organisations.

Afin de répondre à la question de la conception et du pilotage des organisations de demain, nous avons souhaité conserver une vision globale sur la performance attendue de telles organisations. Nous nous intéressons donc plus spécifiquement dans ce chapitre aux théories et modes de pilotage qui apportent un éclairage particulier sur la performance attendue des organisations dans leur environnement par rapport aux types de performance et aux parties prenantes considérées. Nous présentons ainsi tout d'abord quelques généralités sur la notion de performance en entreprise dans le paragraphe 2.1, suivies de plusieurs grandes théories portant un regard particulier sur la performance dans le paragraphe 2.2, puis de

différents modes de pilotage existants dans les paragraphes 2.3 et 2.4. Comme présenté dans le Chapitre 1, l'objectif est ici de voir dans quelle mesure chacune de ces théories et chacun de ces modes de pilotage est adapté ou non aux enjeux du contexte économique émergent des organisations. Nous allons donc étudier chacun d'entre eux au regard des quatre critères principaux envisagés issus du contexte et mis en évidence dans le Chapitre 1 et détailler pour chacun les types de performance considérés et les parties prenantes de l'organisation prises en compte, ainsi que le niveau d'analyse choisi et le comportement face à l'incertitude.

L'objectif de ce chapitre n'est pas d'être exhaustif dans la liste des théories et modes de pilotage présentés, ni d'entrer dans le détail de chacun d'entre eux. Ce chapitre vise plutôt à présenter des théories et modes de pilotage qui peuvent nous inspirer et nous donner des idées pour la suite de notre réflexion. Ces théories et modes de pilotage ont été identifiées et mobilisées au fur et à mesure des besoins et des allers et retours effectués avec le terrain. Nous cherchons à en avoir une perception personnelle, dans une volonté d'intégration, avec en vue la recherche de la multi-performance. Nous proposons donc de passer en revue ces courants, en en faisant ressortir les principaux aspects qui nous semblent spécifiques et originaux, afin de pouvoir par la suite en tirer des idées et des enseignements pour résoudre notre problématique industrielle.

2.1 Généralités sur la notion de performance des organisations

A l'heure de la concurrence internationale, le pilotage de la performance est l'une des principales priorités des organisations. Chacune d'elle vise à améliorer en permanence sa performance, au sens de ses résultats et impacts positifs sur son environnement. Mais derrière ce mot « performance », parlons-nous tous bien de la même chose ? Trois principales typologies de la performance d'une organisation existent : une typologie mettant en regard une performance monocritère et une performance multicritère, une autre typologie différenciant une performance positionnée par rapport à l'environnement d'une performance centrée sur les ressources internes, et une troisième typologie opposant une performance locale à une performance globale. Nous allons les présenter brièvement dans cette partie de façon à bien définir ce dont nous parlons par la suite et à choisir le mode de présentation des courants le plus adapté à notre étude.

2.1.1 Performance monocritère *versus* performance multicritère

Autrefois exprimée uniquement en termes de profitabilité (performance financière), la performance d'une organisation se décline aujourd'hui non seulement en fonction du profit et du coût, comme à l'époque taylorienne, mais également en fonction d'autres critères comme la qualité, le délai et l'innovation [Dixon et al. 1990] [Lebas 1995]. Elle est ainsi devenue multicritère ; elle peut être par exemple scientifique, sociétale, éthique ou économique. La représentation purement financière de la performance est de plus en plus contestée [Lorino 1995]. Cette évolution de la notion de performance s'inscrit dans l'évolution du contexte des marchés, en particulier l'inversion du rapport de l'offre et de la demande classiquement décrite en trois phases [Dupont 1998] [Gallois 2000] [Giard 2003] :

- de 1945 à 1975 : la demande excède l'offre, l'univers de la performance est monocritère centré sur les coûts [Ardoin et al. 1986] ;
- de 1975 à la fin des années 1980 : l'offre équilibre la demande puis la dépasse, la performance devient multicritère [Roy 1985] centrée sur le triptyque qualité coût délai ;
- du début des années 1990 à aujourd'hui : l'offre est très supérieure à la demande, les critères de performance se multiplient avec de nouveaux aspects comme le marketing, la communication, l'innovation, la personnalisation et le service après vente.

A ces critères apparus dans les années 1990 viennent s'ajouter, ces dernières années, le renouveau du mouvement de Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) ou *Corporate Social Responsibility* (CSR) [Déjean et Gond 2003], qui ajoute encore un autre type de performance : la performance sociétale, sociale, éthique et environnementale.

La Figure 29 présente cette évolution de la notion de performance d'une organisation.

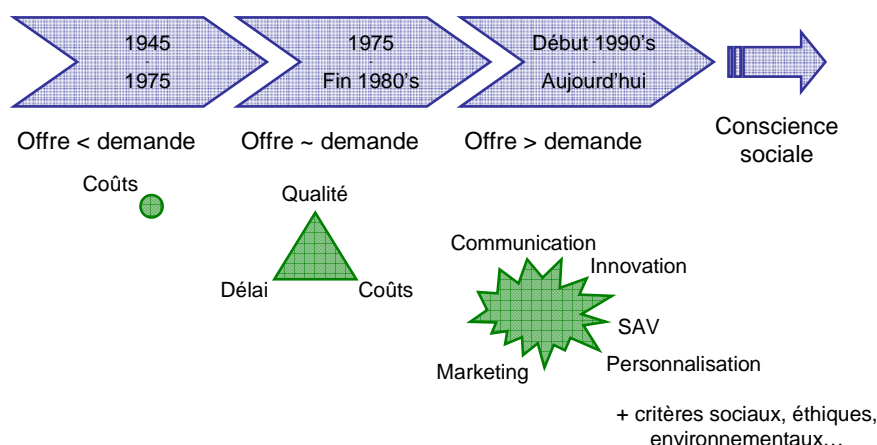


Figure 29 : Evolution de la notion de performance d'une organisation

Ainsi, la performance d'une organisation s'est diversifiée et est passée d'une performance monocritère (performance économique en termes de profit) à une performance multicritère (performance sociétale et scientifique par exemple en termes de création d'emplois et d'innovation).

Dans la suite de ce document, lorsque nous parlons de performance, nous parlons bien de cette performance multicritère et non pas de la seule performance économique de l'organisation, afin de respecter le critère de diversité des critères de performance.

En plus de cette première typologie entre performance monocritère *versus* performance multicritère, une deuxième typologie existe entre performance positionnée par rapport à l'environnement *versus* performance centrée sur les ressources internes. Nous la présentons dans le paragraphe suivant.

2.1.2 Performance positionnée par rapport à l'environnement *versus* performance centrée sur les ressources internes

De nombreuses écoles traitant de la performance des organisations existent en stratégie [Mintzberg et al. 2005] et en ingénierie. Deux principaux types d'approches sont distingués en ce qui concerne la source de l'avantage concurrentiel d'une organisation : celles qui considèrent que l'avantage concurrentiel d'une entreprise vient de son positionnement par rapport à son environnement et celles qui considèrent que l'avantage concurrentiel d'une entreprise vient de ses atouts internes.

Les modèles les plus connus de l'école du positionnement sont le modèle des forces concurrentielles [Porter 1979] [Porter 1982] et son évolution en théorie de la chaîne de valeur [Porter 1986]. Ces modèles visent à ajuster l'entreprise à son environnement [Teece et al. 1997]. Ils permettent d'analyser l'avantage concurrentiel d'une entreprise en la situant par rapport à cet environnement (concurrents, fournisseurs et clients entre autres). La notion de performance qui apparaît ici est économique pour l'entreprise et ses actionnaires.

Le second type d'analyse est tourné vers l'intérieur de l'organisation : c'est en interne qu'elle va puiser son avantage concurrentiel. L'approche la plus connue est l'approche par les ressources ou *Resource Based View* (RBV) [Arrègle et Quélin 2001] proposée entre autres par

[Penrose 1959], [Wernerfelt 1984] et [Barney 1991]. Cette approche par les ressources s'est déclinée entre autres en approche par les compétences ou *Knowledge Based View* (KBV) et en approche par les capacités dynamiques [Teece et al. 1997] [Nelson et Winter 1982]. A ce niveau, l'entreprise doit tirer parti au mieux des connaissances, compétences et technologies qu'elle regroupe : ces notions deviennent stratégiques et leur gestion, primordiale.

Si certains auteurs défendent l'une ou l'autre de ces positions, [Martinet et Reynaud 2001] considère que le vrai avantage concurrentiel d'une organisation réside dans la conciliation de ces deux types d'approches : se positionner par rapport à son environnement tout en mettant en avant et en exploitant au mieux ses atouts internes.

Dans la suite de ce document, nous nous plaçons dans cette conciliation des deux approches, c'est-à-dire que nous souhaitons considérer la performance comme issue, à la fois, du positionnement de l'organisation par rapport à son environnement et de ses ressources internes, afin de respecter les critères de diversité des critères de performance et de multiplicité des parties prenantes.

En plus de ces deux premières typologies entre performance monocritère *versus* performance multicritère et entre performance positionnée par rapport à l'environnement *versus* performance centrée sur les ressources internes, une troisième typologie existe entre performance locale *versus* performance globale. Nous la présentons dans le paragraphe suivant.

2.1.3 Performance locale *versus* performance globale

Par ailleurs, la performance des organisations a plusieurs niveaux d'appréhension. [Raymond 2002] en distingue trois en entreprise : la performance opérationnelle, la performance financière et la performance concurrentielle. Une façon de mesurer la performance est alors d'agréger ses différents critères selon le niveau considéré. Mais pour certains auteurs, comme [Pesqueux 2004], la notion de performance globale comme agrégation et matérialisation de la performance organisationnelle est discutable. D'autres auteurs proposent donc des systèmes de critères de performance comme [Globerson 1985], systèmes prenant en compte l'aspect multidimensionnel de la performance. Parmi les courants de recherche traitant du pilotage de la performance des organisations, deux principaux types peuvent ainsi être distingués : ceux qui se placent à un niveau global et ceux qui se placent au niveau local d'une activité.

Dans le premier cas, la performance considérée est transverse à l'organisation. Il s'agit d'une performance globale. Parmi les courants existants ayant trait à la performance globale, nous pouvons citer les tableaux de bord équilibrés ou *Balanced ScoreCards* (BSC), les démarches qualité, la Maîtrise Statistique des Procédés (MSP) ou *Statistical Process Control* (SPC), la roue de Deming ou *Plan – Do – Check – Act* (PDCA), la méthode Six Sigma avec les outils de conception et d'amélioration *Design for Six Sigma* (DfSS), *Define – Measure – Analyze – Improve – Control* (DMAIC) et *Define – Measure – Analyze – Design – Verify* (DMADV), le management centré client et le *lean manufacturing*.

Dans le second cas, la performance considérée est spécifique à une activité. Il s'agit d'une performance locale. Parmi les courants existants ayant trait à la performance des activités, nous pouvons citer la méthode des coûts basés sur les activités ou *Activity Based*

Costing (ABC) avec le management basé sur les activités ou *Activity Based Management* (ABM) et les prévisions budgétaires basées sur les activités ou *Activity Based Budgeting* (ABB). D'autres courants de recherche, comme la gestion de la Recherche et Développement (R&D) et de la Recherche, Innovation et Développement (RID), ainsi que la gestion de connaissances et des compétences, traitent plus spécifiquement de la performance de ces activités.

Dans la suite de ce document, nous souhaitons traiter de ces deux types de performance, locale et globale, car c'est à ces deux niveaux d'analyse simultanément que doit se situer un mode de pilotage adapté aux organisations de demain, afin de respecter le critère de niveau d'analyse à la fois global et local.

Par rapport aux critères issus des caractéristiques du contexte mis à jour dans le Chapitre 1, à savoir diversité des critères de performance, multiplicité des parties prenantes, niveau d'analyse à la fois global et local et incertitude et mouvance, nous pouvons préciser le besoin en mode de pilotage comme considérant une performance multicritère, conciliant positionnement par rapport à l'environnement et centrage sur les ressources internes et intégrant niveaux local et global.

A partir des caractéristiques du contexte, à savoir l'insertion dans les pôles et réseaux, l'entrée dans l'économie de l'innovation et de la connaissance, le renouveau de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et le développement durable et l'intégration de nouveaux comportements au travail, nous avons alors identifié quelques théories des sciences de l'organisation qui apportent un éclairage particulier sur la performance et intéressant par rapport à notre besoin. Nous n'avons pas l'intention de toutes les décrire ici de façon détaillée et exhaustive mais plutôt de montrer leurs particularités et la façon dont elles peuvent participer à une meilleure compréhension de la performance des organisations et à un meilleur pilotage de celle-ci. Ces théories sont présentées dans le paragraphe suivant.

2.2 Différentes théories particulières sur la performance multicritère

Ces dernières années, nous voyons apparaître de nouvelles études traitant par exemple du management par la valeur au service du développement durable. Différentes théories sont intéressantes à considérer de façon à diversifier les critères de performance et les parties prenantes considérées et à mieux appréhender la performance globale des organisations. Il s'agit par exemple de la théorie des parties prenantes, de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et du développement durable et du management des connaissances, que nous allons présenter successivement, en commençant par la théorie des parties prenantes, la Responsabilité Sociétale des Entreprises et le développement durable, théories qui nous ont semblé intéressantes à étudier par rapport à l'insertion dans les pôles et réseaux et le renouveau de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et le développement durable.

2.2.1 Théorie des parties prenantes, Responsabilité Sociétale des Entreprises et développement durable

2.2.1.1 Présentation

La théorie des parties prenantes ou *stakeholder theory* (par opposition à *stockholder theory*) a été introduite principalement par [Freeman 1984]. Elle offre un point de vue alternatif à l'approche financière, qui considère les actionnaires comme la seule véritable partie prenante d'une organisation. Elle peut être considérée comme l'arrière-plan théorique de la Responsabilité Sociétale de l'Entreprise ou du Développement Durable qui reposent la question de la nature et de la mission des entreprises.

La théorie des parties prenantes propose d'appréhender l'organisation comme une constellation d'intérêts coopératifs et concurrents [Donaldson et Preston 1995]. Sa caractéristique essentielle est d'être à la fois une théorie managériale et une théorie éthique. Selon [Freeman 1984], au sens large, le terme partie prenante comprend les fournisseurs, les clients, les investisseurs, les employés, les communautés, les groupes politiques, les autorités politiques (nationales et territoriales) et les médias. [Lépineux 2003] propose ainsi de retenir cinq catégories d'acteurs : les actionnaires, les parties prenantes internes (salariés, syndicats), les partenaires opérationnels (clients, fournisseurs dont les sous-traitants, les banques dans la position de prêteur mais aussi en attente d'une stabilité et d'une solvabilité, les compagnies d'assurance dans les termes d'une confrontation au risque), la communauté sociale (pouvoirs publics, organisations spécialisées de type syndicat professionnel, organisations non gouvernementales, société civile). [Mercier 2001] prône la défense des intérêts et des droits des non-actionnaires : « *les parties prenantes volontaires prennent un risque en investissant une forme de capital (humain ou financier) dans l'entreprise ; [...] les parties prenantes involontaires s'exposent aux conséquences provoquées par les activités de l'entreprise* ».

Le rôle des organisations dans la vie des individus et de la société a évolué : du rôle unique de créateur de richesse industrielle, l'entreprise doit aujourd'hui assumer d'autres rôles : responsabilité sociétale des entreprises et participation active dans le développement durable entre autres.

Le débat sur la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) ou *Corporate Social Responsibility* (CSR), apparus dans les années 1960 à la fin de la période des Trente Glorieuses, subit un renouveau depuis les années 1990, à la fois dans le domaine public et dans la communauté académique [Déjean et Gond 2003]. La récurrence de l'apparition des notions de développement durable, de mécénat, d'éthique des affaires, de gestion des relations avec les parties prenantes et l'environnement dans les discours, les journaux et les revues académiques sont autant de démonstrations de ce renouveau. Elle est favorisée par différentes pressions exercées par des associations, des institutions, des Organisations non Gouvernementales (ONG), les consommateurs et les investisseurs éthiques.

La Responsabilité Sociétale des Entreprises consiste à mettre en avant le rôle important que l'entreprise peut jouer sur son environnement tant écologique que social. Elle pose la question de la place de l'entreprise dans la société (principal sujet du champ de recherche américain *Business and society*). Elle repose sur la prise en compte de l'ensemble des relations de l'organisation avec ses parties prenantes¹. La stratégie sociétale est apparue au sein des organisations. Il existe différentes définitions de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et différentes méthodologies de mesure [Déjean et Gond 2003]. Malgré le caractère relatif de cette responsabilité sociétale, deux axes principaux en ressortent : un axe interne de relations entre l'entreprise et ses employés et un axe externe de relations entre l'entreprise et son environnement : communauté locale, famille des employés, fournisseurs, société dans son ensemble et environnement écologique. La responsabilité sociétale a trait au développement économique durable, à l'amélioration de la qualité de vie, au respect des valeurs éthiques, au respect des personnes, aux droits de l'Homme, au respect de l'environnement, au respect des engagements, en allant au-delà des contraintes légales. Différents types de responsabilités (économiques, légales, éthiques, sociales, environnementales et spécifiques à une activité par exemple) et différentes parties prenantes (employés, clients finaux, fournisseurs, investisseurs, environnement et société) peuvent ainsi être considérés à travers différents modes de mesure (tels que le contenu du rapport annuel, des indices de pollution, une enquête, un indicateur de réputation et des données d'organismes de mesure).

Dès le début du mouvement de Responsabilité Sociétale des Entreprises apparaissent les questions de la quantification et de la mesure des aspects sociétaux [ORSE 2003] [Depoers et al. 2004], des limites et des moyens de gérer cette responsabilité sociétale à travers des bilans sociétaux.

Le mouvement de Responsabilité Sociétale des Entreprises englobe le développement durable que nous avons plus longuement présenté dans le Chapitre 1.

Un certain nombre de documents font ressortir les relations positives perçues entre création de valeur sociétale et création de valeur financière à long terme, mais les études empiriques ne le prouvent pas [Déjean et Gond 2003].

Des notions telles que la comptabilité sociale, la comptabilité environnementale, l'entrepreneuriat social, l'entreprise responsable, l'entreprise durable et le commerce équitable sont apparues dans le même esprit. L'entreprise durable par exemple doit répondre à quatre finalités : l'utilité de la société, la satisfaction des clients, usagers et adhérents, la performance

¹ En effet, l'ensemble des relations avec les parties prenantes sont prises en compte dans le cadre de la Responsabilité Sociétale des Entreprises, et non pas uniquement les relations entre l'entreprise et ses employés comme c'est le cas dans les bilans sociaux : le terme Responsabilité Sociale des Entreprises est donc à éviter pour bien marquer cette différence [Déjean et Gond 2003].

pour ses propriétaires (actionnaires, Etat, adhérents) et l'accomplissement des salariés ou agents dans leur travail [Déturie 2005]. Ce qui est dorénavant recherché est l'intérêt partagé et trois types de contributions de l'entreprise auprès de ses parties prenantes doivent être intégrées : l'utilité, l'efficacité et l'accomplissement.

2.2.1.2 Critères de performance et parties prenantes considérés

Les principaux types de performance considérés dans la théorie des parties prenantes, la Responsabilité Sociétale des Entreprises, le développement durable et les différents courants qui s'en inspirent sont donc la performance pour les clients finaux, les fournisseurs, les investisseurs et les employés en termes éthiques et la performance pour l'humanité en termes éthiques et de développement durable. La Figure 30 présente les principaux types de performance considérés dans la théorie des parties prenantes, la Responsabilité Sociétale des Entreprises et le développement durable.

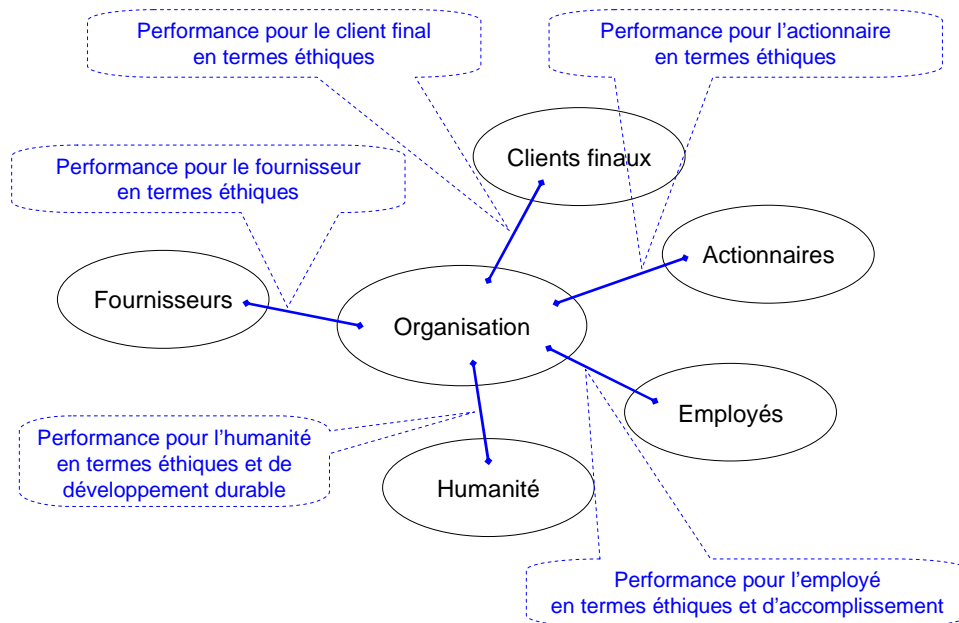


Figure 30 : Principaux types de performance considérés dans la théorie des parties prenantes, la Responsabilité Sociétale des Entreprises et le développement durable

2.2.1.3 Niveau d'analyse et adaptation au changement

La théorie des parties prenantes, la Responsabilité Sociétale des Entreprises et le développement durable se situent au niveau de la performance globale des organisations. Il y a peu de lien fait avec le niveau de la performance opérationnelle. Les évolutions dans l'environnement d'une organisation ne sont pas prises en compte de façon dynamique dans ces courants.

2.2.1.4 Intérêts et limites pour notre problématique industrielle

Le principal intérêt de la théorie des parties prenantes, la Responsabilité Sociétale des Entreprises et le développement durable réside dans la diversité des critères de performance considérés et la multiplicité des parties prenantes prises en compte, ce qui permet de répondre efficacement aux besoins de diversité des critères de performance et de multiplicité des

interfaces à l'environnement. Mais l'utilisation d'eux seuls n'est pas adaptée à notre problématique industrielle. En effet, le niveau d'analyse est uniquement global sans lien avec le niveau local, ce qui ne répond pas au besoin d'un niveau d'analyse à la fois local et global. De plus, rien n'est préconisé par ces courants pour faire face à l'incertitude et la mouvance.

Le Tableau 21 présente l'étude de la théorie des parties prenantes, de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et du développement durable en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Théorie performance				
Théorie des parties prenantes et responsabilité sociétale	++	++	-	-

Tableau 21 : Etude de la théorie des parties prenantes, de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et du développement durable en fonction des critères de choix

Diversité des critères de performance et multiplicité des interfaces à l'environnement sont pris en compte dans la théorie des parties prenantes, la Responsabilité Sociétale des Entreprises et le développement durable. Ces théories apportent un éclairage intéressant, en particulier par rapport à l'insertion dans les pôles et réseaux, au renouveau de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et au développement durable. Mais elles sont encore trop peu outillées et restent à un niveau d'analyse global. Elles ne permettent donc pas de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins en termes de pilotage des organisations de demain, et en particulier à ceux de MIRCen.

D'autres théories peuvent apporter un éclairage différent tout aussi intéressant sur la performance. Il s'agit par exemple des approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et du management des connaissances, théories qui nous ont semblé particulièrement intéressantes par rapport à l'entrée dans l'économie de l'innovation et de la connaissance. Ces théories sont présentées dans le paragraphe suivant.

2.2.2 Approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et management des connaissances

2.2.2.1 Présentation

Dans une économie de plus en plus tributaire du savoir et de l'innovation, la question de la création des connaissances, de leur diffusion, de leur préservation et de leur utilisation dans l'optique d'un revenu économique se pose : *« les connaissances incorporées dans les actifs immatériels (notamment le capital humain, la R&D, les brevets, les logiciels et les structures organisationnelles) sont de plus en plus cruciales pour la performance économique et pour la croissance des entreprises et des pays »* [OCDE 2006]. Malheureusement, ces actifs immatériels sont difficiles à mesurer car ils sont en interaction les uns avec les autres.

Le capital immatériel d'une entreprise regroupe les investissements et actifs immatériels présentés dans le Tableau 22, en plus des autorisations administratives ou de droits contractuels (comme les permis, quotas, autorisations, concessions et franchises).

	Investissements	Actifs
Immatériel technologique	Recherche et développement Investissements en logiciels et TIC	Brevets Savoir-faire Dessins et modèles Logiciels
Immatériel lié à l'imaginaire	Publicité, communication	Propriété littéraire et artistique Marques
Immatériel organisationnel	Education et formation continue Investissements en logiciels et TIC Dépenses marketing	Capital humain Fichiers clients, fichiers fournisseurs, fichiers d'abonnés... Supports de vente Culture managériale Organisation spécifique du processus de production

Tableau 22 : Investissements et actifs immatériels de l'entreprise (source : [Lévy et Jouyet 2006])

Au cœur de la plus grande partie de ces actifs immatériels se trouve la connaissance. La connaissance est ici considérée au sens général et regroupe à la fois la connaissance scientifique, technologique, organisationnelle, relationnelle, des marchés et des bonnes pratiques de gestion. Elle ne doit pas être confondue avec la notion d'information, qui correspond à un flux de messages sans activité cognitive de la part d'un agent pour sélectionner, traiter et interpréter ces messages pour en produire de nouveaux. Cette connaissance est alors difficilement mesurable car elle n'est pas directement observable et n'est pas délimitée par des spécialistes. C'est un bien intangible, difficilement contrôlable, non rival et cumulatif. La production de nouvelles connaissances s'appuie sur la coexistence de deux modes d'organisation, l'un reposant sur l'appropriation et l'autre sur la divulgation, reflétant l'équilibre nécessaire entre la protection du créateur de connaissance et la diffusion de la connaissance [Viginier et al. 2002].

La connaissance est à l'origine d'un équilibre difficile à trouver, appelé le dilemme de la connaissance. D'un côté, l'objectif est de la diffuser au maximum de façon à en faire profiter l'ensemble de la société et à en engendrer de nouvelles : l'idée est alors d'en fixer un prix nul pour privilégier la mobilité et le libre accès à cette connaissance. Mais d'un autre côté, l'objectif est de rémunérer les producteurs locaux : l'idée est alors d'en déterminer un prix élevé pour privilégier le contrôle de cette connaissance et pour inciter ces producteurs locaux à investir encore davantage dans cette connaissance [OCDE 2006]¹. La diffusion de la connaissance nécessite une gestion spécifique et délicate avec l'établissement et le respect de règles de propriété intellectuelle. Elle n'est pas simple. Une partie de la connaissance peut être codifiée, mais une autre partie est toujours tacite et donc plus difficilement transférable et repose sur la mise en place de processus d'apprentissage intentionnels ou plus informels.

D'après [Nonaka et Konno 1998], la connaissance est intangible, sans frontières et dynamique. Elle peut être explicite ou tacite. De plus, elle est liée à un temps et un lieu spécifiques. Elle nécessite la concentration organique dans l'espace et le temps. Son utilisation est donc radicalement différente de celle des ressources tangibles distribuées qui peuvent être décrites en termes de fonctions et d'objectifs. La valeur de la connaissance pourrait ainsi résulter d'une évaluation propre des résultats (en termes de livrables comme des brevets et des publications avec leur nombre et leur facteur d'impact par exemple) et d'une évaluation du contexte (en termes de groupes d'échanges, de communautés de pratique, de

¹ C'est pour régler en partie ce dilemme que l'intervention de l'Etat est nécessaire dans le financement de la recherche selon [Viginier et al. 2002].

pôles d'innovation, de temps libre, de maturité de l'organisation support à l'innovation et à la création de connaissances par exemple) [Dudezert 2003].

A l'heure actuelle, des recherches doivent encore être menées, concernant en particulier la valeur des actifs immatériels, leurs interactions et les possibilités offertes de tirer parti au mieux de leurs synergies afin d'intensifier l'innovation. Mais, d'ores et déjà, nous pouvons observer un changement important par rapport à la chaîne de valeur de M. Porter [Porter 1986] car les entreprises dégagent leurs bénéfices, non plus seulement en vendant leur produit final, mais aussi en essayant de rentabiliser leur Recherche et Développement (R&D), leur portefeuille de brevets, leurs logiciels internes, leurs marques et les circuits de distribution.

Des outils s'intéressant à la performance opérationnelle pour les entreprises innovantes existent. Plusieurs courants de recherche peuvent être identifiés : les travaux sur le management de la Recherche et Développement (R&D) ou Recherche, Innovation et Développement (RID) et les travaux sur le management des connaissances et des compétences, selon que l'on considère l'innovation comme un processus de R&D ou comme une démarche issue d'un bon management des connaissances.

L'innovation repose sur un processus de création de connaissances nouvelles et dépend donc de la gestion des connaissances de l'organisation ; la performance de la gestion de l'innovation dépend alors de celle de la gestion des connaissances. Des méthodes comme MAGIC (*Measuring and AccountinG Intellectual Capital*) [Wagner et Hauss 2000] ou NIMMeasure [Roth et al. 2000] existent pour l'aide à l'évaluation de la performance de la gestion des connaissances. Cette évaluation « *repose sur une analyse des facteurs critiques de succès d'un tel service et une comparaison avec l'existant (activités et processus) en terme de connaissances et de GC vu comme un processus particulier à optimiser* » [Dudezert et Lancini 2006]. Ces approches, très proches des approches sur l'évaluation de la R&D, sont centrées sur le processus de la R&D et sur la performance de celui-ci et ne permettent pas d'avoir une vision globale en termes d'apport à l'environnement.

D'autres types d'approches existent en management des connaissances : des approches systémiques faisant le lien entre performance des systèmes technologiques et organisationnels (comme les systèmes de gestion des connaissances) et activités opérationnelles [Dudezert et Lancini 2006]. Ces travaux, en faisant le lien entre gestion des connaissances et performance opérationnelle d'une activité vue comme un système organisationnel et technologique, peuvent inspirer des travaux sur la performance des organisations innovantes.

2.2.2.2 Critères de performance et parties prenantes considérés

Les principaux types de performance considérés dans le management des connaissances et les approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel sont donc la performance pour l'entreprise en termes de connaissances et de compétences, de capacité d'innovation et d'apprentissage et d'avantage concurrentiel par les coûts et par différenciation. La Figure 31 présente les principaux types de performance considérés dans les approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et le management des connaissances.

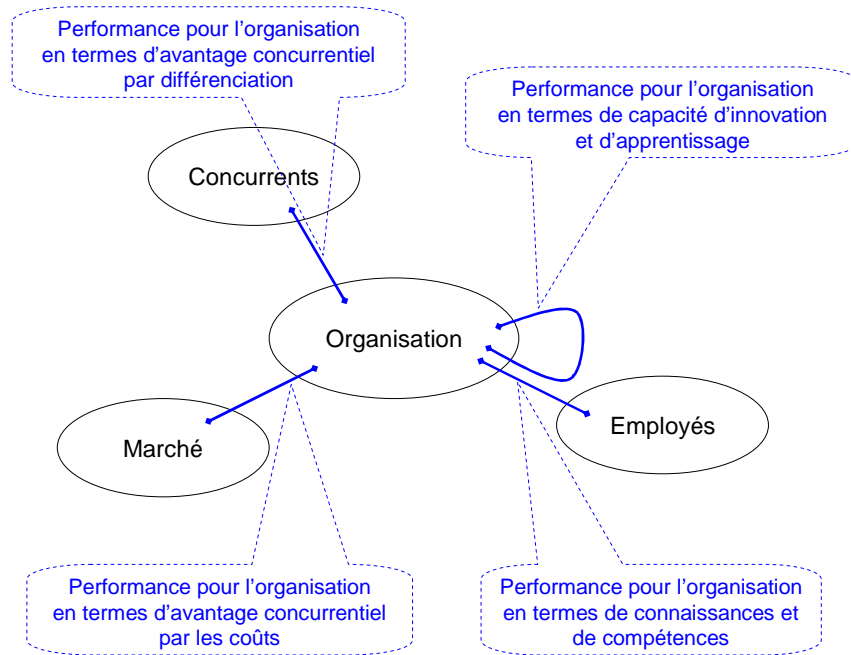


Figure 31 : Principaux types de performance considérés dans les approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et le management des connaissances

2.2.2.3 Niveau d'analyse et adaptation au changement

Les approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et le management des connaissances se situent au niveau local de la performance des activités en vue de la performance globale de l'organisation, sans pour autant préciser plus particulièrement le lien entre ces deux niveaux. C'est en interne à l'entreprise, parmi ses ressources, qu'elle puise la véritable source de sa performance. Ces courants prennent en compte l'aspect incertain et mouvant des objets traités (connaissance et innovation).

2.2.2.4 Intérêts et limites pour notre problématique industrielle

Le principal intérêt des approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et du management des connaissances réside dans les critères de performance considérés : les connaissances, le capital immatériel, sont la base essentielle de la performance d'une organisation. On retrouve ici pleinement la notion d'investissement, de maturité, en vue d'une performance à plus long terme. De plus, ces courants prennent en compte l'incertitude et la mouvance. Mais l'utilisation d'eux seuls n'est pas adaptée à notre problématique industrielle. En effet, tous les critères de performance possible ne sont pas pris en compte. Ensuite, trop peu de parties prenantes sont considérées, ce qui ne permet pas de faire face à la multiplicité des interfaces à l'environnement. Enfin, la nécessité d'un niveau d'analyse à la fois local et global n'est pas satisfaite.

Le Tableau 23 présente l'étude des approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et du management des connaissances en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Théorie performance				
Capacités dynamiques et management des connaissances	+	-	-	+

Tableau 23 : Etude des approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et du management des connaissances en fonction des critères de choix

D'autres critères de performance apparaissent à travers les approches par les capacités dynamiques et par le capital immatériel et le management des connaissances. Ces théories apportent un éclairage intéressant, en particulier par rapport à l'entrée dans l'économie de l'innovation et de la connaissance. Mais elles sont encore également trop peu outillées en termes de pilotage et ne permettent pas de prendre en compte les interfaces à l'environnement. Elles ne permettent donc pas non plus de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins en termes de pilotage des organisations de demain, et en particulier à ceux de MIRCen.

Un dernier ensemble de théories nous a semblé également intéressant pour notre besoin, en particulier par rapport à l'intégration de nouveaux comportements au travail. Ces théories sont celles du comportement de l'Homme au travail et sont présentées dans le paragraphe suivant.

2.2.3 Théories du comportement de l'Homme au travail

2.2.3.1 Présentation

Différentes théories du comportement de l'Homme au travail existent. Il s'agit par exemple de la théorie des relations humaines de Elton Mayo [Mayo 1945], du modèle hiérarchique de Maslow [Maslow 1987], des théories X et Y de McGregor [McGregor 2006], de la théorie de l'enrichissement du travail de Herzberg [Herzberg et al. 1993], de la théorie de dynamique du groupe de travail de Lewin [Lewin 2000], de la théorie des quatre styles de direction de Likert [Likert 1967] et des théories dites de processus relatives à la motivation au travail : *behaviorisme*, *expectation*, *équité* et *systémique*.

Les théories du comportement de l'Homme au travail étudient entre autres les attentes des salariés vis-à-vis de leur entreprise et de leur hiérarchie. Par exemple, la satisfaction d'un salarié est, selon [OCDE 2006], la combinaison des revenus, de l'employabilité et de la probabilité de participation à des possibilités de formation continue.

2.2.3.2 Critères de performance et parties prenantes considérés

Le principal type de performance considéré dans les théories du comportement de l'Homme au travail est donc la performance pour l'employé en termes de satisfaction au travail. La Figure 32 présente le principal type de performance considéré dans les théories du comportement de l'Homme au travail.

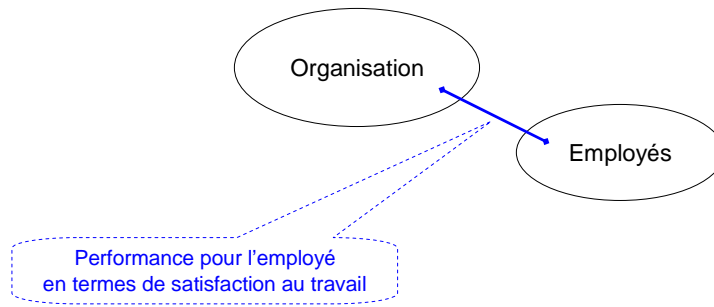


Figure 32 : Principal type de performance considéré dans les théories du comportement de l’Homme au travail

2.2.3.3 Niveau d’analyse et adaptation au changement

Les théories du comportement de l’Homme au travail font le lien entre la satisfaction des employés, leur performance opérationnelle et la performance globale de l’organisation. Elles prennent en compte les aspects subjectifs et changeants de la satisfaction de ces employés, en particulier selon les générations, les niveaux de formation, les pays et les cultures.

2.2.3.4 Intérêts et limites pour notre problématique industrielle

Le principal intérêt des théories du comportement de l’Homme au travail est d’apporter des critères de performance et des parties prenantes supplémentaires. De plus, elles tissent un lien entre performance opérationnelle des employés et performance globale d’une organisation et prennent en compte les évolutions de l’environnement. Cela permet donc de faire face à la nécessité de niveau d’analyse à la fois local et global et à l’incertitude et la mouvance. Mais l’utilisation d’elles seules n’est pas adaptée à notre problématique industrielle. En effet, trop peu de critères de performance et une seule partie prenante sont prises en compte, ce qui ne permet pas de répondre aux besoins de diversité des critères de performance et de multiplicité des interfaces à l’environnement.

Le Tableau 24 présente l’étude des théories du comportement de l’Homme au travail en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l’analyse du contexte.

Critères de choix	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Théorie performance				
Théories du comportement de l’Homme au travail	-	-	+	+

Tableau 24 : Etude des théories du comportement de l’Homme au travail en fonction des critères de choix

Les théories du comportement de l’Homme au travail permettent de prendre en compte la nécessité d’un niveau d’analyse à la fois local et global. Elles font apparaître les employés comme parties prenantes à part entière de l’organisation. Elles apportent un éclairage intéressant, en particulier par rapport à l’intégration de nouveaux comportements au travail. Mais elles ne sont une nouvelle fois que peu outillées et ne considèrent que peu de critères de performance. Elles ne permettent donc pas de répondre de façon satisfaisante à l’ensemble des besoins en termes de pilotage des organisations de demain, et en particulier à ceux de MIRCen.

Un des objectifs de notre recherche est de trouver un mode de pilotage adapté aux organisations de demain. Les théories présentées ici sont encore peu outillées pour le pilotage. Nous allons donc à présent nous intéresser de plus près aux modes de pilotage existants, d'une façon plus générale, allant au-delà de ces théories. Afin de les présenter, nous pouvons utiliser l'une des différentes typologies de la performance exposées précédemment (monocritère *versus* multicritère, positionnée par rapport à l'environnement *versus* centrée sur les ressources internes, locale *versus* globale). Celle qui nous est apparue la plus adaptée, car simple, facile d'accès, presque chronologique aussi et fortement liée au critère de diversité des critères de performance, est la typologie performance monocritère *versus* performance multicritère. Nous allons donc commencer par présenter les modes de pilotage qui traitent de la performance monocritère économique et concurrentielle en allant vers ceux qui traitent d'une performance multicritère.

2.3 Du pilotage de la performance économique et concurrentielle

Initialement, la notion de performance se limitait aux résultats financiers de l'entreprise et à la performance économique pour l'actionnaire. Elle a ensuite été enrichie par la performance en termes de satisfaction d'un besoin pour le client final et en termes d'avantage concurrentiel pour l'entreprise. Tous les modes de pilotage présentés dans ce paragraphe ont pour objectifs de réduire les coûts pour l'entreprise sans diminuer le niveau de satisfaction du client ou de diagnostiquer et renforcer un avantage concurrentiel. Sous-jacent à cela se trouve toujours le seul critère économique, soit concernant le prix qu'un client final est prêt à payer un produit, soit concernant le coût de revient d'un produit à une entreprise.

Parmi les plus anciens, les plus classiques et les plus aboutis en termes de calculs des modes de pilotage se trouvent ceux basés sur les mesures de résultats financiers. Nous en présentons les grandes lignes dans le paragraphe suivant.

2.3.1 Mesures de résultats financiers

2.3.1.1 Présentation

Il existe de nombreuses mesures comptables de résultats financiers. Parmi elles, nous pouvons citer la Valeur Ajoutée Economique (VAE) ou *Economic Value Added* (EVA), qui mesure le montant financier de la richesse créée ou détruite par une activité pendant une période donnée, et la Valeur Ajoutée Marché (VAM) ou *Market Value Added* (MVA), qui mesure la richesse créée ou détruite par une organisation pour ses actionnaires.

2.3.1.2 Critères de performance et parties prenantes considérés

L'ensemble des mesures de résultats financiers considèrent la performance sous le seul critère économique. Les parties prenantes prises en compte dans l'évaluation de cette performance sont les investisseurs. La Figure 33 présente le principal type de performance considéré dans les mesures de résultats financiers.

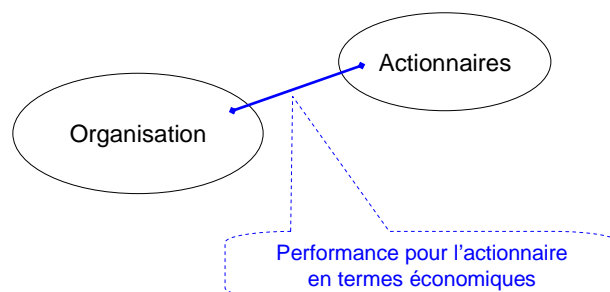


Figure 33 : Principal type de performance considéré dans les mesures de résultats financiers

2.3.1.3 Niveau d'analyse et adaptation au changement

Les courants traitant de ces mesures comptables se placent uniquement au niveau global de la performance économique et ne s'intéressent pas aux liens entre ce niveau et le niveau opérationnel local. Les mesures de résultats ne reflètent pas de façon dynamique la performance réelle d'une organisation mais les résultats dus à sa performance réelle passée. Il y a donc un décalage permanent entre ces mesures et la performance.

2.3.1.4 Intérêts et limites pour notre problématique industrielle

Le principal intérêt des mesures de résultats financiers réside dans leur facilité de calcul, raison de leur succès. Mais l'utilisation d'elles seules n'est pas adaptée à notre problématique industrielle. En effet, le seul critère de performance considéré est le critère économique, ce qui ne permet pas de répondre au besoin de diversité des critères de performance. Les seules parties prenantes considérées sont les investisseurs, ce qui ne permet pas de faire face à la multiplicité des interfaces à l'environnement. Par ailleurs, le niveau d'analyse est uniquement global sans lien avec le niveau local, ce qui ne répond pas au besoin d'un niveau d'analyse à la fois local et global. Enfin, ces mesures surviennent *a posteriori* comme conséquence d'une performance passée et ne reflètent pas la performance de façon dynamique, ce qui ne permet pas de faire face efficacement à l'incertitude et la mouvance, même si de nouvelles techniques existent pour remédier à cela.

Le Tableau 25 présente l'étude des mesures de résultats financiers en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix / Mode de pilotage	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Mesures de résultats financiers	-	-	-	-

Tableau 25 : Etude des mesures de résultats financiers en fonction des critères de choix

La facilité d'utilisation des mesures de résultats financiers est une des raisons de leur succès auprès des organisations. Mais elles ne sont adaptées ni à l'insertion dans les pôles et réseaux, ni à l'entrée dans l'économie de l'innovation et de la connaissance, ni au renouveau de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et au développement durable, ni à l'intégration de nouveaux comportements au travail. Elles ne permettent donc pas de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins de pilotage des organisations de demain, et en particulier à ceux de MIRCen.

Devant l'inadaptation des mesures de résultats financiers pour notre problématique, nous nous sommes intéressés à des courants qui nous semblaient prendre en compte d'autres critères de performance, même s'ils étaient *a priori* moins axés sur la performance globale de l'organisation. Il s'est agi en particulier de l'analyse de la valeur que nous présentons dans le paragraphe suivant.

2.3.2 Analyse de la valeur de Miles

2.3.2.1 Présentation

L'analyse de la valeur trouve son origine en 1947 aux Etats-Unis. Les principes de la méthode ont été présentés par L. D. Miles, alors responsable des approvisionnements dans la société General Electric. Partant du constat qu'il existe de nombreux matériaux de substitution moins onéreux permettant d'atteindre les mêmes, voire de meilleures, performances que le matériau de départ, il établit un schéma pour augmenter la valeur des produits¹, correspondant selon lui à réduire les coûts pour l'entreprise sans diminuer le niveau de satisfaction du client. Cette approche a pour objectif d'éliminer les coûts inutiles pour les produits existants tout en conservant les fonctions qu'ils remplissent.

L'analyse de la valeur a ensuite été diffusée au Japon et en Europe (par exemple, en Grande-Bretagne, en Allemagne et en France). Elle est utilisée par un grand nombre d'entreprises de toutes tailles et de tous secteurs industriels. Elle fait l'objet de normes spécifiques françaises (NF X50-100, NF X50-151, NF X50-152, NF X50-153) et européennes (EN 1325-1), de nombreuses associations et organismes promoteurs (AFAV (Association Française pour l'Analyse de la Valeur) et APTE (cabinet de conseil en Analyse de la Valeur) en France, SAVE (*Society of American Value Engineers*) aux USA ou VDI en Allemagne) et de revues spécialisées et congrès (La valeur des produits, procédés et services : revue trimestrielle de l'AFAV ou Value world : revue trimestrielle de la SAVE). L'analyse de la valeur a permis la mise au point de divers produits connus et moins connus (Minitel, esthétique d'un fauteuil, équipements publics, procédés de revêtement de sols, d'emballage, réorganisation d'une société d'assurance, maisons de retraite ou fusée ARIANE) [AFAV 1998].

La norme NF EN 1325-1 définit la valeur comme « *le jugement porté sur l'objet sur la base des attentes et des motivations de l'utilisateur exprimés par une grandeur qui croît lorsque, toutes choses égales par ailleurs, la satisfaction des besoins de l'utilisateur augmente et/ou que la dépense afférente à l'objet diminue* » [AFNOR 1996]. Ainsi, la valeur d'un produit pour le client final est définie comme le rapport entre la réalisation des fonctions et le prix à payer² :

$$\text{valeur}_{\text{client final}} = \frac{\text{satisfaction des besoins}}{\text{dépense afférente}}$$

La valeur pour le client final, considérée dans l'analyse de la valeur de Miles, est une relation entre la qualité perçue ou le degré de satisfaction à un besoin de l'utilisateur et les ressources qu'il est prêt à y consacrer. Elle correspond à un jugement porté sur un produit par l'utilisateur. La valeur est produite par une entreprise et perçue en termes d'usage et d'estime du produit par un client final (rareté, utilité, niveau de qualité et notoriété de l'entreprise par exemple). Les autres parties prenantes de l'organisation ne sont pas prises en compte.

¹ Initialement, l'analyse de la valeur a été développée pour des biens matériels, mais s'est avérée adaptable et a donc été étendue aux services immatériels, ainsi qu'aux procédés et aux processus.

² Le prix à payer (ou dépense afférente), initialement considérée uniquement en termes financiers, rejoint la notion de valeur d'échange des économistes. Il tend aujourd'hui à être étendu à tout ce que le client final est prêt à sacrifier pour obtenir le produit, et pas nécessairement en termes de contrepartie financière.

Le produit doit satisfaire ces fonctions dans un champ de contraintes économiques : l'entreprise vise alors à réduire les coûts de production tout en garantissant la même valeur pour l'utilisateur. La valeur d'un produit pour l'entreprise est alors le rapport entre la satisfaction des besoins du client final sur le coût des ressources mobilisées (masse salariale, achats de matières, composants, consommations, intérêts et dividendes du capital immobilisé, amortissements de machines, impôts et taxes pour l'utilisation des infrastructures par exemple) pour l'obtenir¹ :

$$\text{valeur}_{\text{entreprise}} = \frac{\text{satisfaction des besoins}}{\text{coûts de production}}$$

La norme NF X50-152 définit l'analyse de la valeur comme « *une méthode de compétitivité, organisée et créative, visant la satisfaction du besoin de l'utilisateur par une démarche spécifique de conception à la fois fonctionnelle, économique et pluridisciplinaire* » [AFNOR 2007]. En effet, l'analyse de la valeur formalise le problème en termes de finalités et non en terme de solutions, estime les coûts liés aux fonctions ou solutions retenues et associe l'ensemble des intervenants dans une démarche transversale grâce à la constitution d'un groupe de travail. L'analyse de la valeur repose sur le principe que, dans un produit, ce qui compte c'est la fonction qu'il exerce quelle que soit la solution utilisée pour satisfaire cette fonction. Le produit est alors considéré comme un ensemble de fonctions attendues par l'utilisateur. Elle est basée sur l'expression fonctionnelle du besoin par le client final et aboutit à la réalisation d'un Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF) du produit. Les analyses de coûts recoupent les méthodes de Conception à Coût Objectif (CCO) ou *Design to Cost* (DtC), où il s'agit d'orienter la conception à l'intérieur d'une contrainte de coût prédéterminé.

L'analyse de la valeur repose sur une analyse fonctionnelle externe pour analyser le besoin pour l'utilisateur et sur une analyse fonctionnelle interne pour analyser le produit puis sur une optimisation du couple (besoin ; produit). Une des méthodes possibles est la méthode APTE [De la Bretesche 2000]. L'analyse de la valeur se fait classiquement en sept phases principales :

- préparation : orientation de l'action et de ses objectifs (cible, groupe, budget, délai) ;
- information : recueil des informations (besoins, marché, techniques) ;
- analyse : analyse des fonctions et coûts (analyse fonctionnelle, coûts des fonctions) ;
- création : recherche et génération d'idées et voies de solution (analogie, association) ;
- évaluation : étude et évaluation des différentes solutions ;
- décision : bilan prévisionnel et proposition de choix ;
- implémentation : implémentation de la solution retenue et suivi de la réalisation.

Selon [De la Bretesche 2000], la phase d'analyse est la phase la plus critique et souvent également la plus compliquée à réaliser, en particulier en ce qui concerne la décomposition en fonctions, l'affectation des coûts aux fonctions et la hiérarchisation des fonctions.

¹ Cette définition de la valeur d'un produit pour l'entreprise se rapproche de la notion de valeur dans le *Quality Function Deployment (QFD)* où la valeur est définie comme le rapport entre la satisfaction des besoins et attentes des clients et la capacité à y répondre facilement.

L'analyse de la valeur correspond donc à une méthode permettant de concilier prix et qualité. Elle se distingue par la prise en compte simultanée et les liens permanents établis entre les fonctions et les coûts. Son objectif est de concevoir au coût le plus faible un produit adapté aux besoins de l'utilisateur. Elle permet donc d'améliorer la qualité d'un produit sans en augmenter le coût ou de diminuer le coût du produit sans réduire le niveau des services rendus ou de faire les deux à la fois. Elle peut être utilisée lors de la conception d'un produit nouveau ou lors de la reconception d'un produit existant pour l'améliorer. Lorsqu'il s'agit d'analyse de la valeur en conception, on parle de *value engineering* ; lorsqu'il s'agit d'analyse de la valeur en reconception, on parle de *value analysis*.

2.3.2.2 Critères de performance et parties prenantes considérés

Dans l'analyse de la valeur de Miles, la performance d'une organisation peut être considérée comme l'agrégation des performances de ses produits. Augmenter la performance d'un produit permet d'augmenter la performance de l'organisation qui le fournit. Les principaux types de performance considérés dans l'analyse de la valeur de Miles sont donc la performance pour l'investisseur en termes économiques et la performance pour le client final en termes de satisfaction d'un besoin. La Figure 34 présente les principaux types de performance considérés dans l'analyse de la valeur de Miles.

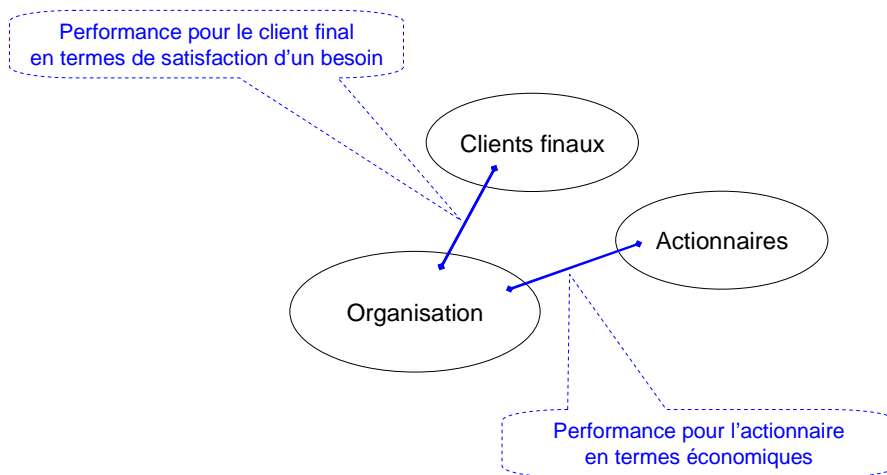


Figure 34 : Principaux types de performance considérés dans l'analyse de la valeur de Miles

2.3.2.3 Niveau d'analyse et adaptation au changement

L'analyse de la valeur se situe au niveau global de la performance stratégique et financière de l'organisation, tout en s'appuyant sur le niveau local de la performance opérationnelle des activités. Elle établit un lien entre les besoins des clients finaux et les fonctions du produit à remplir, donc les activités à réaliser pour le produire. Dans un univers changeant, ce lien établi permet d'adapter de façon dynamique les activités aux besoins des clients finaux.

2.3.2.4 Intérêts et limites pour notre problématique industrielle

Le principal intérêt de l'analyse de la valeur réside dans le lien établi entre besoins des clients finaux et fonctions du produit à remplir. Mais l'utilisation d'elle seule n'est pas adaptée à notre problématique industrielle. En effet, les seuls critères de performance

considérés sont le critère économique et le critère de satisfaction du besoin, ce qui ne permet pas de répondre au besoin de diversité des critères de performance. De plus, les seules parties prenantes considérées sont les investisseurs et les clients finaux, ce qui ne permet pas de faire face à la multiplicité des interfaces à l'environnement. En revanche, l'analyse de la valeur permet de faire le lien entre niveau global et local, ce qui répond au besoin d'un niveau d'analyse à la fois local et global. Enfin, les liens établis permettent d'adapter de façon dynamique les activités d'une organisation et donc de faire face efficacement à l'incertitude et la mouvance.

Le Tableau 26 présente l'étude de l'analyse de la valeur de Miles en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix / Mode de pilotage	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Analyse de la valeur de Miles	-	-	+	+

Tableau 26 : Etude de l'analyse de la valeur de Miles en fonction des critères de choix

L'analyse de la valeur de Miles permet de faire le lien entre les activités réalisées dans l'organisation et sa performance globale, ce qui peut être intéressant en particulier par rapport à l'insertion dans les pôles et réseaux. Mais elle ne prend en compte que peu de critères de performance et de parties prenantes. Elle ne permet donc pas de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins de pilotage des organisations de demain, en particulier à ceux de MIR*Cen*.

Devant le peu de parties prenantes considérées dans les courants précédents, nous avons voulu en regarder de plus près d'autres qui nous semblaient intéressants vis-à-vis de la prise en compte de nombreuses parties prenantes. Il s'est agi en particulier des modèles des forces concurrentielles et de la chaîne de valeur de Porter, modèles que nous présentons dans le paragraphe suivant.

2.3.3 Forces concurrentielles et chaîne de valeur de Porter

2.3.3.1 Présentation

Le modèle des forces concurrentielles a été élaboré par M. E. Porter en 1979 [Porter 1979]. Il synthétise les facteurs influant sur la performance d'une entreprise dans son environnement par cinq forces¹ :

- le pouvoir de négociation des clients ;
- le pouvoir de négociation des fournisseurs ;
- la menace d'entrants potentiels ;
- la menace des produits de substitution ;
- l'intensité de la concurrence du secteur industriel considéré.

¹ Ce modèle est aujourd'hui de plus en plus souvent complété par d'autres forces, comme par exemple l'influence des pouvoirs publics [De Wit et Meyer 2004].

Le poids de ces cinq forces permet de déterminer la capacité des firmes en présence à dégager un profit et à disposer d'un avantage concurrentiel. Seules les relations de pouvoirs, de forces, de menaces entrent ici en compte ; les relations de collaboration ou de coopération ne sont pas considérées.

Par la suite, en 1986, M. E. Porter a établi le modèle de la chaîne de valeur [Porter 1986]. La chaîne de valeur proposée consiste en une décomposition des activités de l'entreprise en activités principales et de support qui apportent une valeur ajoutée au produit et qui permettent à l'entreprise d'en dégager une marge. La Figure 35 présente le modèle de la chaîne de valeur de Porter (source : [Porter 1986]).

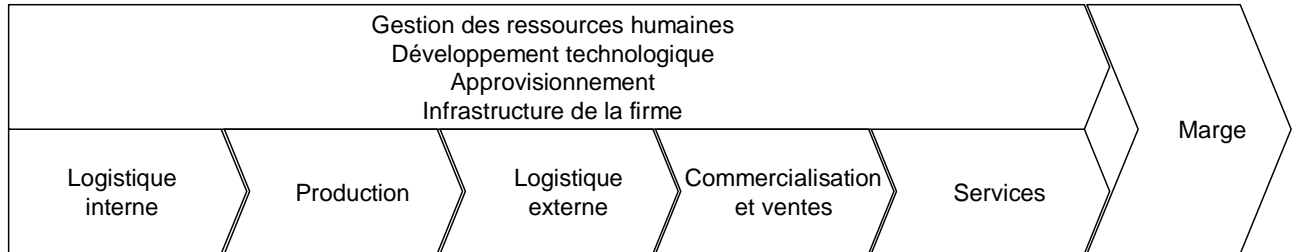


Figure 35 : Modèle de la chaîne de valeur de Porter (source : [Porter 1986])

Les activités principales sont les activités impliquées dans la production et la vente du produit. Elles sont regroupées en cinq catégories et structurées de façon séquentielle : logistique interne, production, logistique externe, commercialisation et ventes et services. Les activités support sont les activités nécessaires au bon fonctionnement des activités principales. Elles sont regroupées en quatre catégories : gestion des ressources humaines, développement technologique, approvisionnement et infrastructure de la firme.

[Porter 1986] définit la valeur d'un produit comme étant, en termes de concurrence, le prix que le client final est prêt à payer un produit¹. Pour l'entreprise, la valeur d'un produit est alors la marge qu'elle peut dégager, en fonction du produit du prix qu'elle peut obtenir pour chaque unité de ce produit par le nombre d'unités qu'elle peut vendre. Seule la dimension financière est prise en compte dans ce modèle.

Le modèle de la chaîne de valeur est un outil d'analyse de la génération de valeur en entreprise. Il sert à diagnostiquer un avantage concurrentiel et à trouver les moyens de le renforcer [Porter 1986]. L'analyse de la chaîne de valeur consiste en effet à identifier les activités permettant une différenciation (sources d'une caractéristique unique du produit) ou représentant une part importante du coût du produit (sources de diminution des coûts). Elle est à l'origine de la détermination de l'avantage concurrentiel d'une entreprise par différenciation ou par les coûts.

2.3.3.2 Critères de performance et parties prenantes considérés

Les principaux types de performance considérés dans les modèles des forces concurrentielles et de la chaîne de valeur de Porter sont donc la performance pour l'investisseur en termes économiques et la performance pour l'entreprise en termes

¹ De nouveau ici, le prix à payer (ou dépense afférente), initialement considérée uniquement en termes financiers, tend aujourd'hui à être étendu à tout ce que le client final est prêt à sacrifier pour obtenir le produit, et pas nécessairement en termes de contrepartie financière.

d'avantage concurrentiel par différenciation ou par les coûts et de pouvoir de négociation. La Figure 36 présente les principaux types de performance considérés dans les modèles des forces concurrentielles et de la chaîne de valeur de Porter.

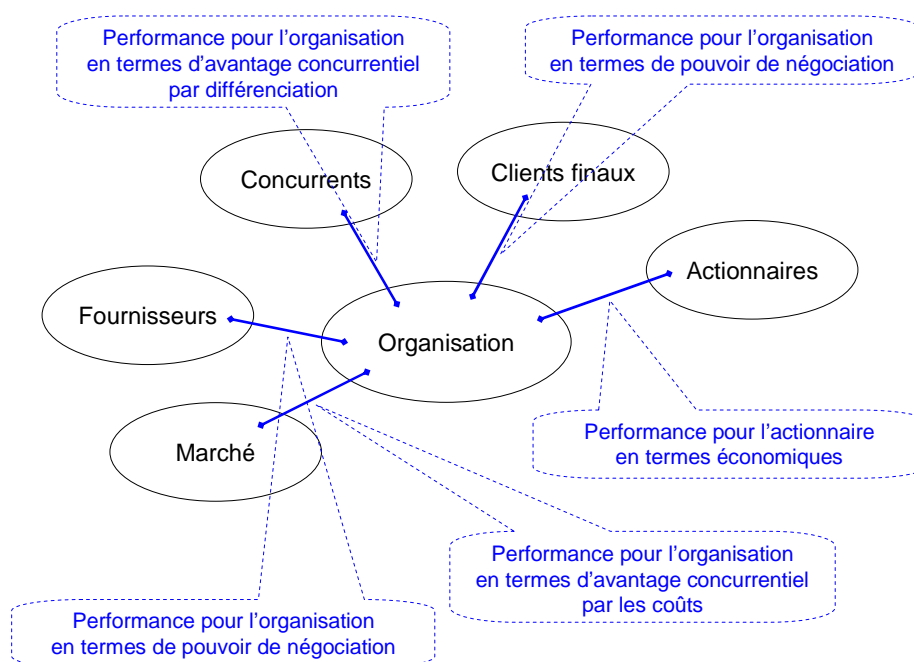


Figure 36 : Principaux types de performance considérés dans les modèles des forces concurrentielles et de la chaîne de valeur de Porter

2.3.3.3 Niveau d'analyse et adaptation au changement

Les modèles des forces concurrentielles et de la chaîne de valeur de Porter se situent au niveau global de la performance stratégique et financière, tout en s'appuyant sur le niveau local de la performance opérationnelle des activités. Ils établissent un lien unidirectionnel entre l'avantage concurrentiel d'une entreprise et les activités qu'elle réalise. Mais dans un univers changeant, ce lien établi ne permet pas d'adapter directement les activités aux évolutions de l'environnement.

2.3.3.4 Intérêts et limites pour notre problématique industrielle

Le principal intérêt des modèles des forces concurrentielles et de la chaîne de valeur de Porter réside dans la prise en compte de plusieurs parties prenantes à l'organisation et dans l'identification des sources possibles d'avantage concurrentiel. Mais l'utilisation d'eux seuls n'est pas adaptée à notre problématique industrielle. En effet, les seuls critères de performance considérés sont les critères économiques, d'avantage concurrentiel et de pouvoir de négociation, ce qui ne permet pas de répondre au besoin de diversité des critères de performance. De plus, ce modèle ne permet pas de faire face efficacement à l'incertitude et la mouvance. En revanche, les parties prenantes considérées sont les investisseurs, les concurrents, le marché, les fournisseurs et les clients finaux, ce qui élargit les interfaces à l'environnement. Enfin, le modèle de la chaîne de valeur fait le lien entre niveau global et local, ce qui répond, au moins partiellement, au besoin d'un niveau d'analyse à la fois local et global.

Le Tableau 27 présente l'étude des modèles des forces concurrentielles et de la chaîne de valeur de Porter en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix / Mode de pilotage	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Forces concurrentielles et chaîne de valeur de Porter	-	+	+	-

Tableau 27 : Etude des modèles des forces concurrentielles et de la chaîne de valeur de Porter en fonction des critères de choix

La diversité des parties prenantes prises en compte et le lien établi entre les niveaux d'analyse local et global font que les modèles des forces concurrentielles et de la chaîne de valeur de Porter pourraient être intéressants par rapport à l'insertion dans les pôles et réseaux. Mais les seuls critères de performance considérés sont les critères économiques, de pouvoir de négociation et d'avantage concurrentiel, ce qui n'est pas du tout adapté à notre besoin. Ils ne permettent donc pas de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins de pilotage des organisations de demain, en particulier à ceux de MIRCen.

Face au besoin de niveau d'analyse à la fois local et global, un courant nous semble particulièrement intéressant : il s'agit des coûts et management basés sur les activités, présentés dans le paragraphe suivant.

2.3.4 Coûts et management basés sur les activités

2.3.4.1 Présentation

La méthode des coûts basés sur les activités ou *Activity Based Costing* (ABC) est une méthode de gestion de la performance qui permet de comprendre l'origine des coûts et les causes de leurs variations. Elle est apparue en 1986 au sein du Consortium for Advanced Manufacturing International (CAM-I) [Berliner et Brimson 1988]. Elle possède deux méthodes dérivées : le management basé sur les activités ou *Activity Based Management* (ABM) et les prévisions budgétaires basées sur les activités ou *Activity Based Budgeting* (ABB).

La méthode des coûts basés sur les activités s'intègre dans une approche processus. Elle permet d'analyser la performance des processus transversaux au travers des coûts consommés par chaque activité. Cette analyse peut se faire par client, produit, service, gamme, unité de production, marché, métier ou projet. Le but est d'obtenir une amélioration globale du fonctionnement de l'entreprise en s'appuyant sur chaque activité. Parmi les activités concernées par les coûts basés sur les activités, on trouve les activités de production, les activités de support et les activités de structure.

Le principe est alors non pas uniquement de calculer des coûts mais de les piloter à travers les activités. Cela permet de définir des indicateurs de performance de chaque activité et ainsi d'évaluer la réalisation des objectifs fixés. Cela permet également de mettre à jour les dysfonctionnements et les coûts cachés pour améliorer la rentabilité des activités.

D'autres méthodes ont par la suite enrichi la méthode des coûts basés sur les activités. Il s'agit par exemple du calcul des coûts par les caractéristiques ou calcul des coûts stables ou *feature costing* proposé par J. A. Brimson dans les années 1990 [Brimson 1998] ou de la méthode de calcul de prix de revient CALADRIS proposée par E. Hachez en 2006 [Hachez 2006]. Ces méthodes permettent d'évaluer l'impact de chaque caractéristique d'un produit sur les coûts.

La mise en place d'une démarche de coûts basés sur les activités repose sur plusieurs étapes :

- Structuration des données de base ;
- Regroupement de ces données en ressources ;
- Détermination des processus internes ;
- Détermination des activités ;
- Rassemblement des données ;
- Elaboration de la structure d'allocation des coûts ;
- Affectation des coûts ;
- Analyse des coûts ;
- Evolution de la structure d'allocation des coûts.

2.3.4.2 Critères de performance et parties prenantes considérés

Les principaux types de performance considérés dans les coûts et management basés sur les activités sont donc la performance pour l'investisseur en termes économiques, la performance pour l'entreprise en termes d'avantage concurrentiel par les coûts et la performance pour le client final en termes de satisfaction d'un besoin. La Figure 37 présente les principaux types de performance considérés dans les coûts et management basés sur les activités.

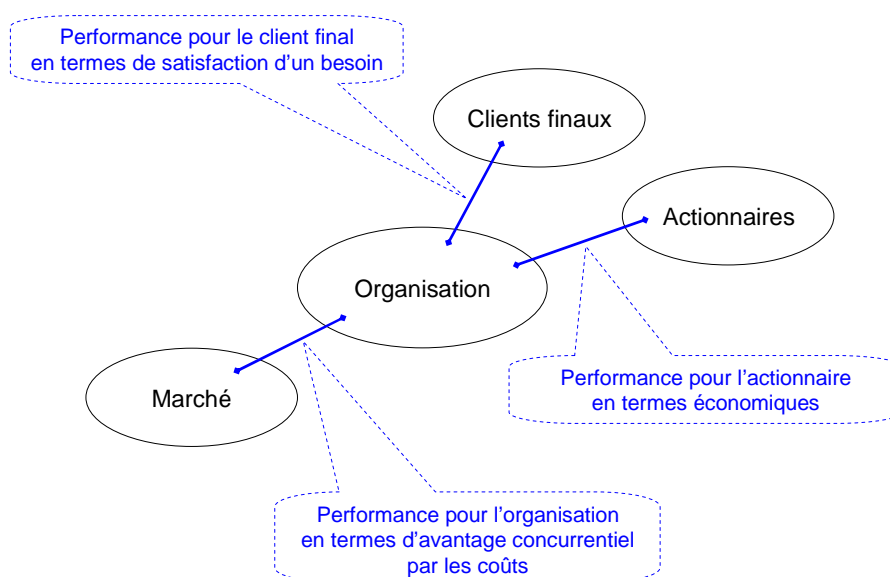


Figure 37 : Principaux types de performance considérés dans la méthode des coûts et le management basés sur les activités

2.3.4.3 Niveau d'analyse et adaptation au changement

La méthode des coûts et le management basés sur les activités se situent au niveau local de la performance opérationnelle des activités, tout en intégrant cette performance à un niveau plus global. Ils ne facilitent pas une adaptation rapide et dynamique aux évolutions de l'environnement.

2.3.4.4 Intérêts et limites pour notre problématique industrielle

Le principal intérêt de la méthode des coûts et du management basés sur les activités réside dans l'établissement du lien entre le produit et les coûts par l'intermédiaire des activités, ce qui permet de répondre tout à fait à la nécessité d'un niveau d'analyse à la fois global et local. Mais ils ne sont pas adaptés à notre problématique industrielle. En effet, le seul critère de performance considéré est le critère économique et concurrentiel, ce qui ne permet pas de faire face au besoin de diversité des critères de performance. De plus, trop peu de parties prenantes sont prises en compte par la méthode des coûts et le management basés sur les activités pour faire face efficacement à la multiplicité des interfaces à l'environnement. Enfin, cette méthode n'est pas adaptée à l'incertitude et la mouvance.

Le Tableau 28 présente l'étude de la méthode des coûts et du management basés sur les activités en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix / Mode de pilotage	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Coûts et management basés sur les activités	-	-	++	-

Tableau 28 : Etude de la méthode des coûts et du management basés sur les activités en fonction des critères de choix

La méthode des coûts et le management basés sur les activités reposent sur l'établissement du lien entre les ressources consommées, correspondant à la performance des activités, et la performance plus globale de l'organisation. Ils sont très intéressants de ce point de vue, en particulier par rapport au nouveau mode de financement de la recherche par projets et au regroupement en plateaux technologiques. Mais ils ne prennent en compte que le seul critère de performance économique et peu de parties prenantes. Ils ne permettent donc pas de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins de pilotage des organisations de demain, et en particulier à ceux de MIR*Cen*.

Toujours face au besoin de niveau d'analyse à la fois local et global, d'autres courants nous ont semblé intéressants : il s'agit des démarches qualité et de la Conception à Coût Objectif, que nous présentons dans le paragraphe suivant.

2.3.5 Démarches qualité et Conception à Coût Objectif

2.3.5.1 Présentation

Les démarches qualité¹ sont les processus mis en œuvre par une organisation pour obtenir une amélioration continue en vue d'une meilleure rentabilité et d'une meilleure satisfaction du client final. Elles proviennent pour la plupart de pratiques nées au Japon et aux Etats-Unis. Elles reposent essentiellement sur des normes, en particulier la norme ISO 9001 [AFNOR 2008]. Ces démarches impliquent l'ensemble des fonctions de l'entreprise, à savoir la stratégie, les ressources humaines, la maintenance, la gestion de projets, la communication, la planification de la production, la fonction étude, la gestion des informations et les achats par exemple. Elles prennent souvent la forme d'audits internes et de mesure de satisfaction des clients.

Le principe des démarches qualité est de réduire les pertes causées par la non-qualité, c'est-à-dire le non-respect des exigences du client final, et ainsi d'augmenter la rentabilité de l'entreprise. L'ensemble des activités et des services sont coresponsables de la qualité qui est gérée de façon transverse à l'organisation.

Ces démarches qualité conduisent souvent dans l'entreprise à l'élaboration de cahiers des charges précis, de procédures et de règles d'assurance qualité indiquant les conditions à remplir tout au long de la chaîne de production et de distribution du produit afin d'assurer un niveau de qualité souhaité. On retrouve ici le triptyque classique coût / qualité / délai considéré comme le cœur de la performance d'une organisation.

Les démarches qualité proposent de nombreux méthodes et outils d'analyse et de contrôle : roue de la qualité ou roue de Deming ou PDCA (pour *Plan – Do – Check – Act*), méthode Six Sigma, Maîtrise Statistique des Procédés (MSP) ou *Statistical Process Control* (SPC), logigrammes, diagramme de causes ou diagramme en arêtes de poisson ou diagramme d'Ishikawa, méthode des 5M, Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité (AMDEC) et matrice QFD (pour *Quality Function Deployment*) par exemple. Elles peuvent s'intégrer dans des démarches plus globales d'élimination de tous les gaspillages, comme dans le cas du *lean manufacturing* par exemple, ou de stratégies d'entreprise centrées client, comme dans le cas du management centré client par exemple.

La Conception à Coût Objectif (CCO) ou *Design to Cost* (DtC) est une démarche de conception de produit destinée à garantir la production d'un produit respectant un cahier des charges précis de réponse aux besoins du client final avec des coûts de production bien définis. C'est une stratégie de management accompagnée d'outils méthodologiques destinés à réaliser un produit pour un client final en considérant la cible de coûts objectif comme un paramètre indépendant de conception qui doit être pris en compte pendant tout le cycle de développement du produit.

La Conception à Coût Objectif passe entre autres par une analyse fonctionnelle, une analyse de la valeur, une analyse de risques et un diagramme détaillé des coûts. Elle fait l'objet en France de la norme NF X50-156. Elle repose sur un fonctionnement coordonné des différents services de l'organisation

¹ Nous verrons dans le paragraphe suivant en quoi les démarches qualité considérées dans ce paragraphe diffèrent du management de la qualité totale.

2.3.5.2 Critères de performance et parties prenantes considérés

Les principaux types de performance considérés dans les démarches qualité et la Conception à Coût Objectif sont donc la performance pour l'investisseur en termes économiques, la performance pour le client final en termes de satisfaction d'un besoin et la performance pour l'entreprise en termes d'amélioration continue. La Figure 38 présente les principaux types de performance considérés dans les démarches qualité et la Conception à Coût Objectif.

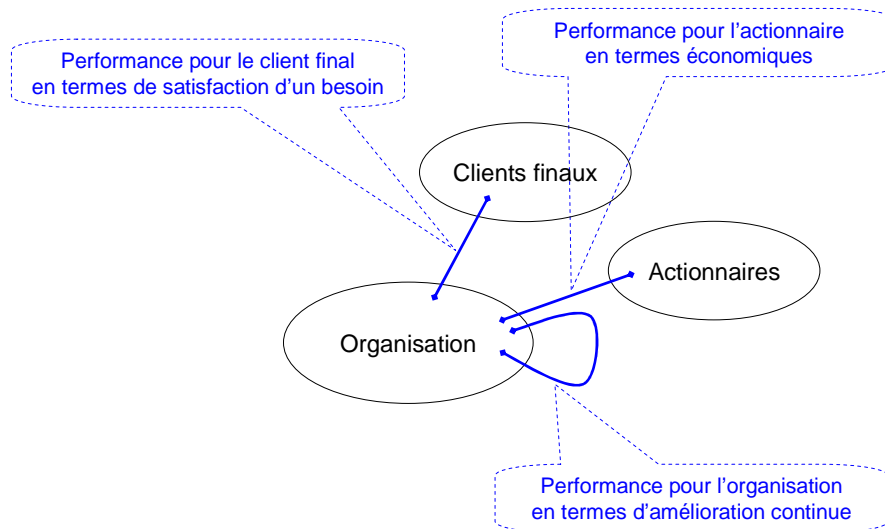


Figure 38 : Principaux types de performance considérés dans les démarches qualité et la Conception à Coût Objectif

2.3.5.3 Niveau d'analyse et adaptation au changement

Les démarches qualité et la Conception à Coût Objectif sont très intéressantes du point de vue du niveau d'analyse car elles se situent au niveau local de la performance des activités et de la performance du produit résultat et intègrent ces performances de façon transverse à l'organisation à un niveau global. Ce sont des démarches très normées et procédurales, peu adaptées au changement.

2.3.5.4 Intérêts et limites pour notre problématique industrielle

Les principaux intérêts des démarches qualité et de la Conception à Coût Objectif résident dans l'intégration transversale des performances opérationnelles à travers des démarches globales et dans la notion d'amélioration continue. Cette dernière apporte une nouvelle dimension à la notion de performance : l'investissement d'une entreprise dans la qualité est considéré comme un critère de performance future. Elle en attend un retour sur investissement plus ou moins long à venir. Cela ouvre la voie à de nombreux autres types d'investissements possibles qui augmentent le potentiel de performance de l'entreprise. C'est le tout début de l'apparition de la notion de maturité. Le contexte même de l'organisation est un gage de sa performance. Mais l'utilisation d'elles seules n'est pas adaptée à notre problématique industrielle. En effet, trop peu de critères de performance sont pris en compte pour répondre au besoin de diversité des critères de performance. Ensuite, trop peu de parties prenantes sont considérées pour faire face à la multiplicité des interfaces à l'environnement.

Enfin, ces démarches sont basées sur des normes et des procédures, ce qui ne permet pas de faire face efficacement à l'incertitude et la mouvance.

Le Tableau 29 présente l'étude des démarches qualité et de la Conception à Coût Objectif en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix Mode de pilotage	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Démarches qualité dites simples et Conception à Coût Objectif	-	-	+	+

Tableau 29 : Etude des démarches qualité et de la Conception à Coût Objectif en fonction des critères de choix

Les démarches qualité et la Conception à Coût Objectif intègrent performance opérationnelle et performance organisationnelle. De ce point de vue, elles semblent intéressantes vis-à-vis de l'entrée dans l'économie de l'innovation et de la connaissance et du nouveau mode de financement de la recherche par projets. Mais elles ne prennent en compte que peu de critères de performance et de parties prenantes. Elles ne permettent donc pas de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins de pilotage des organisations de demain, et en particulier à ceux de MIRCen.

Ces premières approches sont principalement centrées sur l'évaluation du produit en termes de satisfaction du client final et de l'investisseur ou sur l'avantage concurrentiel de l'entreprise. La performance de l'organisation est alors considérée comme l'agrégation de la performance de ses produits et de ses activités. Elles ont chacune leurs particularités et leurs intérêts mais aucun n'est pleinement satisfaisante par rapport à notre besoin. D'autres approches, plus récentes, enrichissent cette vision un peu restrictive de la performance uniquement économique et concurrentielle des organisations ne résidant que dans le produit fourni par l'organisation. Nous en présentons quelques-unes dans le paragraphe suivant.

2.4 Vers le pilotage d'une performance multicritère

D'autres méthodes enrichissent la notion initiale de performance dans l'entreprise et intègrent d'autres types de performance et d'autres parties prenantes. La performance de l'organisation devient multicritère. Il s'agit par exemple des tableaux de bord équilibrés, du management par la valeur de seconde génération et du management par la qualité totale.

Le tableau de bord équilibré est l'un des modes de pilotage les plus répandus dans les organisations. Nous proposons donc de commencer par celui-ci et en présentons les grands principes dans le paragraphe suivant.

2.4.1 Tableaux de bord équilibrés¹

2.4.1.1 Présentation

Les tableaux de bord équilibrés ou *Balanced ScoreCards* (BSC) ont été introduits par R. S. Kaplan et D. P. Norton dans les années 1990 [Kaplan et Norton 1992]. Deux courants principaux distincts s'opposent à cette époque : l'un consiste à considérer uniquement des mesures économiques de la performance financière actuelle comme mesure de la performance de l'entreprise, mesures qui représentent plutôt un résultat et ne permettent pas d'anticiper l'avenir financier de l'entreprise, et l'autre à considérer uniquement des mesures opérationnelles comme mesure de la performance de l'entreprise. Leur volonté était de concilier dans un outil de pilotage stratégique ces deux courants et de rassembler dans un tableau de bord unique des mesures de la performance financière actuelle de l'entreprise à des mesures de la performance opérationnelle de l'entreprise qui vont permettre d'anticiper sa performance financière à plus long terme [Kaplan et Norton 1992].

Les tableaux de bord équilibrés regroupent des mesures de la performance selon quatre perspectives différentes entre lesquelles il faut trouver un équilibre :

- la perspective financière : comment les investisseurs perçoivent l'entreprise (ou quelles sont les attentes des investisseurs en termes de performance financière) ;
- la perspective client : comment les clients voient l'entreprise (ou quelles valeurs l'entreprise doit-elle créer pour le client pour atteindre la performance financière) ;
- la perspective interne : dans quoi l'entreprise doit-elle exceller (ou quels sont les processus clés de l'entreprise pour satisfaire investisseurs et clients) ;
- la perspective innovation et apprentissage : comment l'entreprise peut-elle continuer à progresser et créer de la valeur (ou comment améliorer la capacité d'apprentissage de l'entreprise).

¹ Les tableaux de bord équilibrés sont plus couramment appelés tableaux de bord prospectifs en français. Nous avons préféré utiliser la notion de tableaux de bord équilibrés car elle est privilégiée par certains auteurs qui considèrent que l'originalité première de ces *Balanced ScoreCard* est d'équilibrer (d'où le terme *Balanced*) les mesures de la performance selon quatre perspectives et regrettent que la traduction française courante ne mette pas en évidence cet aspect. Cet équilibre doit se faire entre objectifs à court et à moyen et long termes, entre indicateurs financiers et non-financiers, entre indicateurs de mesure de la performance passée et indicateurs prospectifs et entre perceptions externe et interne.

Les mesures de ces quatre perspectives sont liées entre elles par des liens de cause à effet de façon linéaire : perspective innovation et apprentissage, perspective interne, perspective client puis perspective financière. On parle de carte stratégique : cette carte est le cœur de la mise en place des tableaux de bord équilibrés ; elle établit le passage entre expression stratégique et performance opérationnelle [Kaplan et Norton 1996] [Kaplan et Norton 2004]. L'objectif final est la perspective financière : les trois autres perspectives permettent d'anticiper l'évaluation de la performance financière à moyen et long termes.

Les tableaux de bord dynamiques ont ensuite enrichi le concept initial en introduisant entre les perspectives des boucles de retour ou *feedbacks* issus de la dynamique des systèmes dont l'intérêt a été montré [Stevenson et Wolstenholme 1999]. [Olve et al. 1999] propose ainsi de construire des modèles simulables utilisables pour identifier et comprendre les relations causales entre les objectifs stratégiques du tableau de bord équilibré et les actions et à tester les résultats d'actions possibles. [Cobbold et Lawrie 2002] distingue en tout trois générations de tableaux de bord équilibrés. H. Rampersad propose d'associer aux tableaux de bord équilibrés les théories de l'apprentissage (cycle de D. Kolb expérience – réflexion – conceptualisation – expérimentation) à travers la démarche *Total Performance Scorecard*.

Les tableaux de bord équilibrés sont utilisés en phase de pilotage d'une organisation pour clarifier la stratégie et faciliter sa communication, identifier les processus clés de la mise en œuvre de la stratégie, concevoir des indicateurs de performance, faire agir les ressources internes au service de la stratégie, mesurer l'écart entre chaque objectif et son atteinte effective, faciliter le *reporting* et adapter la stratégie en fonction de ces données. Ils suivent une approche de la hiérarchie vers les opérationnels ou *top-down* et sont à l'origine destinés aux directions générales¹.

Les tableaux de bord équilibrés proposent ainsi de passer par la mesure de critères de performance non financiers pour évaluer la performance financière à plus long terme et font le lien direct entre mesure de l'activité et stratégie. Ils consistent en un nouveau mode de pilotage des organisations s'appuyant sur quatre axes d'élaboration et de déploiement de la stratégie.

2.4.1.2 Critères de performance et parties prenantes considérés

Les principaux types de performance considérés dans les tableaux de bord équilibrés sont donc la performance pour l'entreprise en termes d'innovation et d'apprentissage et d'avantage concurrentiel, la performance pour le client final en termes de satisfaction d'un besoin et la performance pour l'investisseur en termes économiques. La Figure 39 présente les principaux types de performance considérés dans les tableaux de bord équilibrés.

¹ D'autres méthodes proposent aujourd'hui d'impliquer les acteurs terrain en mode projet dans une logique de progrès continu pour élaborer et faire vivre les tableaux de bord, comme la méthode GIMSI. Elles favorisent ainsi les démarches coopératives et proactives de type *bottom-up*. Certaines d'entre elles invitent aussi à ajouter des axes non différenciés dans la méthode, intervenant dans la chaîne de création de valeurs, comme le réseau fournisseurs, le système d'information ou encore l'importance de l'avis du public (poids de l'éthique).

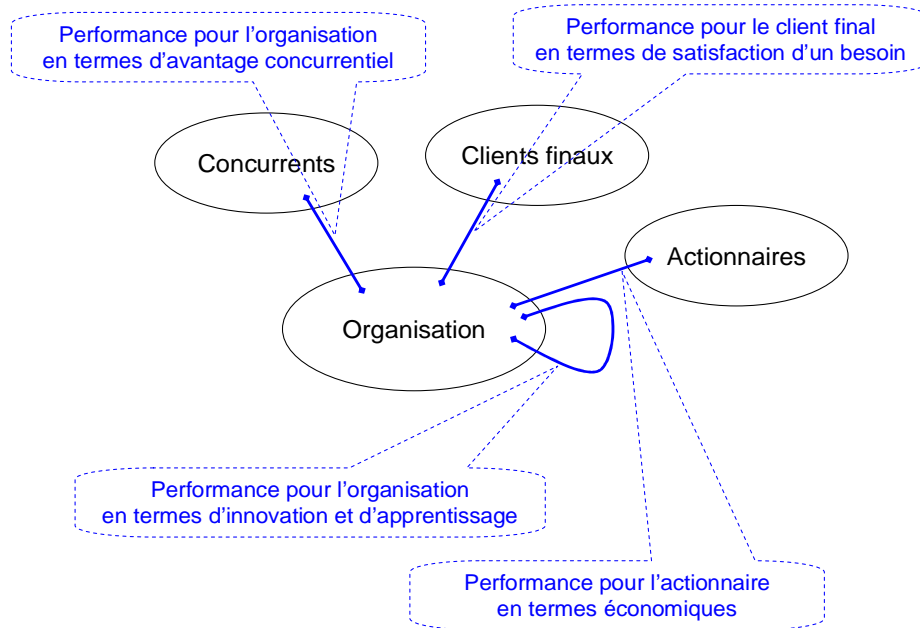


Figure 39 : Principaux types de performance considérés dans les tableaux de bord équilibrés

2.4.1.3 Niveau d'analyse et adaptation au changement

Les tableaux de bord équilibrés se situent au niveau global de la performance de l'organisation, tout en s'appuyant sur le niveau local de la performance des activités. Les critères de pilotage sur lesquels ils s'appuient n'évoluent pas de façon dynamique avec les changements de l'environnement ; ils nécessitent une remise en question manuelle régulière des indicateurs et donc des tableaux de bord dans leur ensemble.

2.4.1.4 Intérêts et limites pour notre problématique industrielle

Les principaux intérêts des tableaux de bord équilibrés résident dans la facilité d'utilisation et l'ergonomie, dans la variété des types de performance considérés, ce qui permet de répondre au moins en partie au besoin de diversité des critères de performance, dans le nombre de parties prenantes différentes prises en compte, ce qui permet de faire face au moins partiellement au besoin de multiplicité des interfaces à l'environnement, et dans le double niveau d'analyse à la fois global et local. Mais l'utilisation d'eux seuls n'est pas adaptée à notre problématique industrielle. En effet, encore trop peu de critères de performance et d'interfaces à l'environnement sont pris en considération. De plus, le comportement des tableaux de bord équilibrés face à l'incertitude et la mouvance n'est pas satisfaisant.

Le Tableau 30 présente l'étude des tableaux de bord équilibrés en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix / Mode de pilotage	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Tableaux de bord prospectifs	+	+	+	-

Tableau 30 : Etude des tableaux de bord équilibrés en fonction des critères de choix

La facilité d'utilisation des tableaux de bord équilibrés et la variété apparente des critères de performance et parties prenantes considérés ont participé à faire leur réussite. Ils nous semblent intéressants pour notre étude, en particulier par rapport à l'entrée dans l'économie de l'innovation et de la connaissance, car ils considèrent que la performance de l'organisation ne réside pas seulement dans la performance de ses produits et de ses activités, mais également dans son capital (en particulier innovant et humain). Mais ils ne prennent pas en compte encore suffisamment de parties prenantes par rapport à notre besoin et le critère de performance ultime visé est toujours en réalité la seule performance économique et concurrentielle. Ils ne permettent donc pas de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins de pilotage des organisations de demain, et en particulier à ceux de MIRCen.

Encore trop peu de critères de performance sont pris en compte dans les tableaux de bord équilibrés. Nous nous sommes donc intéressés à un autre mode de pilotage qui semble intégrer plus de critères : il s'agit du management par la valeur, que nous présentons dans le paragraphe suivant.

2.4.2 Management par la valeur

2.4.2.1 Présentation

Le management par la valeur ou *value management* est un mode de gestion des entreprises initialement développé dans les années 1990 à partir du modèle de la chaîne de valeur de M. E. Porter. Il a depuis fait l'objet de plusieurs normes et recueils de normes françaises et européennes (EUR 16096 EN : « *The value management handbook* » traduit en français en « Manuel du management par la valeur », recueil de normes : « De l'analyse de la valeur au management par la valeur par l'AFNOR, EN 12973, XP X 50-155).

La norme EN 12973 définit le management par la valeur comme « *un style de management, particulièrement destiné à mobiliser les individus, à développer les compétences et à promouvoir les synergies et l'innovation, avec pour objectif la maximisation de la performance globale d'une organisation* » [AFNOR 2000]. A l'origine, c'est un mode de management centré sur une approche valeur du produit issu de l'analyse de la valeur et du modèle de la chaîne de valeur. Il permet de concilier différentes méthodes de management existantes (en particulier le management de la qualité ou *Total Quality Management* caractérisée par l'écoute du client, l'implication du personnel, l'approche processus et système, le principe d'amélioration continue et les relations mutuellement bénéfiques avec les fournisseurs). Une mise en place allégée de ce management par la valeur est favorisée dans le cas des PME à travers le *soft value management*.

Le management par la valeur de première génération s'est enrichi au fil du temps. De nombreux partisans du management par la valeur y associent aujourd'hui des types de valeurs et des parties prenantes supplémentaires, autres que les valeurs d'avantage concurrentiel, économiques et d'usage pour l'entreprise, l'investisseur et de l'utilisateur. C'est par exemple le cas de l'AFAV qui préconise un management par la valeur plus ouvert [AFAV 2008], celui de [Donaldson et al. 2006] qui propose un modèle de chaîne de valeur – clients ou *Customer Value Chain* (CVC), et celui de [Elhamdi 2005] qui propose un modèle de réseau de valeur et d'évaluation d'alternatives stratégiques adapté.

Dans le management par la valeur de seconde génération, la valeur est considérée comme multi-parties, subjective et multicritère. Elle n'est pas véhiculée uniquement par le produit comme c'est le cas dans l'analyse de la valeur, le modèle de la chaîne de valeur et le management par la valeur de première génération. Le passage de la première à la seconde génération de management par la valeur marque le passage d'une approche valeur du produit à une approche processus créateurs de valeur [Elhamdi 2005]. [Galanos 1998] expose certaines limites du management par la valeur de première génération à l'origine de cette évolution : relations de valeur directes entre activités support et produit difficile à établir, pas de prise en compte des interactions entre activités et non couverture de toutes les dimensions de la valeur à travers le triptyque activités, produit et valeur.

Le modèle de la chaîne de valeur – clients ou *Customer Value Chain* de K. Ishii s'appuie sur les parties bénéficiaires comme les clients pour évaluer l'intérêt d'investir dans un projet ou dans le lancement d'un nouveau produit [Donaldson et al. 2006]. Il repose sur la modélisation qualitative des flux de valeurs entre l'entreprise et ses parties bénéficiaires et entre les parties bénéficiaires elles-mêmes.

Le modèle de réseau de valeur de M. Elhamdi met en évidence les relations de trois types qui peuvent exister entre les différents éléments d'un réseau de valeur : les influences de l'environnement sur la performance des activités, les interactions entre les activités impliquant des relations de cause à effet entre ces activités et les flux de valeurs de l'entreprise vers les parties bénéficiaires [Elhamdi 2005].

2.4.2.2 Critères de performance et parties prenantes considérés

Les principaux types de performance considérés dans le management par la valeur de seconde génération sont donc la performance pour l'entreprise en termes d'avantage concurrentiel par les coûts et par différenciation, la performance pour le client final en termes de satisfaction d'un besoin, la performance pour l'investisseur en termes économiques et la performance pour le fournisseur en termes de bénéfices qualité partagés. La Figure 40 présente les principaux types de performance considérés dans le management par la valeur de seconde génération.

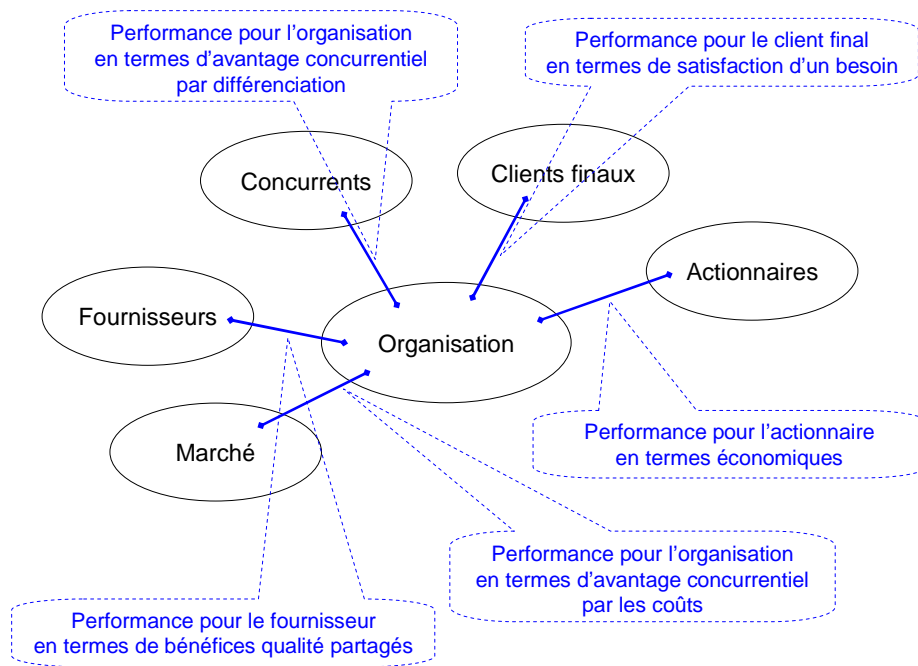


Figure 40 : Principaux types de performance considérés dans le management par la valeur

2.4.2.3 Niveau d'analyse et adaptation au changement

Le management par la valeur se situe au niveau global de la performance d'une organisation, tout en s'appuyant sur le niveau local de la performance opérationnelle des activités. De la même façon que l'analyse de la valeur de Miles, il établit un lien entre les besoins des clients finaux et les activités à réaliser. Mais ce lien ne permet pas obligatoirement de réagir de façon dynamique aux évolutions de l'environnement.

2.4.2.4 Intérêts et limites pour notre problématique industrielle

Les principaux intérêts du management par la valeur résident dans la variété des critères de performance considérés, ce qui permet de faire face au besoin de diversité des critères de performance, dans le nombre de parties prenantes différentes prises en compte, ce qui permet de répondre au besoin de multiplicité des interfaces à l'environnement, et dans le niveau global de la performance s'appuyant sur le niveau local, ce qui permet de satisfaire le besoin d'un niveau d'analyse à la fois local et global. En revanche, le management par la valeur ne permet pas de répondre facilement de façon dynamique aux évolutions de l'environnement et donc de faire face à l'incertitude et la mouvance.

Le Tableau 31 présente l'étude du management par la valeur en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix / Mode de pilotage	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Management par la valeur	++	++	++	-

Tableau 31 : Etude du management par la valeur en fonction des critères de choix

Le management par la valeur de seconde génération pourrait répondre en grande partie à notre besoin. Il semble adapté à l'insertion dans les pôles et réseaux. Mais il ne possède pas la notion d'augmentation d'un capital (c'est-à-dire d'apports à l'organisation elle-même, d'amélioration de la maturité de l'organisation et d'apprentissage organisationnel) et ne prend pas en compte suffisamment de parties prenantes : il reste très centré sur la performance de l'organisation à travers la performance, certes multicritère, mais de ses produits et activités. Son utilisation tel quel n'est alors pas très adéquate par rapport à l'entrée dans l'économie de l'innovation et de la connaissance, au renouveau de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et développement durable et à l'intégration de nouveaux comportements au travail. Il ne permet donc pas de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins de pilotage des organisations de demain, et en particulier à ceux de MIRCen.

Le caractère discret, au sens de discontinu, du management par la valeur nous a poussés à nous interroger sur des modes de pilotage visant à l'amélioration continue de la performance globale d'une organisation. L'un d'entre eux nous a semblé particulièrement intéressant de ce point de vue : il s'agit du management par la qualité totale. Le paragraphe suivant propose une présentation de ce mode de pilotage.

2.4.3 Management par la qualité totale

2.4.3.1 Présentation

Le management par la qualité totale ou *Total Quality Management* (TQM) est une démarche de gestion de la qualité dont l'objectif est la mobilisation et l'implication de l'ensemble des services et employés d'une organisation pour améliorer de façon continue la qualité en réduisant les gaspillages, en prenant en compte les risques et en augmentant la satisfaction de l'ensemble des parties prenantes, internes et externes : partenaires, fournisseurs, clients finaux, investisseurs, employés, Etat et société en général. La qualité recherchée est le point de rencontre des besoins explicites ou implicites de l'ensemble de ces parties prenantes. Cette démarche est née au Japon. Elle repose également sur des normes, en particulier la norme ISO 9001.

Dans cette démarche, chaque employé doit participer à l'atteinte des objectifs : elle repose sur une réelle vision systémique de l'organisation, en tant que tout qui est à la fois plus et moins que la somme de ses parties. Contrairement aux démarches qualité dont nous avons parlé dans le paragraphe précédent et dans lesquels les contrôles ne sont effectués qu'en fin de chaîne pour vérifier la validité des produits, le management par la qualité totale repose sur un contrôle continu et partagé. Il nécessite une responsabilisation et une augmentation du niveau de qualification de chacun.

Le management par la qualité totale articule donc stratégie, système, résultat et dimension humaine et sociale. Certaines de ces démarches ont été étendues à la protection de l'environnement : il s'agit par exemple du management environnemental par la qualité totale ou *Total Quality Environmental Management* (TQEM) et d'autres démarches intégrant les concepts du développement durable, comme la responsabilité sociétale, la santé et l'éducation.

2.4.3.2 Critères de performance et parties prenantes considérés

Les principaux types de performance considérés dans le management par la qualité totale sont donc la performance pour le client final en termes de qualité, de satisfaction des besoins, de respect du cahier des charges, la performance pour l'investisseur en termes économiques, la performance pour l'entreprise en termes d'amélioration continue, la performance pour l'employé en termes de satisfaction au travail, de respect des règles éthiques, la performance pour l'humanité en termes de respect des règles éthiques et du développement durable, la performance pour l'entreprise en termes d'avantage concurrentiel par les coûts et par différenciation et la performance pour le fournisseur en termes de bénéfices qualité partagés. La Figure 41 présente les principaux types de performance considérés dans le management par la qualité totale.

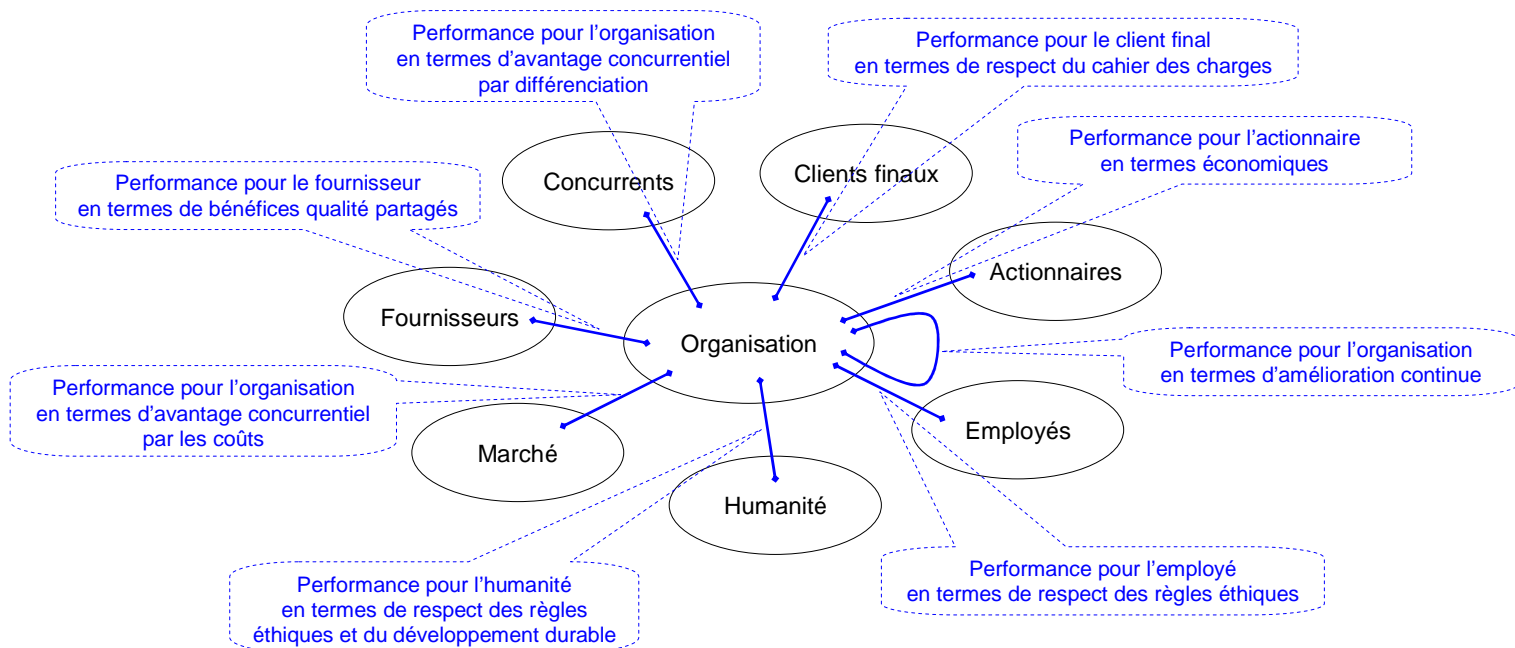


Figure 41 : Principaux types de performance considérés dans le management par la qualité totale

2.4.3.3 Niveau d'analyse et adaptation au changement

Le management par la qualité totale se situe au niveau global de la performance de l'organisation, tout en s'appuyant sur la performance opérationnelle locale des activités et de chaque employé. Il repose sur une réelle vision systémique de l'organisation. Cette démarche très normée et procédurale n'est que peu adaptée aux évolutions rapides de l'environnement.

2.4.3.4 Intérêts et limites pour notre problématique industrielle

Le premier intérêt du management par la qualité totale réside dans la vision systémique de l'organisation et l'implication de tous à tous les niveaux en vue de réaliser un objectif. Son deuxième intérêt réside dans la diversité des critères de performance considérés (comme les critères économiques, sociaux, éthiques et environnementaux). Son troisième intérêt réside dans la multiplicité des parties prenantes prises en compte (telles que les clients finaux, les employés, l'humanité et les fournisseurs). Son quatrième intérêt réside dans le fait que les gains sont ici axés sur le long terme et non sur le court terme : la performance future

prime par rapport à des gains exceptionnels présents. Mais l'utilisation de lui seul n'est pas adaptée à notre problématique industrielle. En effet, le management par la qualité totale repose essentiellement sur des normes et des procédures, ce qui ne permet pas de faire efficacement à l'incertitude et la mouvance et de réagir de façon dynamique.

Le Tableau 32 présente l'étude du management par la qualité totale en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix \ Mode de pilotage	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Management par la qualité totale	++	++	++	-

Tableau 32 : Etude du management par la qualité totale en fonction des critères de choix

Le management par la qualité totale adopte une vision systémique de l'organisation avec une prise en compte d'un grand nombre de parties prenantes et de critères de performance. Il semble particulièrement adapté à l'ensemble des caractéristiques du contexte. Mais il possède un inconvénient majeur en ce qui concerne son opérationnalisation : celle-ci n'est que peu outillée et passe traditionnellement par des procédures et des normes, ce qui limite de façon importante la réactivité de l'organisation. Cela rend le management par la qualité totale peu utilisable comme mode de pilotage opérationnel quotidien. Tel qu'il est rendu opérationnel aujourd'hui, il ne permet donc pas de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins de pilotage des organisations de demain, et en particulier à ceux de MIRCen.

Une fois ce mode de pilotage attrayant mais peu opérationnel identifié et présenté, nous avons trouvé intéressant de regarder d'un peu plus près un courant de recherche plus opérationnel, propre au pilotage de la conception d'un produit, mais qui peut inspirer le pilotage d'une organisation. Il s'agit de la Conception à Objectif Désigné, présentée dans le paragraphe suivant.

2.4.4 Conception à Objectif Désigné

2.4.4.1 Présentation

La Conception à Objectif Désigné (COD) ou *Design for X* (DfX) regroupe un ensemble de règles à observer lors de la conception d'un produit permettant de garantir l'atteinte de l'objectif désigné, l'atteinte du X. Par exemple, cela peut être l'assemblage (*Design for Assembly*), la fabrication (*Design for Manufacturability*), la fabrication et l'assemblage (*Design for Manufacturability and Assembly*), la fiabilité (*Design for Reliability*), le recyclage (*Design for Recycling*) ou l'environnement (*Design for Environment*). Elle repose initialement sur les principes de la Conception à Coût Objectif (CCO) ou *Design to Cost* (DtC) centrée sur le coût de production de produit, étendue par la suite à la Conception à Coût Global (CCG) ou *Design to Life Cycle Cost* (DtLCC), centrée sur le coût tout au long du cycle de vie du produit.

2.4.4.2 Critères de performance et parties prenantes considérés

Les principaux types de performance considérés dans la Conception à Objectif Désigné sont donc la performance pour le client final en termes de qualité, fiabilité, satisfaction d'un besoin, la performance pour l'investisseur en termes économiques, la performance pour l'entreprise en termes de capacité de production, d'assemblage et la performance pour l'humanité en termes de recyclage, de protection de l'environnement. La Figure 42 présente les principaux types de performance considérés dans la Conception à Objectif Désigné.

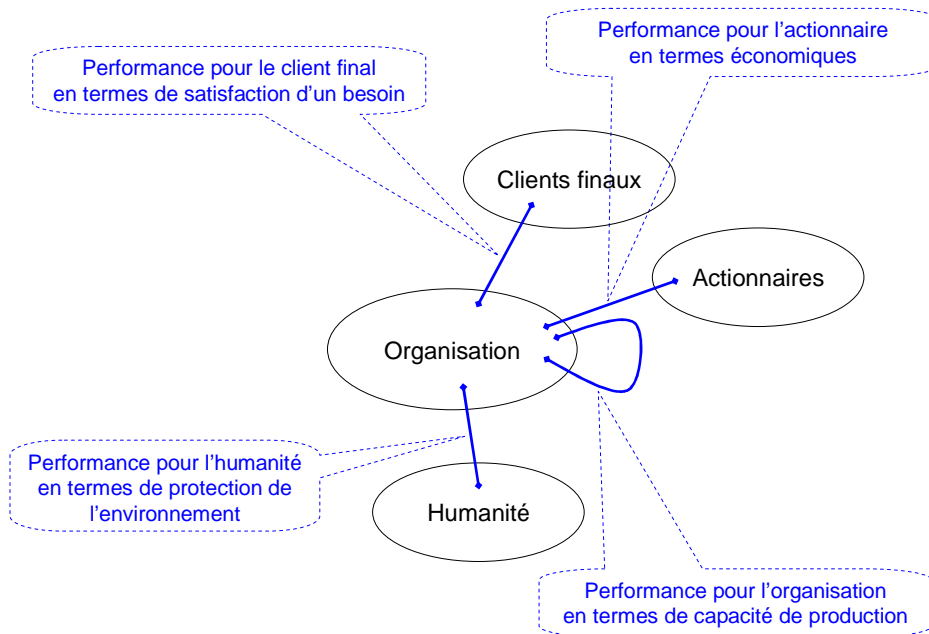


Figure 42 : Principaux types de performance considérés dans la Conception à Objectif Désigné

2.4.4.3 Niveau d'analyse et adaptation au changement

La Conception à Objectif Désigné se situe au niveau du produit résultat. Le lien peut donc être fait avec le niveau local de la performance d'une activité mais aucun lien n'est fait avec le niveau global de la performance de l'organisation. Etant défini pour chaque produit, l'adaptation aux évolutions de l'environnement est facilitée.

2.4.4.4 Intérêts et limites pour notre problématique industrielle

Les principaux intérêts de la Conception à Objectif Désigné résident dans son opérationnalisation et dans la diversité des critères de performance pouvant être pris en compte. Malheureusement, ces critères sont considérés individuellement ou au mieux par deux mais rarement plus simultanément. Le second intérêt de cette démarche réside dans son aspect dynamique, les indicateurs étant établis pour chaque produit, ce qui permet de faire face efficacement à l'incertitude et la mouvance. Mais l'utilisation d'elle seule n'est pas adaptée à notre problématique industrielle. En effet, encore trop peu de parties prenantes sont prises en compte, ce qui ne permet pas de répondre aux besoins de multiplicité des parties prenantes. De plus, la performance est évaluée au niveau du produit et pas intégrée au niveau

global de l'organisation, ce qui ne permet pas de faire face à la nécessité de niveau d'analyse à la fois local et global.

Le Tableau 33 présente l'étude de la Conception à Objectif Désigné en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix Mode de pilotage	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Conception à Objectif Désigné	+	-	-	+

Tableau 33 : Etude de la Conception à Objectif Désigné en fonction des critères de choix

Très opérationnelle, la Conception à Objectif Désigné apporte des critères de performance particuliers pour le pilotage de la conception d'un produit. Mais ceux-ci sont rarement associés. Elle apporte un éclairage opérationnel intéressant mais ne permet pas de répondre de façon satisfaisante à l'ensemble des besoins de pilotage des organisations de demain, et en particulier à ceux de MIRCent.

Ces différents courants élargissent ainsi la notion initiale de performance des organisations, uniquement économique et concurrentielle, et intègrent de nouveaux critères dans l'appréhension de cette performance, qui devient alors multicritère. Mais, de façon opérationnelle, celle-ci reste principalement la représentation de la performance financière pour les investisseurs et encore trop peu de parties prenantes sont véritablement prises en compte de façon satisfaisante, en dehors des clients finaux.

Nous avons donc affaire à, soit des théories peu ou pas opérationnalisées mais particulièrement intéressantes par rapport à notre besoin, soit à des modes de pilotage outillés mais trop restrictifs par rapport à notre besoin. Face à cette constatation, notre volonté est à présent de réaliser une synthèse de ces théories et modes de pilotage de façon à envisager des ponts entre eux et à les intégrer dans un mode de pilotage transverse répondant à notre problématique.

Synthèse du Chapitre 2

Nous avons réalisé dans ce chapitre une étude de certaines théories et de certains modes de pilotage existants et qui nous semblaient intéressants car apportant chacun un éclairage particulier par rapport à notre problématique. Nous les avons étudiés en fonction des critères issus des caractéristiques du contexte mis à jour dans le Chapitre 1. L'idée était de trouver parmi eux un mode de pilotage permettant de répondre simultanément à l'ensemble des critères de complexité des organisations de demain en général et de MIRCen en particulier.

Les théories et modes de pilotage présentés sont très divers. Ils prennent en compte différents types de performance (comme la performance économique et concurrentielle, la performance éthique et la performance en termes d'innovation) et différentes parties prenantes (telles que les clients finaux, les investisseurs, les employés, l'humanité et les fournisseurs). Ils se placent à des niveaux d'analyse particuliers (local du produit et des activités et / ou global transverse à l'organisation) et sont plus ou moins adaptés à l'incertitude et la mouvance.

Les théories et modes de pilotage présentés dans ce chapitre nous ont ainsi permis de recenser un certain nombre de catégories de parties prenantes possibles et un certain nombre de critères de performance. La Figure 43 présente les principales catégories de parties prenantes considérées dans l'ensemble des théories et modes de pilotage présentés.

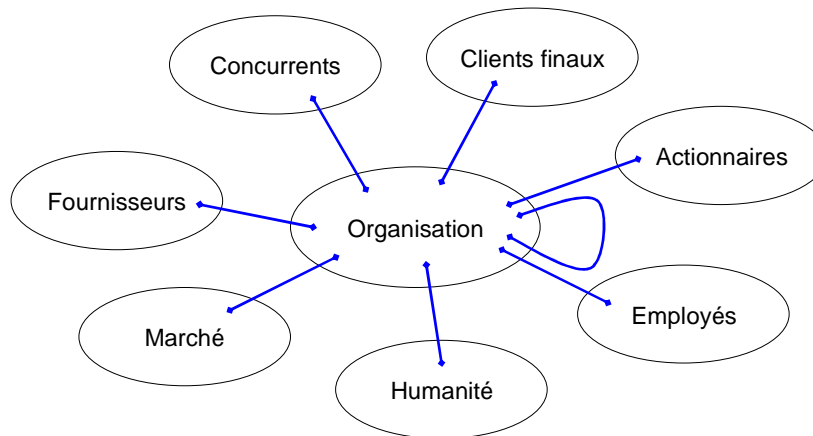


Figure 43 : Principales catégories de parties prenantes considérées dans l'ensemble des théories et modes de pilotage présentés

Dans les théories et courants présentés, lorsque des parties prenantes sont prises en compte, elles sont placées dans une catégorie chacune et traitées par sous-ensemble, en adoptant à chaque fois un regard particulier. Ce qui manque et qui nous semble particulièrement intéressant, c'est une méthode intégratrice permettant de regrouper l'ensemble des points traités individuellement par les théories et modes de pilotage existants et un approfondissement de ceux-ci pour la responsabilité sociétale et l'économie de la connaissance en particulier. Ce que nous souhaitons faire de notre côté, c'est donc plutôt avoir un regard intégré sur ces différentes catégories. Les parties prenantes ne sont alors plus dans une seule catégorie mais peuvent être dans plusieurs. Elles sont placées dans celles qui leur

conviennent le mieux en termes de critères de performance principaux. Leurs critères de performance spécifiques doivent également être pris en compte. Nous reviendrons sur cette représentation dans la suite du document.

Une fois cette revue de littérature réalisée, nous pouvons réaliser une synthèse des limites des différents courants présentés face au contexte économique émergent et à la problématique industrielle et introduire notre positionnement, nos propositions et notre démarche de recherche. Cela fait l'objet du Chapitre 3.

Bibliographie du Chapitre 2

- AFAV (1998). *Exprimer le besoin : contributions de la démarche fonctionnelle*. Paris, Association Française pour l'Analyse de la Valeur, Edition AFNOR Gestion.
- AFAV (2008). *Actes du Printemps de la Valeur*, Paris.
- AFNOR (1996). *Vocabulaire du management de la valeur, de l'analyse de la valeur et de l'analyse fonctionnelle - partie 1 : analyse de la valeur et analyse fonctionnelle*. EN 1325-1 / NF X50-150-1. Paris, Association Française de NORmalisation.
- AFNOR (2000). *Management par la valeur*. EN 12973 / NF X50-154. Paris, Association Française de NORmalisation.
- AFNOR (2007). *Management par la valeur : caractéristiques fondamentales de l'analyse de la valeur*. NF X50-152. Paris, Association Française de NORmalisation.
- AFNOR (2008). *Systèmes de management de la qualité – Exigences*. EN ISO 9001 / NF X50-131. Paris, Association Française de NORmalisation.
- ARDOIN J. L., MICHEL D. et SCHMIDT J. (1986). *Le contrôle de gestion*. Paris, Publiunion.
- ARRÈGLE J.-L. et QUÉLIN B. (2001). « L'approche fondée sur les ressources », dans MARTINET A. C. et THIÉTART R.-A. (Dir.), *Stratégies : actualité et futurs de la recherche*. Paris, Vuibert.
- BARNEY J. B. (1991). « Firm resources and sustained competitive advantage ». *Journal of Management*, vol. 17, n° 1.
- BERLINER C. et BRIMSON J. A. (1988). *Cost management for today's advanced manufacturing: the CAM-I conceptual design*. Boston, Harvard Business School Press.
- BRIMSON J. A. (1998). « Feature costing: beyond ABC ». *Journal of Cost Management*, Janvier-Février 1998, pp. 6-12.
- COBBOLD I. et LAWRIE G. (2002). « The development of the Balanced Scorecard as a strategic management tool ». *Actes de PMA Conference 2002*, Boston.
- DÉJEAN F. et GOND J.-P. (2003). « La responsabilité sociétale de l'entreprise : enjeux stratégiques et stratégies de recherche », dans Réseau des IAE (Ed.), *Sciences de Gestion & Pratiques managériales*. Paris, Economica.
- DEPOERS F., REYNAUD E. et SCHNEIDER MAUNOURY G. (2004). *Indicateurs de développement durable*. Etude réalisée pour la Direction générale de l'Industrie, des Technologies de l'Information et des Postes, Cer2D – Observatoire des Stratégies Industrielles.
- DE LA BRETESCHE B. (2000). *La méthode APTE : Analyse de la Valeur, Analyse Fonctionnelle*. Paris, Pétrelle.
- DÉTRIE P. (2005). *L'entreprise durable*. Paris, Dunod, Collection Stratégies et Management.

- DE WIT B. et MEYER R. (2004). *Strategy: process, content, context – an international perspective*. Cincinnati, South-Western College Publishing, 3^{ème} édition.
- DIXON J. R., NANNI A. J. et VOLMANN T. E. (1990). *The new performance challenge: measuring operations for world class competition*. Homewood, Dow Jones-Irwin.
- DONALDSON K. M., ISHII K et SHEPPARD S. D. (2006). « Customer value chain analysis ». *Research in Engineering Design*, vol. 16, n° 4, pp. 174-183.
- DONALDSON T. et PRESTON L. E. (1995). « The stakeholder theory of the corporation: concepts, evidence and implications ». *Academy of Management Review*, vol. 20, n° 1.
- DUDEZERT A. (2003). *La valeur des connaissances en entreprise : recherche sur la conception de méthodes opératoires d'évaluation des connaissances en organisation*. Thèse de doctorat, Spécialité Sciences de Gestion – Génie Industriel. Châtenay-Malabry, Ecole Centrale Paris.
- DUDEZERT A. et LANCINI A. (2006). « Performance et gestion des connaissances : contribution à la construction d'un cadre d'analyse ». *Actes de Journée des IAE 2006*, Montpellier.
- DUPONT L. (1998). *La gestion industrielle*. Paris, Hermès.
- ELHAMDI M. (2005). *Modélisation et simulation de chaînes de valeurs en entreprise – une approche dynamique des systèmes et aide à la décision : SimulValor*. Thèse de doctorat, Spécialité Génie Industriel. Châtenay-Malabry, Ecole Centrale Paris.
- FREEMAN R. E. (1984). *Strategic management: a stakeholder approach*. Boston, Pitman.
- GALANOS J. (1998), « Quel type de valeur choisir en qualité totale pour maîtriser le progrès continu dans les processus ? ». *Actes de XIV^{èmes} Journées des Nationales des IAE, tome 3 : Marketing, stratégie et organisation*, Nantes, Presses Académiques de l'Ouest, pp. 331-348.
- GALLOIS P. M. (2000). « Compétitivité et maîtrise du temps ou l'art du pilotage industriel ». *Revue Française de Gestion Industrielle*, vol. 19.
- GIARD V. (2003). *Gestion de production*. Paris, Economica.
- GLOBERSON S. (1985). « Issues in developing a performance criteria system for an organisation ». *International journal of production research*, vol. 23, n° 4.
- HACHEZ E. (2006). *Calcul du prix de revient*. Liège, Editions des Chambres de Commerce et d'Industrie de Wallonie – Edipro.
- HERZBERG F., MAUSNER B. et SNYDERMAN B. B. (1993). *The motivation to work*. New Jersey, Transaction Publishers.
- KAPLAN R. S. et NORTON D. P. (1992). « The Balanced ScoreCard: measures that drive performance ». *Harvard Business Review*, Janvier-Février 1992.
- KAPLAN R. S. et NORTON D. P. (1996). « Using the Balanced ScoreCard as a strategic management system ». *Harvard Business Review*, Janvier-Février 1996.

- KAPLAN R. S. et NORTON D. P. (2004). *Strategy maps: converting intangible assets into tangible outcomes*. Harvard Business School Publishing Corporation, Boston.
- LEBAS M. J. (1995). « Performance measurement and performance management ». *International Journal of Production Economics*, vol. 41.
- LÉPINEUX F. (2003). *Dans quelle mesure une entreprise peut-elle être responsable à l'égard de la cohésion sociale ?*. Thèse de doctorat, Spécialité Sciences de Gestion. Paris, Conservatoire National des Arts et Métiers.
- LÉVY M. et JOUYET J.-P. (2006). *L'économie de l'immatériel : la croissance de demain*. Paris, Rapport de la commission sur l'économie de l'immatériel.
- LEWIN K. (2000). *Resolving social conflicts and field theory in social science*. Washington, American Psychological Association, 2^{ème} édition.
- LIKERT R. (1967). *The human organization: its management and value*. New York, The McGraw Hill Companies.
- LORINO P. (1995). *Comptes et récits de la performance*. Paris, Les Editions d'Organisation.
- MARTINET A. C. et REYNAUD E. (2001). « Shareholders, stakeholders et stratégie ». *Revue Française de gestion*, Novembre 2001.
- MASLOW A. H. (1987). *Motivation and personality*. New York, HarperCollins Publishers, 3^{ème} édition.
- MAYO E. (1945). *The social problems of an industrial civilization*. Cambridge, Harvard University Press.
- MCGREGOR D. (2006). *The human side of enterprise*. New York, The McGraw Hill Companies.
- MERCIER S. (2001). « L'apport de la théorie des parties prenantes au management stratégique : une synthèse de la littérature ». *Actes de X^{ème} Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique*, Québec.
- MINTZBERG H., ALHSTRAND B. et LAMPEL J. (2005). *Safari en pays stratégie : l'exploration des grands courants de la pensée stratégique*. Paris, Pearson Education France.
- NELSON R. et WINTER S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Harvard University Press.
- NONAKA I. et KONNO N. (1998). « The concept of « Ba »: building a foundation for knowledge creation ». *California Management Review*, vol. 40, n° 3, pp. 40-54.
- OCDE (2006). *Actifs immatériels et création de valeur*. Réunion du conseil de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques au niveau ministériel. Paris, Les Editions de l'OCDE.
- OLVE N.-G., ROY J. et WETTER M. (1999). *Performance drivers: a practical guide to using the Balanced ScoreCard*. Chichester, John Wiley & Sons Ltd.

- ORSE (2003). *Analyse comparative d'indicateurs de développement durable*. Paris, Observatoire sur la Responsabilité Sociétale des Entreprises.
- PENROSE E. (1959). *The theory of the growth of the firm*. Londres, Basil Blackwell.
- PESQUEUX Y. (2004). « La performance globale de l'entreprise ». *Actes de 5^{ème} forum international de l'UTC sur la performance globale de l'entreprise 2004*, Gammarth.
- PORTER M. E. (1979). « How Competitive Forces Shape Strategy ». *Harvard Business Review*, Mars-Avril 1979, pp. 1-10.
- PORTER M. E. (1982). *Choix stratégiques et concurrence*, traduit de *Competitive strategy*. Paris, Economica.
- PORTER M. E. (1986). *L'avantage concurrentiel : comment devancer ses concurrents et maintenir son avance*, traduit de *The competitive advantage*. Paris, InterEditions.
- RAYMOND L. (2002). « L'impact des systèmes d'information sur la performance de l'entreprise », dans ROWE F., *Faire de la recherche en sciences de gestion*, Chapitre 17. Paris, Vuibert.
- ROTH N., PRIETO J. et DVIR R. (2000). « New-use and innovation management and measurement methodology for R&D ». *Actes de 6th International Conference on Concurrent Enterprising 2000*, Toulouse.
- ROY B. (1985). *Méthodologie multicritère d'aide à la décision*. Paris, Economica.
- STEVENSON R. et WOLSTENHOLME E. (1999). « Value chain dynamics: applying system dynamics to support value thinking ». *Actes de 17th International Conference of the System Dynamics Society*, Wellington.
- TEECE D. J., PISANO G. et SHUEN A. (1997). « Dynamic capabilities and strategic management ». *Strategic Management Journal*, vol. 18, n° 7.
- VIGINIER P., PAILLARD S. et al. (2002). *La France dans l'économie du savoir : pour une dynamique collective*. Paris, La Documentation Française.
- WAGNER K. et HAUSS I. (2000). « Evaluation and measurement of R&D knowledge in the engineering sector ». *Actes de 2000 Information Resources Management Association International Conference on Challenges of Information Technology Management in the 21st Century*, Hershey.
- WERNERFELT B. (1984). « A resource-based view of the firm ». *Strategic Management Journal*, vol. 5, n° 2.

Chapitre 3

Propositions théoriques et démarche de recherche

Introduction du Chapitre 3

Les théories apportant un regard intéressant sur la performance des organisations de demain, présentées dans le Chapitre 2, ne sont que peu outillées. Et aucun des modes de pilotage opérationnels de la performance d'une organisation, présentés également dans le Chapitre 2, ne répond à l'ensemble des besoins du contexte et à la problématique industrielle, présentés dans le Chapitre 1. Cela nous a amenés à formuler la question du renouvellement de la vision de la performance des organisations de demain, c'est-à-dire incluses dans des pôles et réseaux, « socialement » responsables, innovantes et situées dans l'économie de la connaissance et intégrant de nouveaux comportements au travail, et de leurs modes de conception et de pilotage. C'est ce que nous présentons dans le paragraphe 3.1.

Pour répondre à cette question, nous proposons d'adopter simultanément trois points de vue : une démarche valeurs, une approche processus et une vision systémique. Ces postulats, présentés dans le paragraphe 3.2, sont à l'origine de nos propositions théoriques.

La première de nos propositions concerne la vision de la performance des organisations de demain, que nous considérons comme leur création de valeurs au pluriel vis-à-vis d'un ensemble de leurs parties prenantes. La deuxième concerne la modélisation de cette création de valeurs. Partant des objectifs généraux d'une organisation, nous proposons une méthode systématique et intégratrice permettant de modéliser la création de valeurs attendue. La troisième proposition concerne l'aide à la conception de ces organisations à travers la méthode SCOS'D (*Systemics for Complex Organisational Systems' Design*). Partant de la création de valeurs attendue d'une organisation, cette méthode permet de caractériser les processus à mettre en place pour y répondre. La quatrième de nos propositions concerne l'aide au pilotage des organisations de demain à travers le pilotage par les valeurs SCOS'C² (*Systemics for Complex Organisational Systems' Command and Control*). Le mode de pilotage proposé consiste à évaluer la création de valeurs de chacun des processus et à piloter l'organisation par cette création de valeurs. La cinquième et dernière proposition concerne la possibilité d'être assisté dans ce pilotage par les valeurs par un outil opérationnel d'aide au pilotage multicritère des entreprises. Ces propositions ouvrent de nouvelles perspectives pour le pilotage de la performance des entreprises innovantes et sont présentées plus en détail dans le paragraphe 3.3.

Afin d'établir ces propositions et de les valider, nous avons adopté une démarche de recherche-action sur un cas d'étude principal, le centre de recherche intégré MIRCen (*Molecular Imaging Research Centre*), et sur quelques cas d'étude secondaires. Notre démarche de recherche avec le terrain est présentée dans le paragraphe 3.4.

3.1 Problématique académique

Les théories présentées dans le Chapitre 2, comme la théorie des parties prenantes, la Responsabilité Sociétale des Entreprises, l'approche par les capacités dynamiques ou les théories du comportement de l'Homme au travail, apportent des éléments intéressants pour le pilotage des organisations de demain, et de *MIRCen* en particulier, à travers les parties prenantes considérées (comme l'humanité, l'organisation en elle-même et les employés) et les critères de performance, quantitatifs ou qualitatifs, pris en compte (tels que les critères sociaux, environnementaux, scientifiques, humains et éthiques). Elles proposent chacune de porter un regard spécifique sur l'organisation étudiée : celle-ci est tour à tour considérée comme un agent social, comme un lieu de valorisation de ressources ou comme un réseau social par exemple. Ainsi, l'organisation n'est plus considérée uniquement comme un lieu d'optimisation du profit et ne peut plus être pilotée seulement sur des critères économiques. Mais ces théories sont encore trop peu outillées pour piloter opérationnellement une organisation. Les modes de pilotage opérationnels existants, quant à eux, ne prennent que peu en compte la diversité de points de vue possibles sur l'organisation et ne permettent donc pas, chacun pris indépendamment, de répondre de façon satisfaisante à notre besoin. Les limites de ces théories et modes de pilotage sont présentées dans le paragraphe suivant.

3.1.1 Limites des théories et modes de pilotage existants

Comme nous l'avons vu, de nombreuses écoles traitant de la performance des organisations existent. Toutes portent un regard différent sur la source réelle de l'avantage concurrentiel d'une entreprise : en particulier, positionnement par rapport à l'environnement ou atouts internes. De plus en plus aujourd'hui, les auteurs considèrent que l'avantage concurrentiel d'une organisation réside dans la conciliation de ces approches et dans le choix d'une stratégie hybride. Pour aller plus loin, l'organisation de demain doit être considérée comme un lieu de conciliation de paradoxes : entre différenciation et intégration pour les activités, entre contrôle et chaos pour la création de connaissances, entre compétition et coopération pour le contexte des pôles et réseaux, entre marché et ressources internes pour les sources de performance, entre logique et créativité, stratégie délibérée et stratégie émergente et pensée, observation et action pour le pilotage, entre rentabilité et responsabilité pour les critères de performance et entre évolution et révolution pour l'accompagnement au changement [De Wit et Meyer 2004]. C'est ce besoin de conciliation et d'intégration qui met principalement en défaut les modes de pilotage opérationnels existants.

En effet, face aux évolutions du contexte, les modes de pilotage disponibles s'avèrent peu pertinents pour les organisations de demain. Ils ne permettent pas de prendre en compte tous les aspects de la complexification de l'évaluation de la performance. Aucun d'entre eux n'intègre à la fois suffisamment de critères de performance, suffisamment de parties prenantes des organisations, dans un niveau d'analyse à la fois local et global, permettant de faire face à l'incertitude et la mouvance, de façon à faire face aux enjeux du contexte émergent présenté dans le Chapitre 1. Les modes de pilotage opérationnels proposés restent pour la plupart axés sur trois parties prenantes : l'entreprise, l'utilisateur et l'investisseur. Leurs principales autres limites sont de ne pas conserver une vision globale avec la prise en compte d'un ensemble de critères de performance, autres que la performance économique, ou

de perdre les liens entre niveau stratégique et niveau opérationnel en restreignant le périmètre d'analyse à l'un de ces niveaux seul.

L'analyse de la littérature existante sur les théories et modes de pilotage des organisations dans le contexte économique émergent fait donc apparaître certains manques, en particulier en ce qui concerne la réalisation de modèles intégrateurs opérationnels permettant d'appréhender et de comprendre le fonctionnement global de cette performance multi-niveau et d'évaluer la performance multicritère.

Le Tableau 34 présente l'étude des théories et modes de pilotage existants en fonction des critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix		Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ'	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Théories	Théorie des parties prenantes et responsabilité sociétale	++	++	-	-
	Capacités dynamiques et management des connaissances	+	-	-	+
	Théories du comportement de l'Homme au travail	-	-	+	+
Modes de pilotage	Mesures de résultats financiers	-	-	-	-
	Analyse de la valeur de Miles	-	-	+	+
	Forces concurrentielles et chaîne de valeur de Porter	-	+	+	-
	Coûts et management basés sur les activités	-	-	++	-
	Démarches qualité dites simples et Conception à Coût Objectif	-	-	+	+
	Tableaux de bord prospectifs	+	+	+	-
	Management par la valeur	++	++	++	-
	Management par la qualité totale	++	++	++	-
	Conception à Objectif Désigné	+	-	-	+

Tableau 34 : Etude des théories et modes de pilotage existants en fonction des critères de choix

Chacun de ces théories et modes de pilotage traite de critères particuliers de performance pour quelques-unes des parties prenantes. Le Tableau 35 présente un récapitulatif des parties prenantes et types de performance considérés dans les courants étudiés dans le Chapitre 2.

		Parties prenantes considérées								Types de performance considérés								
		Entreprise	Clients finaux	Actionnaires	Employés	Humanité	Concurrents	Fournisseurs	Marché	Avantage concurrentiel	Innovation et apprentissage	Connaissances et compétences	Amélioration continue et qualité	Usage	Pouvoir de négociation	Ethique	Sociétale	Economique
Théories	Théorie des parties prenantes et responsabilité sociétale		X	X	X	X		X							X	X		
	Capacités dynamiques et management des connaissances	X			X		X		X	X	X							
	Théories du comportement de l'Homme au travail				X						X				X	X		
Modes de pilotage	Mesures de résultats financiers			X														X
	Analyse de la valeur de Miles		X	X								X						X
	Forces concurrentielles et chaîne de valeur de Porter		X	X			X	X	X	X			X					X
	Coûts et management basés sur les activités		X	X					X	X			X					X
	Démarches qualité dites simples et Conception à Coût Objectif	X	X	X								X	X					X
	Tableaux de bord prospectifs	X	X	X			X			X	X			X				X
	Management par la valeur		X	X			X	X	X	X			X	X				X
	Management par la qualité totale	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X	X
	Conception à Objectif Désigné	X	X	X		X					X			X			X	X

Tableau 35 : Récapitulatif des parties prenantes et des types de performance considérés dans les théories et modes de pilotage étudiés

L'organisation de demain est caractérisée par la mise en réseau de ses acteurs, une importance de premier plan accordée aux connaissances et aux informations et la virtualité ; elle est avide de changement, révolutionnaire, avant-gardiste et socialement responsable [Déturie 2005]. Le contexte présenté dans le Chapitre 1 est celui des organisations de demain, caractérisées par l'intégration dans des pôles et réseaux, le centrage sur les connaissances, la responsabilité sociétale et l'intégration de nouveaux comportements au travail. Nous mettons ainsi en évidence que les approches de pilotage de la performance existantes ne permettent pas de répondre simultanément à tous ces aspects nouveaux. Mais ils ont chacun des intérêts et peuvent être source d'inspiration pour la suite de notre travail.

Le Tableau 36 met en regard les théories et modes de pilotage étudiés dans le Chapitre 2 avec les caractéristiques et besoins des organisations de demain présentés dans le Chapitre 1 pour en faire ressortir leurs intérêts et limites.

		Intégration dans des pôles et réseaux Centrage sur les connaissances et l'innovation Responsabilité sociétale et développement durable Intégration de nouveaux comportements au travail			
Théories	Théorie des parties prenantes et responsabilité sociétale	+	+	+++	-
	Capacités dynamiques et management des connaissances	+	+++	+	-
	Théories du comportement de l'Homme au travail	-	+	+	+++
Modes de pilotage	Mesures de résultats financiers	-	-	-	-
	Analyse de la valeur de Miles	-	-	-	-
	Forces concurrentielles et chaîne de valeur de Porter	-	-	-	-
	Coûts et management basés sur les activités	-	-	-	-
	Démarches qualité dites simples et Conception à Coût Objectif	-	-	-	-
	Tableaux de bord prospectifs	-	++	-	+
	Management par la valeur	+	+	+	+
	Management par la qualité totale	+	-	++	+
	Conception à Objectif Désigné	-	-	-	-

Légende :
 - : non pris en compte
 + à +++ : de mieux en mieux pris en compte

Tableau 36 : Intérêts et limites des théories et modes de pilotage étudiés face aux caractéristiques des organisations de demain

Les théories et modes de pilotage existants révèlent leurs limites face aux aspects multicritère et multi-niveau de la performance. Ces limites nous incitent à renouveler la vision de la performance des organisations de demain et leurs modes de conception et de pilotage, de façon à trouver une manière de considérer la performance des organisations qui réponde aux besoins du contexte, ce qui nous a menés à notre problématique académique présentée dans le paragraphe suivant.

3.1.2 Problématique académique

Face aux limites des modes de pilotage opérationnels existants par rapport aux caractéristiques des organisations de demain en général, et de MIRCen en particulier, il est nécessaire d'en concevoir un nouveau plus adapté à ces caractéristiques. Pour cela, nous nous sommes intéressés à la performance globale des organisations au niveau plus théorique. Notre

objectif est de nous situer par rapport aux théories existantes concernant la performance des organisations de demain et de proposer par la suite notre propre vision de cette performance, ainsi qu'un mode de pilotage opérationnel en accord avec cette vision.

En repartant ainsi à un niveau général plus en amont, et en le déclinant par la suite à un niveau opérationnel plus en aval, nous pourrions répondre à l'ensemble des aspects attendus par l'étude de la part du CEA : modélisation du fonctionnement du centre de recherche intégré, méthodes de valorisation de la recherche, évaluation de la performance, réglage de la balance entre recherche interne, collaboration et prestation, étude de l'attractivité des entreprises de produits et technologies de santé et prise en compte des contraintes de la prestation en particulier. Notre choix de positionnement est plutôt de rechercher des méthodes de modélisation, de mesure et de pilotage d'une performance multicritère (à la fois scientifique, économique, sociétale et éthique entre autres) adaptées à une organisation telle que MIR*Cen*.

La problématique académique que nous traitons dans cette étude concerne donc le renouvellement de la vision de la performance des organisations de demain et de leurs modes de conception et de pilotage. La question à laquelle nous nous efforçons de répondre est de trouver une vision de la performance adaptée aux organisations de demain et de savoir comment modéliser cette performance et comment concevoir et piloter au mieux une organisation dans le contexte économique émergent en garantissant cette performance.

Le Tableau 37 présente l'objectif principal de notre recherche : trouver une vision de la performance et un mode de pilotage opérationnel adaptés aux critères de choix mis en évidence lors de l'analyse du contexte.

Critères de choix / Mode de pilotage	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ^t	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
???	+++	+++	+++	+++

Tableau 37 : Recherche d'un mode de pilotage adapté aux critères de choix

Afin de traiter de cette problématique académique, nous nous plaçons dans un cadre de pensée ayant trois caractéristiques principales : une démarche valeurs, une approche processus et une vision systémique. Ces postulats et les raisons de leur choix sont présentés dans le paragraphe suivant.

3.2 Points de vue adoptés

Face aux caractéristiques du contexte, nous avons adopté trois principaux points de vue afin de traiter le sujet. Le premier point de vue est une démarche valeurs. Nous considérons qu'une organisation vise à répondre à un maximum d'attentes de l'ensemble de ses parties prenantes internes et externes. Le paragraphe suivant présente les raisons de notre choix et la démarche valeurs adoptée.

3.2.1 Démarche valeurs

3.2.1.1 Raisons du choix

L'identification et la présentation de certaines théories intéressantes nous a montré que celles-ci n'étaient que peu outillées et ne permettaient donc pas de piloter opérationnellement une organisation de demain comme le centre de recherche intégré *MIR Cen*. Par la suite, l'identification et la présentation de modes de pilotage plus opérationnels nous a révélé que, bien qu'apportant chacun un regard intéressant sur le sujet, ils n'étaient pas adaptés à notre besoin, en particulier en termes d'intégration de différents critères de performance et de différentes parties prenantes. Nous avons donc décidé de tout remettre à plat, de repartir de la question de qui sont les parties prenantes de l'organisation considérée et quelles sont leurs attentes, leurs finalités par rapport à cette organisation.

Nous avons donc choisi d'adopter une démarche valeurs. Adopter une démarche valeurs implique de passer d'une logique de coûts à un modèle de causalité. Celle que nous avons choisie consiste à partir de la satisfaction des attentes d'un ensemble de parties prenantes pour identifier la création de valeurs attendue d'une organisation, concevoir cette organisation et évaluer sa performance en fonction de la création de valeurs réalisée. Tout est pour nous tiré par les valeurs attendues par un ensemble des parties prenantes. Les coûts n'en sont qu'une conséquence. L'important est alors de prendre en compte le plus possible des attentes de ces parties prenantes de façon dynamique afin de suivre et s'adapter aux évolutions de l'environnement.

Cette démarche est adaptée aux critères issus des caractéristiques du contexte. En effet, la diversité des critères de performance, la multiplicité des parties prenantes, la nécessité d'un niveau d'analyse à la fois local et global et l'incertitude et la mouvance peuvent être prises en compte de façon appropriée. Adopter cette démarche permet d'intégrer les principales théories présentées, théorie des parties prenantes, Responsabilité Sociétale des Entreprises, approche par les capacités dynamiques et théories du comportement de l'Homme au travail. Cela conduit donc à traiter à la fois l'insertion dans les pôles et réseaux, le développement durable, l'entrée dans l'économie de l'innovation et de la connaissance et l'intégration de nouveaux comportements au travail. Même si les théories et modes de pilotage existants, pris indépendamment, ne considèrent pas un assez grand nombre de parties prenantes et de critères de performance, une telle démarche valeurs permet de s'appuyer sur ceux identifiés dans ces théories et modes de pilotage en les associant et en les complétant par d'autres si besoin.

3.2.1.2 Présentation plus détaillée

La notion de valeur est utilisée dans plusieurs domaines différents et est source de débat. Il existe en effet un grand nombre de définitions et de types de valeurs [Ben Ahmed et Yannou 2003]. Les premiers travaux sur ce terme remontent au temps des philosophes grecs. En philosophie, la notion de valeur est étudiée à travers sa relation avec le désir, la vérité et l'objectif. Dans cette discipline, deux visions de la valeur sont traditionnellement mises en opposition

- la valeur acontextuelle, absolue et objective de Aristote et Platon, selon lesquels la valeur est intrinsèque à l'objet, indépendamment du sujet qui observe et désire cet objet, l'objectif final, la valeur suprême recherchée par chaque être humain étant le bonheur ;
- la valeur contextuelle, relative et subjective de Spinoza, selon lequel la valeur n'est pas intrinsèque à l'objet, mais liée au désir du sujet qui observe cet objet.

En sociologie, les valeurs et intérêts de chacun sont liés à la culture : les critères de valeurs sont ainsi subjectifs et liés aux représentations sociales de chacun.

En économie, le débat entre valeur absolue et valeur relative se retrouve et est présent dans la théorie économique de la valeur. Les économistes classiques comme Smith ou Ricardo considèrent la valeur comme objective : il s'agit de la notion de valeur-travail. C'est le travail, l'effort qu'il est nécessaire de fournir pour créer quelque chose qui le rend vendable et lui accorde sa valeur d'échange. Petit-à-petit dès le début des années 1870, à travers le courant marginaliste, cette conception objective de la valeur est remplacée par une conception subjective de la valeur : il s'agit de la notion de valeur-utilité corrigée par la suite en valeur-rareté/utilité puis valeur-désir. C'est le marché qui détermine la valeur de quelque chose. La valeur n'est ainsi plus considérée comme intrinsèque à l'objet mais comme variable et dépendante du sujet et du contexte de l'échange : c'est l'intensité du besoin, l'intensité du désir de la part du sujet qui détermine la valeur qu'il accorde à un objet.

En finance, deux courants différents traitent de la création de valeur pour l'entreprise et pour les investisseurs. Le premier est un courant comptable, selon lequel la valeur d'une organisation repose sur une analyse des coûts : il s'agit de la notion de valeur patrimoniale. Cette conception ne permet pas de prendre en compte la synergie propre à l'entreprise, sa stratégie et les compétences de son personnel dans l'évaluation de sa valeur. Le second courant est basé sur le concept de valeur-rendement. La valeur d'une organisation est comparable à un capital qui permet de faire du profit ; elle ne se réduit pas à la somme de ses actifs et obligations. L'objectif en finance dans l'économie de marché est la maximisation du profit pour les actionnaires. Nous ne détaillerons pas ici les théories de valeur boursière et de loi de marchés.

En entreprise, la notion de valeur a été initialement introduite en entreprise par L. D. Miles en 1947 lors de l'apparition de l'analyse de la valeur. Celle-ci servait alors à réduire les coûts pour l'entreprise sans diminuer le niveau de satisfaction du client. La notion de valeur a ensuite été reprise par [Porter 1986] lors de sa proposition de chaîne de valeur. Celle-ci servait alors à diagnostiquer un avantage concurrentiel de l'entreprise et à trouver les moyens de le renforcer. Débute alors le management par la valeur. La notion initiale de valeur en entreprise est limitée aux valeurs d'usage et économiques du point de vue de l'utilisateur et de l'entreprise, que ce soit le prix que l'utilisateur est prêt à payer le produit ou le coût de revient à l'entreprise de production de ce produit.

Pour notre part, nous nous plaçons dans une vision subjective et contextuelle de la notion de valeur, comme celle de [Bréchet et Desreumaux 1998] : selon le contexte et la partie prenante considérée, la valeur d'une organisation ou d'un produit est différente et multiple. C'est cette notion de valeur relative que nous utiliserons dans toute la suite du document.

La démarche valeurs adoptée consiste donc à mener l'ensemble de notre raisonnement en partant de la création de valeurs attendues par un maximum de parties prenantes de l'organisation, cette création de valeurs étant considérée comme subjective et contextuelle.

Cette démarche valeurs sert de fondement à l'ensemble de notre raisonnement. Elle est primordiale pour sa compréhension globale. Le deuxième point à la base de l'élaboration de nos propositions est l'adoption d'une approche processus. Nous considérons l'organisation comme un groupe de personnes et de moyens dont le fonctionnement est régi par un ensemble de processus dans lesquels s'organisent les activités. Nous ne nous occupons pas dans ce document ni de la culture ni de la structure de l'organisation, mais de ces processus. Les raisons de notre choix et cette approche processus sont présentées dans le paragraphe suivant.

3.2.2 Approche processus

3.2.2.1 Raisons du choix

Le besoin de faire le lien entre les ressources, le contexte et les activités, au niveau local, et la performance, les objectifs stratégiques et les attentes des parties prenantes, à un niveau plus global, pour satisfaire en particulier l'entrée dans l'économie de l'immatériel où tout se joue de plus en plus à un niveau local mais dans un objectif global, nous a poussés à nous interroger sur un moyen de faire ce lien. L'adoption d'une approche processus en est un. Elle permet d'avoir un niveau d'analyse à la fois local et global en faisant un lien de façon transverse à l'organisation. De plus, elle convient tout à fait pour répondre à notre problématique industrielle. En effet, l'objectif est de trouver des méthodes pour dimensionner, anticiper et optimiser le fonctionnement du centre de recherche intégré *MIR Cen* au sein de son environnement et pour mesurer son impact sur cet environnement. L'approche processus nous semble parfaitement convenir pour répondre à ce besoin. Elle permet de structurer la modélisation du fonctionnement du centre, ainsi que la mesure de sa performance interne et externe, ce qui offre des possibilités pour répondre au besoin de diversité des critères de performance et de multiplicité des interfaces à l'environnement.

Nous avons donc choisi d'adopter une approche processus. Celle-ci consiste à considérer l'organisation comme un ensemble de processus qui mettent en œuvre des ressources, créant des livrables, qui permettent d'identifier des valeurs, et engendrant des coûts. La Figure 44 présente l'approche processus et la chaîne de création des valeurs adoptées.

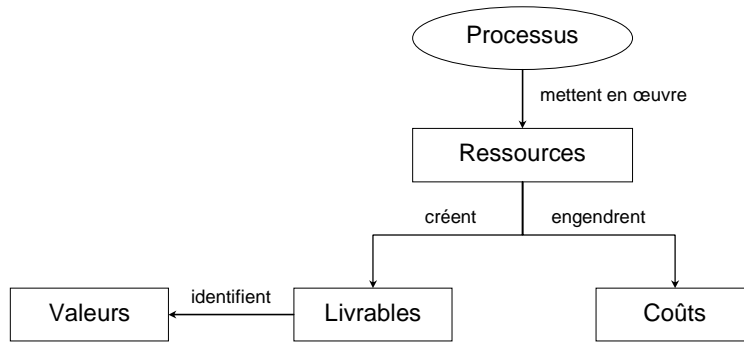


Figure 44 : Approche processus et chaîne de création des valeurs

3.2.2.2 Présentation plus détaillée

Le thème de la conception des organisations a été abordé dans la littérature selon les époques sous des angles très différents : conception des structures organisationnelles (structure fonctionnelle, structure divisionnelle, structure matricielle, mode projet par exemple), étude des identifications de l'organisation (culture et identité), choix d'acteurs et modélisation des flux entre autres. En effet, une organisation peut être considérée de différentes façons [De Wit et Meyer 2004], comme le montre la Figure 45.

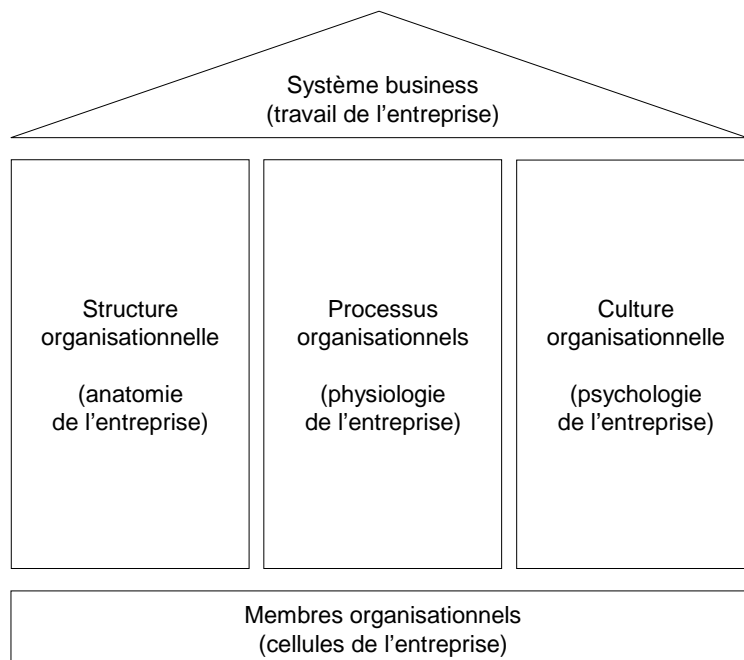


Figure 45 : Représentation des composants du système organisationnel (source : [De Wit et Meyer 2004])

Le point de vue que nous avons choisi d'adopter dans cette étude est celui d'une approche processus : l'organisation est considérée comme un groupe de personnes dont le fonctionnement est régi par un ensemble de processus. Il n'est donc question ni de la culture, ni de la structure organisationnelle, mais des processus organisationnels, de la physiologie de l'entreprise de [De Wit et Meyer 2004].

La conception de l'organisation, la modélisation de son fonctionnement et son pilotage reposent donc dans notre étude sur la conception des processus de l'organisation, la modélisation de leur fonctionnement et leur pilotage. La question est pour nous de savoir quels sont les processus à mettre en place et à piloter et pour quelle performance attendue. Peu de méthodes existent sur ces sujets, contrairement aux méthodes de conception et d'optimisation des flux par exemple.

Cette approche processus est la lunette à travers laquelle nous allons considérer et modéliser le fonctionnement d'une organisation. Le troisième point à la base de notre raisonnement est l'adoption d'une vision systémique. Nous considérons l'organisation comme un système complexe dont le tout est à la fois plus et moins que la somme de ses parties. Toute représentation ou modélisation est pour nous non exhaustive et subjective car dépendante du modélisateur et des objectifs de la modélisation. Le besoin pour les membres d'une organisation est plus dans l'accompagnement que dans la direction, même dans les outils à disposition : ils correspondent à une aide, un support à la réalisation des activités. L'intérêt d'une telle approche réside plus dans le changement de la façon de raisonner et de fonctionner que dans l'outil résultant. Dans notre cas, il s'agit principalement de la vision transverse, multicritère, d'équipe et de mutualisation de moyens. Le paragraphe suivant présente les raisons de notre choix et cette vision systémique.

3.2.3 Vision systémique¹

3.2.3.1 Raisons du choix

Face au besoin de prendre en compte la diversité des critères de performance, la multiplicité des interfaces à l'environnement, à la fois interne et externe, le niveau d'analyse à la fois local et global et l'incertitude et la mouvance, nous avons recherché des modes de pensée adaptés à ces aspects multicritère, multi-partie, multi-niveau et incertain. De plus, nous souhaitons conserver cette complexité et non pas la réduire. En effet, elle est source de richesse et d'innovation dans les organisations : c'est dans cette complexité des multiples relations inter-individuelles et inter-organisationnelles qu'apparaissent en particulier la création de connaissances, l'émergence d'idées nouvelles et l'innovation. Elle ne doit donc pas être contournée si l'on souhaite pouvoir conserver ces notions d'émergence et d'innovation. Pour une organisation de demain centrée connaissance, et en particulier pour un centre de recherche intégré comme *MIR Cen*, il est alors essentiel de ne pas la réduire, de ne pas trop simplifier le problème, afin de la prendre en compte. Les approches cartésiennes classiques sont considérées comme réductrices et simplificatrices de cette complexité. Par opposition, les approches constructivistes systémiques semblent plus adaptées pour aborder ce type de sujets.

Nous avons donc choisi d'adopter une vision systémique. Celle-ci consiste à se placer dans une épistémologie constructiviste, à considérer l'organisation comme un système complexe incertain en interaction avec son environnement et à utiliser les principes de la

¹ Cette étude sur la complexité, les épistémologies, la vision systémique et la modélisation a fait l'objet d'un travail collectif réalisé par le groupe systémique du Laboratoire Génie Industriel de l'Ecole Centrale Paris composé de Moustapha Dandache, Romain Fricheteau et Aude Schindler [Fricheteau et al. à paraître] ; nous n'en repreneons ici que les points clés nous semblant les plus intéressants dans le cadre de notre recherche.

modélisation systémique pour établir des représentations de cette organisation. Ces différents points sont présentés plus en détail dans les paragraphes suivants.

3.2.3.2 Présentation plus détaillée

De nombreux auteurs font ressortir deux dimensions fondamentales des décisions en entreprise : la complexité, qui impose de ne plus s'en tenir à un découpage analytique, et l'incertitude, qui nous oblige à développer une capacité d'adaptation en temps réel [Dupuy et al. 1989]. Ces deux dimensions sont présentes dans le pilotage de la performance des organisations de demain. Elles nous poussent à considérer des alternatives au raisonnement analytique, en particulier les visions systémiques. En effet, de plus en plus de problèmes échappent à notre contrôle et à notre compréhension ce qui montre notre difficulté à représenter et à maîtriser certains systèmes complexes. La complexité et l'incertitude sont au cœur de notre étude. Pour mieux comprendre les enjeux et impacts de la vision systémique adoptée, nous proposons un bref retour sur la complexité et l'incertitude et sur les épistémologies à l'origine des approches systémiques, puis présenterons la vision systémique choisie.

3.2.3.2.1 Complexité et incertitude

La complexité est différente de la complication. Le comportement d'un système compliqué peut être totalement déterminé et décrit en totalité par un ensemble d'équations ou de modèles, même si cela nécessite un travail très important, du temps et des moyens dont nous ne disposons pas encore aujourd'hui. Un système complexe, quant à lui, est imprévisible, incertain, ce qui le rend impossible à représenter et à maîtriser totalement. Les notions de complication et de complexité ne sont pas pour autant antagonistes : la complication est un des constituants de la complexité. Mais la complexité nécessite une dimension supplémentaire : l'aléatoire, l'imprévisibilité, l'incertitude. [Morin 2005] présente la complexité en ces termes : *« A première vue, c'est un phénomène quantitatif, l'extrême quantité d'interactions et d'interférences entre un très grand nombre d'unités. [...] Mais la complexité ne comprend pas seulement des quantités d'unités et interactions qui défient nos possibilités de calcul ; elle comprend aussi des incertitudes, des indéterminations, des phénomènes aléatoires. La complexité dans un sens a toujours affaire avec le hasard. »*

La notion la plus importante de la complexité est donc l'imprévisibilité. Elle signifie qu'il n'est pas possible de décrire le comportement d'un phénomène complexe dans son ensemble. Pour de nombreux auteurs, la complexité devient alors une des particularités des systèmes humains. En effet, une des entités qui expriment le mieux cette imprévisibilité est certainement l'être humain. Malgré l'importance des connaissances acquises au cours des siècles sur ses caractéristiques, son comportement reste toujours en grande partie imprévisible. Les systèmes industriels et sociaux où l'être humain est présent peuvent alors être considérés comme des systèmes complexes. D'autres éléments ajoutent de nouvelles dimensions à la complexité d'un système : nature des interactions au sein du système et avec son environnement, contexte, fonctionnement et transformation par exemple.

La complexité vient à la fois de la multiplicité et de la diversité des éléments qui composent le système et des interactions internes et externes à ce système. Ces interactions sont soumises à l'auto-organisation du système : elles se créent et se défont au gré des besoins du système situé dans son environnement au cours de son cycle de vie. Elles sont également soumises aux transformations dues aux actions du système lui-même. Les interactions sont multiples et imprévisibles. Elles donnent lieu au phénomène d'émergence : de nouvelles

« choses » (interactions, connaissances, innovations et compétences) naissent de ces interactions. L'exemple de l'innovation permet d'illustrer le phénomène d'émergence : pour innover, il ne faut pas vouloir tout rationaliser mais laisser un certain nombre de degrés de liberté pour permettre l'apparition d'idées nouvelles, la créativité. L'aspect dynamique ne doit donc pas être négligé lorsque l'on essaie de modéliser un phénomène complexe si l'on veut prendre en compte son auto-organisation, ses actions et l'émergence qui en découle. Toute la richesse des systèmes complexes vient de ce phénomène d'émergence.

La complexité s'impose aujourd'hui dans le fonctionnement des organisations. Notre sujet d'étude, l'organisation de demain, peut, et doit selon nous, être considérée comme un système complexe. Cela permet de prendre en compte les interactions entre les différents éléments qui la constituent, sources de sa grande richesse : innovation, créativité et auto-organisation, ainsi que les différents points de vue qui peuvent être portés sur une même organisation.

Pour traiter des systèmes complexes, il est nécessaire d'avoir une approche globale permettant de prendre en compte le phénomène dans son ensemble avec ses interactions dynamiques et l'imprévisibilité. Cette vision de la modélisation de phénomènes complexes nécessite, selon de nombreux auteurs comme D. Genelot, J.-L. Le Moigne, E. Morin et D. Durand, une remise en cause de la pensée analytique cartésienne classique, basée sur une épistémologie positiviste, qui considère qu'il est possible (aujourd'hui ou dans l'avenir) de tout représenter de façon exhaustive et absolue. Elle pose les limites d'une approche cartésienne simplificatrice face à la complexité, faisant perdre toute sa substance à un système complexe en ne prenant pas en compte certaines parties de ce système ou certaines interactions, et impose un changement de paradigme [Crémadez 2004] [Dupuy et al. 1989] [Marmuse 1996]. Elle ouvre la voie aux épistémologies interprétativiste et constructiviste qui permettent de prendre en compte cette dépendance au contexte et au temps. Nous allons maintenant présenter les idées clés de ces différentes épistémologies pour comprendre les causes et les conséquences de l'adoption de telle ou telle autre approche sur la démarche et les résultats de notre recherche.

3.2.3.2.2 Epistémologies

L'épistémologie est une science qui a pour sujet l'étude des connaissances : elle est souvent définie comme la philosophie des sciences. Elle pose les trois grandes questions suivantes [Le Moigne 1999a] :

- la question gnoséologique, à savoir qu'est ce que la connaissance, quelle est la nature de la réalité appréhendée à travers la connaissance, comment cette réalité est-elle définie et quelles sont les relations avec l'observateur ;
- la question méthodologique, à savoir comment la connaissance est-elle constituée ou engendrée ;
- la question de la validation, à savoir comment apprécier la valeur ou la validité de la connaissance, comment évaluer la connaissance identifiée ou construite suivant des critères de validité.

L'épistémologie renseigne donc sur la façon dont un observateur perçoit le monde qui l'entoure, la façon dont il accède aux connaissances et la façon de valider les connaissances extraites. Il existe plusieurs courants épistémologiques qui font apparaître diverses approches basées sur des cadres de pensée très différents. Deux d'entre eux s'opposent principalement : le positivisme, associé aux approches cartésiennes, et le constructivisme, associé aux

approches systémiques. Ce dernier est apparu pour faire face aux limites du positivisme. Un peu situé entre ces deux courants principaux, nous présenterons également l'interprétativisme, qui se rapproche du constructivisme modéré. Nous proposons donc maintenant de présenter succinctement l'une après l'autre chacune de ces trois épistémologies, avec un historique de leur apparition, leurs auteurs clés et leurs points fondamentaux en répondant aux trois questions (gnoséologie, méthodologie et validation) introduites par [Le Moigne 1999a].

L'épistémologie positiviste :

A l'origine de cette épistémologie se trouve le « Discours de la méthode » de R. Descartes en 1637. Cet ouvrage avait pour objectif de fournir une méthode pour l'interprétation mathématique de l'univers. Il est devenu une référence et est considéré comme la source de la science moderne, la pensée cartésienne, principalement à travers les quatre préceptes suivants :

- *« Le premier était de ne recevoir jamais aucune chose pour vraie que je ne la connusse évidemment être telle, c'est-à-dire d'éviter soigneusement la précipitation et la prévention, et de ne comprendre rien de plus en mes jugements que ce qui se présenterait si clairement et distinctement à mon esprit que je n'eusse aucune occasion de la mettre en doute ;*
- *Le second de diviser chacune des difficultés que j'examinerais en autant de parcelles qu'il se pourrait et qu'il serait requis pour les mieux résoudre ;*
- *Le troisième, de conduire par ordre mes pensées en commençant par les objets les plus simples et les plus aisés à connaître, pour monter peu à peu comme par degrés jusques à la connaissance des plus composés, et supposant même de l'ordre entre ceux qui ne se précèdent point naturellement les uns les autres ;*
- *Et le dernier, de faire partout des dénombrements si entiers et des revues si générales que je fusse assuré de ne rien omettre » [Descartes 1992].*

A. Comte a ensuite posé les premiers fondements du positivisme. Il décrit les fondements de ce paradigme dans son « Cours de philosophie positiviste » débuté en 1926. Il considérait qu'on pouvait accéder à la connaissance en utilisant des méthodes expérimentales et analytiques, et que la science doit renoncer à la question du pourquoi des choses, qui est la recherche du sens et de l'absolu, pour se concentrer sur le comment afin de décrire les lois de la nature, dans le but d'être utile à la société.

Les points fondamentaux du positivisme selon les trois questions de [Le Moigne 1999a] sont les suivants :

- gnoséologie : la réalité existe en soi et un observateur peut y avoir accès : elle est connaissable dans son essence ; il n'y a aucune influence de l'observateur sur la connaissance : le processus d'accès à la réalité est répétitif et indépendant de l'observateur ; le positivisme est ainsi basé sur une hypothèse ontologique de la réalité ;
- méthodologie : il s'agit de déterminer les lois qui gouvernent le monde ; même si nous n'avons pas accès à toutes à l'instant présent, nous savons qu'elles existent ; il est ainsi question de trouver les causes : c'est une démarche causale ; le positivisme est ainsi basé sur une hypothèse déterministe ; la méthodologie d'approche d'un problème est alors basée sur les principes de modélisation analytique et de raison suffisante ;
- validation : les trois critères principaux de la validité d'une connaissance sont la vérifiabilité, la conformabilité et la réfutabilité.

En conclusion, l'épistémologie positiviste considère le caractère absolu, stable et objectif de la connaissance. On ne peut connaître que ce qui est observable. Le résultat de cette observation est indépendant de l'observateur. Les finalités et le contexte ne sont pas pris en compte. La même observation réalisée par une autre personne parviendra au même résultat. La méthodologie de construction des connaissances est basée sur la décomposition de ce qui est observable en entités élémentaires et compréhensibles, ainsi que sur les liens de cause à effet entre les éléments.

Plus tard, de façon à faire face aux limites du positivisme pour expliquer dans sa totalité le fonctionnement des systèmes complexes, sont apparus d'autres paradigmes, comme l'interprétativisme, que nous allons présenter maintenant.

L'épistémologie interprétativiste :

Les points fondamentaux de l'interprétativisme selon les trois questions de [Le Moigne 1999a] sont les suivants :

- gnoseologie : la réalité existe en soi mais un observateur ne peut pas y avoir accès : elle n'est pas connaissable dans son essence ; il y a influence de l'observateur qui devient ainsi acteur sur la connaissance : le processus d'interprétation des phénomènes est dépendant du contexte et des finalités de l'acteur ; l'interprétativisme est ainsi basé sur une hypothèse relativiste de la réalité ;
- méthodologie : il s'agit de comprendre la réalité au travers des interprétations faites par les acteurs ; l'interprétativisme est ainsi basé sur une hypothèse intentionnaliste ;
- validation : les deux critères principaux de la validité d'une connaissance sont le caractère idiographique des recherches et les capacités d'empathie de l'observateur.

En conclusion, l'interprétativisme considère le caractère subjectif et contextuel de la connaissance. Le processus de création de la connaissance passe par la compréhension du sens que les acteurs donnent à la réalité. Il ne s'agit alors plus d'expliquer la réalité, comme dans le paradigme positiviste, mais de la comprendre aux travers des interprétations des phénomènes par les acteurs. Il faut donc prendre en compte les projets, les attentes, les raisons, les croyances de ces acteurs.

L'interprétativisme est proche du constructivisme modéré, l'un des courants de l'épistémologie constructiviste que nous allons présenter maintenant.

L'épistémologie constructiviste :

Des éminents mathématiciens tels L. Kronecker (1823-1891) ou L. J. Brouwer (1881-1966) sont à l'origine du constructivisme. Ils s'interrogeaient sur l'origine des nombres, proviennent-ils de la nature ou sont-ils construits par l'homme ? Disparu pendant quelques décennies, c'est à partir des années 1960, grâce en particulier à « Logique et connaissance scientifique » dans l'encyclopédie de la Pléiade en 1967 de J. Piaget, que le constructivisme réapparaît. A partir de 1970, le constructivisme est considéré comme un grand paradigme scientifique, à travers plus particulièrement les travaux dans différents domaines de L. J. Brouwer (logique et mathématiques), H. A. Simon (processus de décisions complexes), E. Morin (anthropologie et sociologie), H. Von Foerster (bio-informatique), E. Von Glaserfeld (sciences de l'éducation) et P. Watzlawick (psychothérapie). Six auteurs clés servent généralement de références à ce paradigme : J. Piaget, E. Morin et H. A. Simon, ainsi que L. de Vinci, G. Vico et P. Valéry.

Les points fondamentaux du constructivisme selon les trois questions de [Le Moigne 1999a] sont les suivants :

- gnoséologie : dans le constructivisme modéré : la réalité existe en soi, mais un observateur ne peut pas y avoir accès ; dans le constructivisme radical : la réalité n'existe pas : il s'agit d'une invention de la réalité [Von Glaserfeld 1988] ; dans tous les cas, la réalité n'est jamais totalement indépendante de l'observateur : les connaissances construites par un observateur ne sont qu'une représentation limitée d'un phénomène réel et orientée par les finalités de cet observateur et ses interactions avec la réalité ; le constructivisme est ainsi basé sur des hypothèses phénoménologique et téléologique des connaissances constructibles ;
- méthodologie : il s'agit de construire la réalité afin de la comprendre ; les constructivistes accordent une grande importance à la finalité du sujet connaissant sur le processus de construction de la connaissance ; la méthodologie d'approche d'un problème est alors basée sur les principes de modélisation systémique et d'action intelligente ;
- validité : les deux critères principaux de la validité d'une connaissance sont l'adéquation et l'enseignabilité.

Le Tableau 38 propose un récapitulatif des trois principales épistémologies présentées extrait de [Perret et Séville 2003].

Description	La nature de la réalité Qu'est ce que la connaissance ?	Le chemin de la connaissance Comment la connaissance est-elle engendrée ?	Les critères de validité Quelle est la valeur de la connaissance ?
<p>Positivisme</p> <p>Courant de l'épistémologie qui considère la connaissance comme une hypothèse à laquelle on a lié tous les faits qui lui servent de base</p>	<p>La réalité existe dans la nature, il suffit de la découvrir et de la représenter par un langage mathématique et représentation analytique</p>	<p>Observation et expérimentation</p> <p>Recherche formulée en termes de « pour quelles causes... »</p>	<p>Présence de base expérimentale relative à cette connaissance pour la rendre scientifique</p>
<p>Interprétativisme</p> <p>Courant de l'épistémologie qui considère le caractère interprété de la connaissance et par suite de la réalité</p>	<p>La réalité est mentale et perçue : hypothèse phénoménologique</p> <p>Dépendance du sujet et de l'objet : hypothèse d'interactivité</p> <p>L'essence de l'objet ne peut être atteinte : hypothèse relativiste</p>	<p>Empathie et interprétation</p> <p>Objectif : développer une compréhension de la réalité sociale</p> <p>Recherche formulée en termes de « pour quelles motivations des acteurs... »</p> <p>Immersion et observation</p>	<p>Cohérence avec l'expérience du sujet</p> <p>Idiographie</p>
<p>Constructivisme</p> <p>Courant de l'épistémologie qui considère le caractère construit et construisant de la connaissance et par suite de la réalité</p>	<p>Dépendance du sujet et de l'objet : hypothèse intentionnaliste. Le monde est fait de possibilités</p>	<p>Construction</p> <p>Recherche formulée en termes de « pour quelles finalités... »</p>	<p>Adéquation</p> <p>Enseignabilité</p>

Tableau 38 : Récapitulatif des trois principales épistémologies présentées (source : [Perret et Séville 2003])

Ainsi, les méthodes cartésiennes, basées sur une épistémologie positiviste, sont caractérisées par l'objectivité de la connaissance, par l'indépendance entre contexte, observateur et connaissance, par la vision déterministe des interactions et par une analyse en décomposition élémentaire d'un système [Descartes 1992]. Elles ne permettent pas d'appréhender de façon satisfaisante les systèmes complexes, caractérisés par les phénomènes d'émergence et d'auto-organisation. Nous avons donc besoin d'une autre approche pour prendre en compte la part d'imprévisibilité et de flou inhérente à ce type de systèmes et source de leur richesse. Une solution consiste à utiliser les approches systémiques, basées sur une épistémologie constructiviste, qui reposent sur la prise en compte du contexte et des finalités de l'observateur pour la représentation d'un système complexe. C'est dans ce cadre théorique de la vision systémique que nous nous plaçons dans la suite de notre travail de recherche.

Ce choix a des conséquences en ce qui concerne la modélisation. Nous allons présenter à présent ces conséquences.

3.2.3.2.3 Modélisation systémique

Dans le cadre du paradigme constructiviste, la modélisation vise à rendre intelligible un phénomène en le représentant : c'est un outil, un moyen de compréhension [Le Moigne 2004]. Lorsque l'on modélise un phénomène complexe, imprévisible par nature, il est impossible de tout représenter. La modélisation a des finalités. C'est l'observateur modélisateur qui définit ces objectifs : il a donc un rôle clé, une importance capitale dans la modélisation. Un modèle est donc une représentation limitée d'un phénomène complexe qui est évolutive et subjective : il dépend de la volonté du modélisateur à un instant donné et de ses interactions avec le monde qui l'entoure [Durand 1979].

Selon [Morin 2005], « *la simplification est nécessaire mais elle doit être relativisée* » ; cela signifie qu'il faut avoir conscience de la réduction due à la simplification et non pas croire qu'elle permet tout de même de décrire l'intégralité d'un phénomène complexe. La relation entre la simplification et la complexité est antagoniste et complémentaire. Les propositions que nous allons établir dans le cadre de cette recherche ne cherchent donc pas à trouver une solution unique et à construire des modèles exhaustifs qui représenteront la réalité dans sa totalité, mais plutôt à proposer une démarche et des modèles ouverts qui apporteront un éclairage particulier sur cette réalité.

La modélisation systémique, souvent opposée à la modélisation analytique, prend en compte les projets du modélisateur et est orientée, non pas par la constitution des objets mais par leurs finalités. Elle est basée sur une représentation dynamique des phénomènes [Genelot 2001]. C'est une approche de modélisation adaptée aux systèmes complexes qui s'appuie entre autres sur les travaux de G. Vico, E. Morin, H. A. Simon, F. J. Varela et J.-L. Le Moigne.

Adopter une vision systémique, c'est considérer l'organisation comme un système, ce système étant par nature un système complexe. Cette vision permet de conserver une vision globale sur un système complexe et d'analyser à la fois ses éléments et leurs interfaces. [Dupuy et al. 1989] en montre l'intérêt pour traiter de ce type de problèmes organisationnels en conservant une nécessaire globalité, à travers le *soft management*.

[Le Moigne 1999b] décrit un système comme étant « *un objet qui, dans un environnement, muni de finalités, réalise une activité et voit sa structure évoluer au cours du*

temps, sans perdre son identité propre ». La Figure 46 présente le modèle canonique du Système Général de [Le Moigne 1999b].

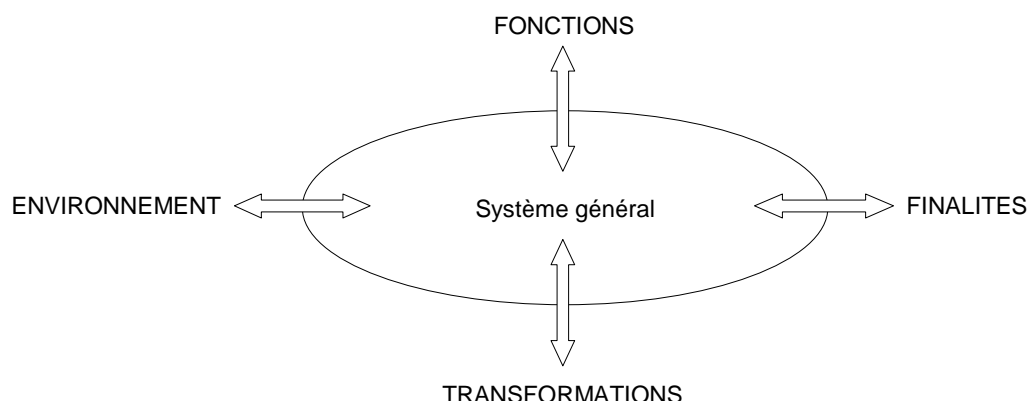


Figure 46 : Modèle canonique du Système Général (source : [Le Moigne 1999b])

Un système est un ensemble isolable d'éléments caractérisés par quatre axes :

- un axe ontologique, qui représente sa structure, ce qu'il est : moyens ;
- un axe fonctionnel, qui représente son activité, ce qu'il fait : processus ;
- un axe génétique, qui représente son évolution, ce qu'il devient : cycle de vie ;
- un axe téléologique, qui représente sa finalité dans son environnement, ce qu'il a pour objectif : valeurs créées [Le Moigne 1999b] [Schindler 2006].

[Le Moigne 1999b] propose un prototype de modélisation de l'articulation d'un système complexe en neuf niveaux :

1. Le phénomène est identifiable ;
2. Le phénomène est actif : il « fait » ;
3. Le phénomène est contrôlé ;
4. Le phénomène est informé de son propre comportement ;
5. Le système décide de son comportement ;
6. Le système mémorise ;
7. Le système coordonne ses décisions d'action ;
8. Le système imagine et conçoit de nouvelles décisions possibles ;
9. Le système est finalisé.

Selon [Le Moigne 1999b], il existe une décomposition générique de tout système complexe, appelée modèle canonique O.I.D. (système Opérant / système d'Information / système de Décision), et présentée sur la Figure 47.

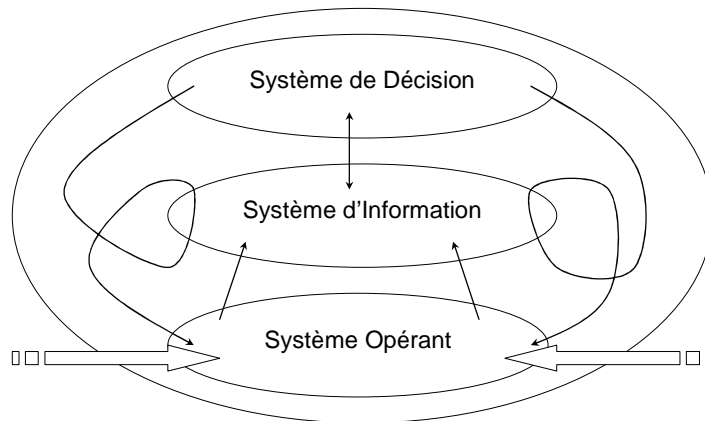


Figure 47 : Modèle canonique O.I.D. (source : [Le Moigne 1999b])

Chaque système peut être de nouveau décomposé à un niveau plus bas, comme le système de décision ou le système opérant. Chaque système et sous-système passe par plusieurs phases tout au long de son cycle de vie [Perron 2002]. La Figure 48 présente les phases considérées de façon classique dans un système industriel.

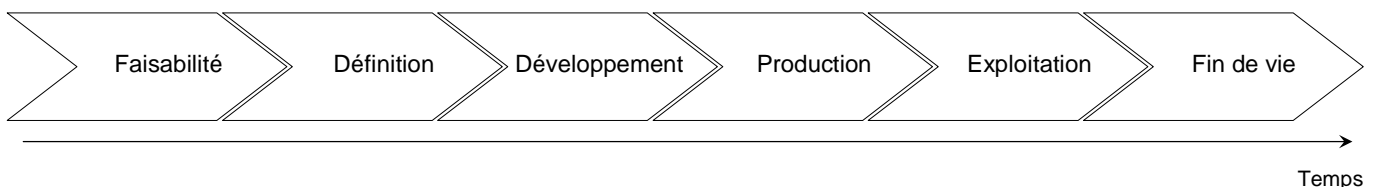


Figure 48 : Phases d'un système industriel (source : [Perron 2002])

La vision systémique est opposée à la méthode analytique, qui décompose la réalité en autant de petites unités et analyse les causalités linéaires qui lient ces unités, courant le risque de destruction de toute possibilité de reconstruction du tout [Von Bertalanffy 1968]. Dans les approches systémiques, toute représentation est considérée comme subjective et non exhaustive. Un système est à la fois plus et moins que la somme de ses parties. Les membres d'une organisation ont plus besoin d'être accompagnés que dirigés¹. Cela doit se retrouver dans les outils d'aide et de support à leurs activités mis à leur disposition. Le plus important dans ce type d'étude est plus dans le changement dans la façon de raisonner et de fonctionner que dans les outils résultant à proprement parler, qui sont très contextuels. La vision transverse, l'aspect multicritère, le travail d'équipe et la mutualisation de moyens sont autant des aspects de ce changement d'état d'esprit.

D'une façon générale, la vision systémique est un esprit d'étude particulièrement adaptée à l'étude d'objets complexes visant à rendre compte de leur fonctionnement [Schindler 2006]. Les concepts de la systémique fournissent un cadre de pensée pour aborder les problèmes. Elle ouvre de nouvelles voies d'aide à la conception et au pilotage.

Le positionnement épistémologique choisi dans cette étude est ainsi proche du constructivisme modéré. Dans ce cadre, nous considérons l'organisation comme un système complexe dont le tout est à la fois plus et moins que la somme de ses parties. La complexité est selon nous source de richesse et d'innovation et ne doit pas être

¹ C'est par exemple le cas du CMMI qui guide l'innovation plutôt que ne la contraint.

contournée : c'est de cette complexité que naît l'émergence, la création de connaissances et l'innovation. Toute représentation ou modélisation est pour nous non exhaustive et subjective car dépendante du modélisateur et des objectifs de la modélisation. Le besoin pour les membres d'une organisation est plus dans l'accompagnement que dans la direction, même dans les outils à disposition : ils correspondent à une aide, un support à la réalisation des activités. L'intérêt d'une telle approche réside plus dans le changement de la façon de raisonner et de fonctionner que dans l'outil résultant. Dans notre cas, il s'agit principalement de la vision transverse, multicritère, d'équipe et de mutualisation de moyens. Nous considérons le caractère subjectif, la contextualité des modèles, les projets des modélisateurs et la capacité d'évaluation des connaissances construites par l'adéquation avec les besoins et l'enseignabilité. Les résultats obtenus lors d'une modélisation comptent alors moins dans une vision systémique que dans une approche classique : ce sont la démarche, la méthode et l'état d'esprit adoptés qui sont importants car ce sont eux qui sont reproductibles. L'idée générale de cette vision systémique est d'avoir une démarche globale, récursive, multi-niveau sur l'ensemble des éléments internes et externes du système étudié, en particulier en prenant en compte leurs interactions, et de raisonner par rapport aux objectifs de ce système. Cette démarche, et les représentations qui en sont issues, sont guidées par nos objectifs. L'adoption d'une vision systémique nous permet ainsi de faire face à la complexité, aux divers aspects de l'étude et aux multiples interactions entre systèmes, ainsi que de conserver une vision à la fois globale et locale sur l'organisation (avec les interactions internes et externes prises en compte). Cette vision trouve de nombreuses applications dans différents domaines, mais a été encore peu utilisée jusqu'à présent dans le domaine des organisations.

Les propositions que nous avons développées, présentées dans le paragraphe suivant, découlent en droite ligne de l'adoption de ces trois points de vue : démarche valeurs, approche processus et vision systémique, présentés dans ce paragraphe.

3.3 Propositions théoriques¹

En adoptant les trois points de vue présentés dans le paragraphe précédent et à travers une construction avec le terrain *MIRCen*, notre réflexion sur la performance des organisations de demain a abouti à cinq propositions principales. Celles-ci reposent sur le fait que la performance des organisations de demain n'est plus uniquement leur performance économique et concurrentielle mais une performance multicritère, devant prendre en compte l'insertion dans les pôles et réseaux, l'innovation, la responsabilité sociétale et l'intégration de nouveaux comportements au travail. A travers la démarche valeurs adoptée, nous définissons la performance des organisations comme leur création de valeurs au pluriel. C'est ce que nous allons présenter dans le paragraphe suivant.

3.3.1 Performance en tant que création de valeurs

3.3.1.1 Construction avec le terrain

Le centre de recherche intégré *MIRCen* a une mission de service public à remplir. Son objectif n'est pas de réaliser du profit : la performance en tant que profit seul n'est pas adaptée. La performance en tant que balance entre dépenses et création de connaissances n'est pas non plus adaptée. En effet, l'objectif de *MIRCen* n'est pas seulement de créer des connaissances en faisant attention à ses dépenses, mais bien d'être un exemple, un modèle en termes de responsabilité sociétale, de protection de l'environnement et d'éthique, de s'insérer dans le paysage de la recherche en France et des choix politiques de dynamisation du territoire en termes de service rendu aux industriels et aux académiques, d'innovation et de mise en réseaux, de travail en collaboration, de création d'emplois et de formation de ses employés, et de participer au rayonnement de la France en termes de visibilité et d'excellence scientifique. La performance de *MIRCen* est donc plus un ensemble de satisfaction des attentes d'un ensemble de ses parties prenantes.

Par ailleurs, un des objectifs industriels à l'origine de la thèse était d'évaluer les impacts de *MIRCen* sur son environnement : l'évaluation de sa performance doit donc prendre en compte ces impacts. Pour cela, nous proposons de considérer sa performance en tant que sa création de valeurs. Cela nous a amenés à établir notre première proposition, dont le principe général est présenté dans le paragraphe suivant.

3.3.1.2 Principe général

Pour répondre au besoin pour les organisations de demain de prendre en compte une performance multicritère, à la fois positionnée par rapport à l'environnement et centrée sur les ressources internes, et à la fois locale et globale, notre première proposition, se basant sur la démarche valeurs adoptée, est de considérer la performance d'une organisation de demain comme la création de valeurs au pluriel de cette organisation pour ses parties prenantes. De façon à intégrer l'ensemble des théories présentées dans le Chapitre 2, nous considérons en

¹ Ces propositions ont fait l'objet de différentes publications [Schindler et Dudezert 2007a] [Schindler et al. 2007b] [Schindler et Dudezert 2007c] [Schindler et al. 2007d] [Schindler et al. 2008a] [Schindler 2008b] [Schindler 2008c].

effet qu'une organisation performante est une organisation qui répond efficacement de façon dynamique à un maximum d'attentes de l'ensemble de ses parties prenantes internes et externes. Les parties prenantes s'entendent ici au sens de la théorie des parties prenantes [Freeman 1984]. Elles représentent l'ensemble des acteurs, internes ou externes, ayant un lien ou un intérêt quelconque avec cette organisation et concernés, d'une façon ou d'une autre, par son bon fonctionnement, que ce soit en termes financier (actionnaires), de rémunération et de bien-être (employés), d'avancée scientifique (communauté scientifique) ou de travail et d'impact sur l'environnement (société, humanité), sans oublier d'utilité et de service rendu (clients finaux). Toutes ces parties prenantes n'attendent pas la même chose du système considéré, voire en attendent des choses incompatibles entre elles. Ils ne perçoivent pas les mêmes valeurs créées. En effet, la valeur n'a pour nous de sens que pour quelqu'un, elle n'est pas absolue mais relative : pour un chercheur par exemple, il peut s'agir de la satisfaction de la production de connaissances ou d'une reconnaissance ; pour la communauté scientifique, de la nouveauté des connaissances produites ; pour les investisseurs publics ou privés, un retour sur investissement. La valeur n'est donc pas seulement économique mais multicritère. Cette organisation a de multiples responsabilités à assumer (par exemple scientifique : création de connaissances et innovation ; éthique : respect de l'Homme et relations avec ses fournisseurs et ses clients ; sociale : création d'emplois et évolution de ses employés), sources de valeurs pour certaines de ses parties prenantes comme l'humanité ou les employés. La richesse d'une organisation vient de la pluralité des valeurs créées ; celles-ci sont considérées comme compatibles entre elles et doivent être conciliées plutôt qu'opposées. Il ne s'agit pas d'en privilégier une par rapport aux autres mais bien de les allier. De plus, toutes les ressources internes quelles qu'elles soient sont sources de performance pour l'avenir : l'augmentation de leur potentiel est un investissement pour l'avenir et doit être pris en compte dans la création de valeurs. Par exemple, la création de connaissances et de compétences nouvelles vient enrichir les connaissances et les compétences déjà présentes au sein de l'organisation et permet d'envisager de mener par la suite de nouveaux projets les nécessitant et qui pourront créer à leur tour des valeurs pour des parties prenantes.

Pour aller plus loin, le centre de recherche intégré *MIRCEn*, en tant qu'entreprise de service public, entreprise innovante et créatrice de connaissances et entreprise s'inscrivant dans des pôles de compétitivité, doit justifier sa mission sociale. La satisfaction des attentes d'un maximum de ses parties prenantes est donc une fin en soi, un devoir pour ce centre. Le capital immatériel, par exemple, ne doit alors pas seulement être considéré comme une source d'avantage concurrentiel à long terme ; l'augmentation de la connaissance fait partie de ses missions : c'est une des valeurs attendues par la partie prenante humanité.

La performance d'une organisation est considérée comme l'ensemble des valeurs créées pour les parties prenantes, internes et externes, en termes de résultats ou d'augmentation d'un potentiel.

Evaluer la performance d'une organisation consiste alors à évaluer sa création de valeurs pour ses parties prenantes. L'idée est donc bien pour nous de tout centrer autour des valeurs créées par l'organisation. Considérer la performance d'une organisation comme sa création de valeurs a une influence sur les modes de conception et de pilotage des organisations. Comme nous l'avons vu dans le Chapitre 2, les modes de pilotage existants ont pour la plupart un objectif de rentabilité économique à plus ou moins long terme et ne considèrent que quelques-unes des parties prenantes. Des modes de conception et de pilotage adaptés doivent être mis en place. Afin de pouvoir par la suite concevoir et piloter l'organisation par sa création de valeurs, nous devons au préalable établir la création de

valeurs attendue par les parties prenantes. Nous proposons pour cela une modélisation de la création de valeurs attendue. Celle-ci est présentée dans le paragraphe suivant.

3.3.2 Modélisation de la création de valeurs attendue

3.3.2.1 Construction avec le terrain

Lorsque nous avons souhaité évaluer la création de valeurs attendue du centre de recherche intégré *MIRCent*, nous avons été confrontés à plusieurs problèmes : les parties prenantes et leurs attentes sont très diverses. Chacune d'elle ou presque porte un regard spécifique sur *MIRCent*. Les théories dont nous disposons éclairent chacune sur un point de vue mais ne les intègrent pas. Nous pouvons donc les utiliser seulement ponctuellement. Cela, ajouté à la nouveauté et la spécificité de chaque pôle et réseau, nous a incités à nous reposer la question de qui sont les parties prenantes de *MIRCent* et de ce qu'elles en attendent. En fonction des principaux objectifs stratégiques d'excellence scientifique, d'innovation à tous les niveaux, de recherche transverse, de rayonnement et visibilité à l'international et de service de qualité, nous pouvons alors faire le choix des parties prenantes et de leurs attentes à placer en priorité, en toute connaissance de conséquence en termes de création de valeurs attendue.

Par ailleurs, des besoins industriels à l'origine de cette étude étaient d'établir une grille d'indicateurs de performance en fonction des principaux objectifs stratégiques et de trouver un équilibre entre les projets de recherche interne, de collaboration et de prestation de service. Nous proposons donc de modéliser sa création de valeurs en partant des objectifs stratégiques et des parties prenantes identifiées et en listant leurs attentes, avec un système de pondération permettant de cibler les parties prenantes et attentes à placer en priorité en fonction des objectifs stratégiques. Cela nous a amenés à établir notre deuxième proposition, dont le principe général est présenté dans le paragraphe suivant.

3.3.2.2 Principe général

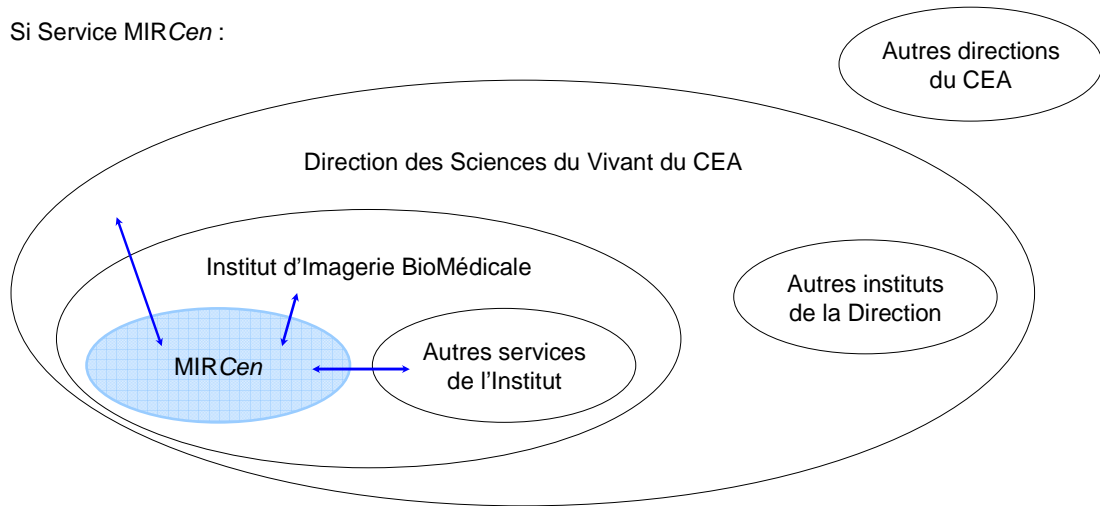
Pour établir la création de valeurs attendue, de façon à prendre en compte le maximum de parties prenantes, internes et externes, et à déterminer le maximum de leurs attentes, nous ne nous plaçons pas dans un schéma défini avec des parties prenantes pré-identifiées, mais nous repons la question de déterminer quelles sont les parties prenantes, en essayant d'y apporter une réponse en intégrant de façon itérative analyse de la littérature et concertation avec les acteurs du terrain.

L'adoption d'une vision systémique et d'une démarche valeurs permet de contribuer à la modélisation de la création de valeurs attendue. Elle permet d'apporter de nouveaux éléments pour faire face à la complexité de l'étude et de l'objet étudié, à la diversité des thématiques d'intérêt, à la multiplicité et la diversité des parties prenantes et permet une intégration multicritère et multi-niveau de la création de valeurs. Le principe général de la modélisation de la création de valeurs attendue proposée est de partir des objectifs stratégiques fixés et des attentes des parties prenantes de l'entreprise afin de déterminer la création de valeurs attendue.

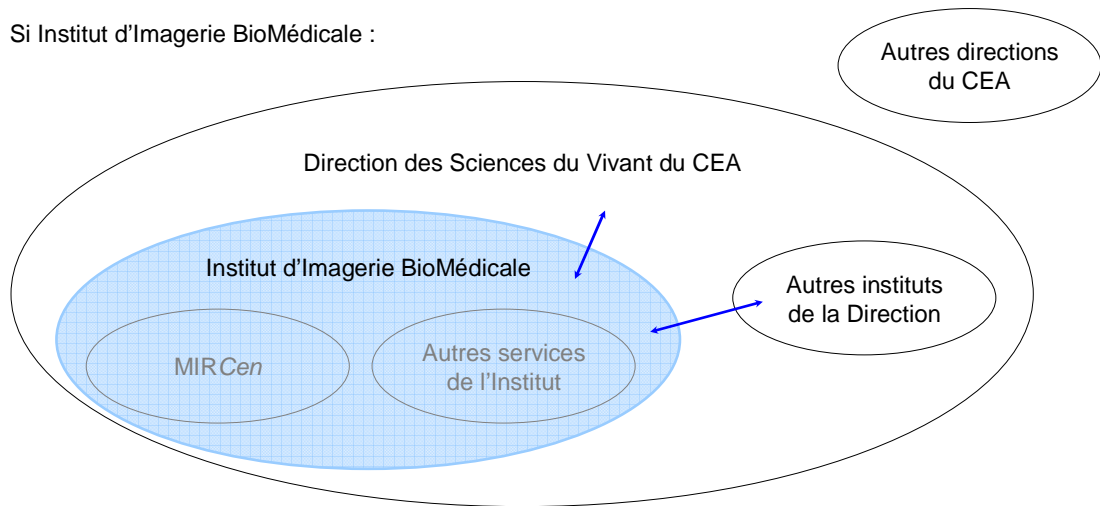
En partant des objectifs stratégiques, elle nécessite tout d'abord d'isoler l'objet étudié, le système principal au sens de [Le Moigne 1999b], sans perdre ses relations avec son

environnement. En effet, dans notre cas d'étude par exemple, considérer le service *MIR Cen* comme système principal ou l'Institut d'Imagerie BioMédicale ou la Direction des Sciences du Vivant du CEA n'aboutit pas du tout au même résultat : de façon simplifiée, dans le premier cas, l'Institut d'Imagerie BioMédicale et la Direction des Sciences du Vivant du CEA sont des environnants du service *MIR Cen* ; dans le deuxième cas, seule la Direction des Sciences du Vivant du CEA est un environnant de l'Institut d'Imagerie BioMédicale et *MIR Cen* en est un sous-système ; dans le troisième cas, aucun d'entre eux n'en est un environnant mais les deux en sont des sous-systèmes. La Figure 49 présente l'environnement CEA considéré selon le choix du système principal.

Si Service MIRCen :



Si Institut d'Imagerie BioMédicale :



Si Direction des Sciences du Vivant du CEA :

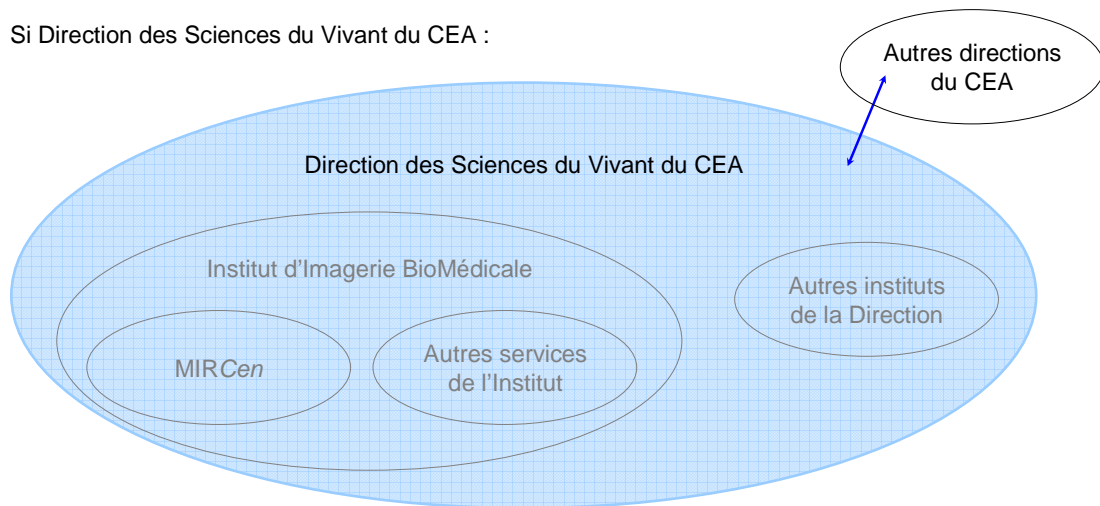


Figure 49 : Environnement CEA et interactions considérés selon le choix du système principal

A partir des objectifs stratégiques, la première chose à faire consiste donc à isoler le système étudié et à en définir le périmètre.

Comme nous l'avons vu précédemment, un système passe à travers différentes phases durant son cycle de vie au sens de [Perron 2002]. Les parties prenantes de chacune de ces phases ne sont pas obligatoirement les mêmes et leurs attentes non plus. Par exemple, la phase de développement de *MIR Cen* vise à en réaliser un cahier des charges fonctionnel détaillé. Le client final principal de cette phase est le système *MIR Cen* lui-même dans sa phase de production. Cette phase de production consiste en la construction concrète et la mise en route opérationnelle du centre de recherche *MIR Cen*. La phase d'utilisation de *MIR Cen*, quant à elle, vise à réaliser des expériences scientifiques et à produire entre autres des résultats et des publications. Les clients finaux de cette phase sont par exemple les industriels pharmaceutiques qui ont passé un contrat de prestation de service avec *MIR Cen*. Pour bien clarifier les parties prenantes propres à chaque phase, la deuxième chose à faire consiste donc à identifier différentes phases du cycle de vie du système.

La troisième chose à faire consiste ensuite, pour chaque phase, à établir une liste de parties prenantes. Il peut s'agir par exemple pour *MIR Cen* en phase d'utilisation des industriels pharmaceutiques, des partenaires académiques, des pôles et réseaux et des employés. Cette liste doit être la plus complète possible de façon à laisser de côté le moins possible de parties prenantes et à pouvoir établir la création de valeurs de la façon la plus globale possible. Mais nous ne pouvons pas être exhaustifs par rapport à cette liste. Ce que nous pouvons faire en revanche, c'est laisser cette liste ouverte de façon à la compléter au fur et à mesure de l'apparition de nouveaux besoins et prises de conscience. Le processus que nous proposons de suivre est donc itératif. Ces parties prenantes ne possèdent pas toutes le même poids au regard des objectifs stratégiques de l'organisation. Par exemple, si l'objectif stratégique principal est la valorisation auprès des industriels, le poids accordé aux clients finaux industriels pharmaceutiques ne sera pas le même que si l'objectif stratégique principal est la reconnaissance académique, où dans ce cas les attentes des partenaires académiques et agences d'évaluation de la recherche, entre autres, seront mis en avant. Un système de pondération doit ainsi être mis en place pour marquer ces différences.

Une fois cette liste de parties prenantes définies pour chaque phase, nous pouvons lister les besoins et attentes spécifiques de chacune d'elles. Par exemple, un industriel pharmaceutique, qui a passé un contrat de prestation de service et qui est donc ainsi client final de la phase d'utilisation de *MIR Cen*, attendra des rapports d'expériences dans un format défini, un suivi de projet précis, une traçabilité et une gestion de la qualité fixées. De la même façon que pour la liste des parties prenantes, la liste des attentes ne peut pas être exhaustive. Elle doit être la plus complète possible de façon à laisser de côté le moins possible d'attentes de parties prenantes et à pouvoir établir la création de valeurs de la façon la plus globale possible. Nous proposons donc également de la laisser ouverte de façon à la compléter au gré des besoins et des nouvelles attentes identifiées. Un système de pondération doit également être mis en place pour favoriser les attentes clés de ces parties prenantes par rapport à leurs attentes plus secondaires.

Nous avons donc à présent une liste d'attentes pondérées par partie prenante, que nous pouvons alors regrouper en grands types de création de valeurs. Nous pouvons ainsi établir la création de valeurs attendue pour chaque phase du système considéré.

L'approche proposée permet ainsi de lister, évaluer puis estimer, comparer et consolider les valeurs créées pour chaque système dans chaque phase. Elle permet d'obtenir une expression des valeurs attendues du système. Elle peut donc être utilisée pour modéliser la création de valeurs attendue des organisations. Elle consiste en une démarche d'ensemble afin de décrire la création de valeurs multicritère de façon la plus globale possible, en

intégrant des points de vue et attentes d'un ensemble de parties prenantes, dans un processus itératif et dynamique.

La démarche de modélisation de la création de valeurs attendue proposée se compose de trois principales étapes : décomposition de l'organisation en sous-systèmes et phases en fonction des objectifs stratégiques, liste des parties prenantes de chaque phase de chaque sous-système et pondération de ces parties prenantes en fonction des objectifs stratégiques, liste des attentes de chaque partie prenante de chaque phase de chaque sous-système et pondération de ces attentes en fonction des objectifs stratégiques. La Figure 50 présente la méthode de modélisation de la création de valeurs attendue proposée.

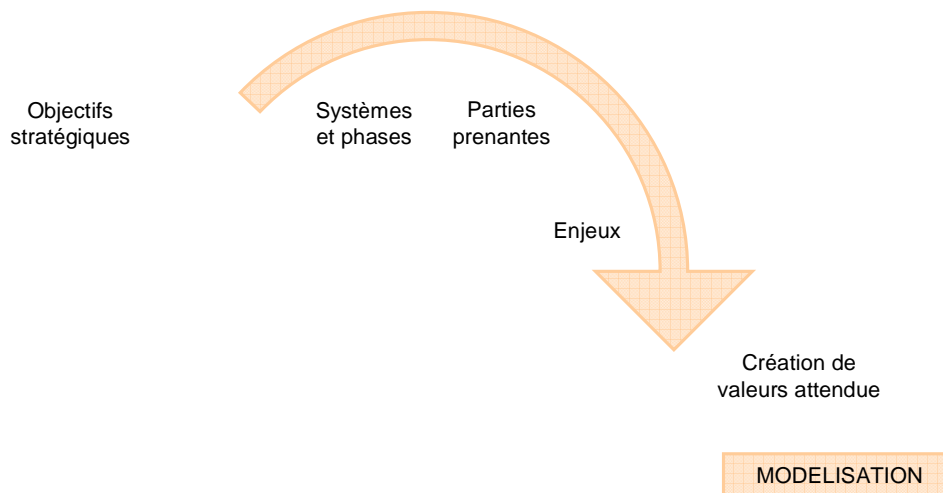


Figure 50 : Méthode de modélisation de la création de valeurs attendue

Le principe général de la méthode de modélisation de la création de valeurs attendue étant présenté, nous pouvons à présent détailler notre proposition dans le paragraphe suivant.

3.3.2.3 Proposition détaillée

Étapes de la démarche de modélisation de la création de valeurs attendue proposée :

1. Décomposition de l'organisation en sous-systèmes et phases en fonction des objectifs stratégiques

A partir des principaux objectifs stratégiques de l'organisation, la première étape consiste à décomposer le système principal, c'est-à-dire l'organisation, en sous-systèmes. La Figure 51 présente la méthode proposée de décomposition d'une organisation en sous-systèmes.

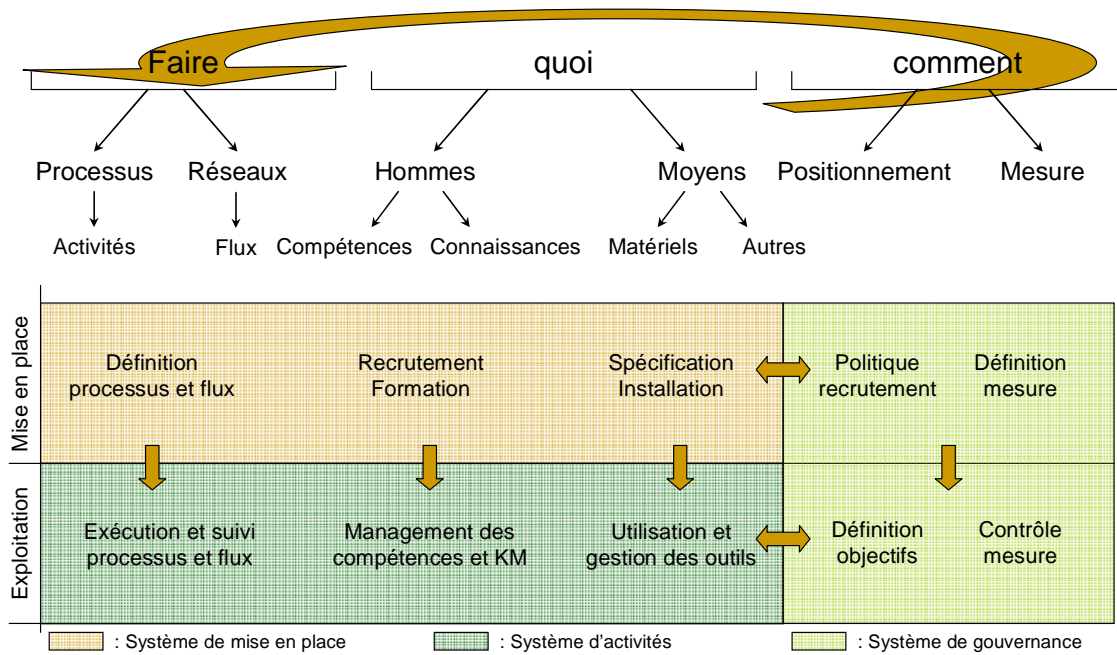


Figure 51 : Méthode de décomposition d'une organisation en sous-systèmes

La méthode proposée consiste à transcrire chaque objectif stratégique sous forme d'une phrase « Faire ... quoi ... comment ». Pour répondre à chaque objectif, il faut :

- des processus, formés d'activités, et des flux, qui font l'action : c'est à travers eux que les valeurs sont créées ;
- des Hommes, caractérisés par leurs connaissances et leurs compétences, et des moyens matériels, financiers et énergétiques, qui suivent les processus et dont résulte le quoi de l'action ;
- une stratégie de positionnement et un système de mesure pour définir et évaluer le comment de l'action.

Chacun de ces éléments (processus, flux, Hommes...) nécessite une action en phase de mise en place et en phase d'exploitation. Par exemple, pour les processus et les flux, il faut les définir dans la phase de mise en place, puis les exécuter et les suivre dans la phase d'exploitation ; pour les Hommes, il faut les recruter et les former dans la phase de mise en place, puis gérer leurs compétences et leurs connaissances dans la phase d'exploitation ; et ainsi de suite pour les autres éléments.

Ces actions peuvent être regroupées par grands types de compétences en systèmes interdépendants (reliés entre eux). Une première décomposition en trois sous-systèmes (système de mise en place¹, système de gouvernance² et système d'activités³) d'une organisation est ainsi obtenue. La Figure 52 présente un exemple de première décomposition possible.

¹ Le système de mise en place est le nom donné au système chargé de la définition et de la création du système de gouvernance et du système d'activités.

² Le système de gouvernance est le nom donné au système de pilotage stratégique que nous utiliserons afin d'éviter une éventuelle confusion avec le système de pilotage opérationnel intégré au système d'activités.

³ Le système d'activités est le nom donné au système créé par le système de mise en place et réalisant les activités sous le contrôle du système de gouvernance.

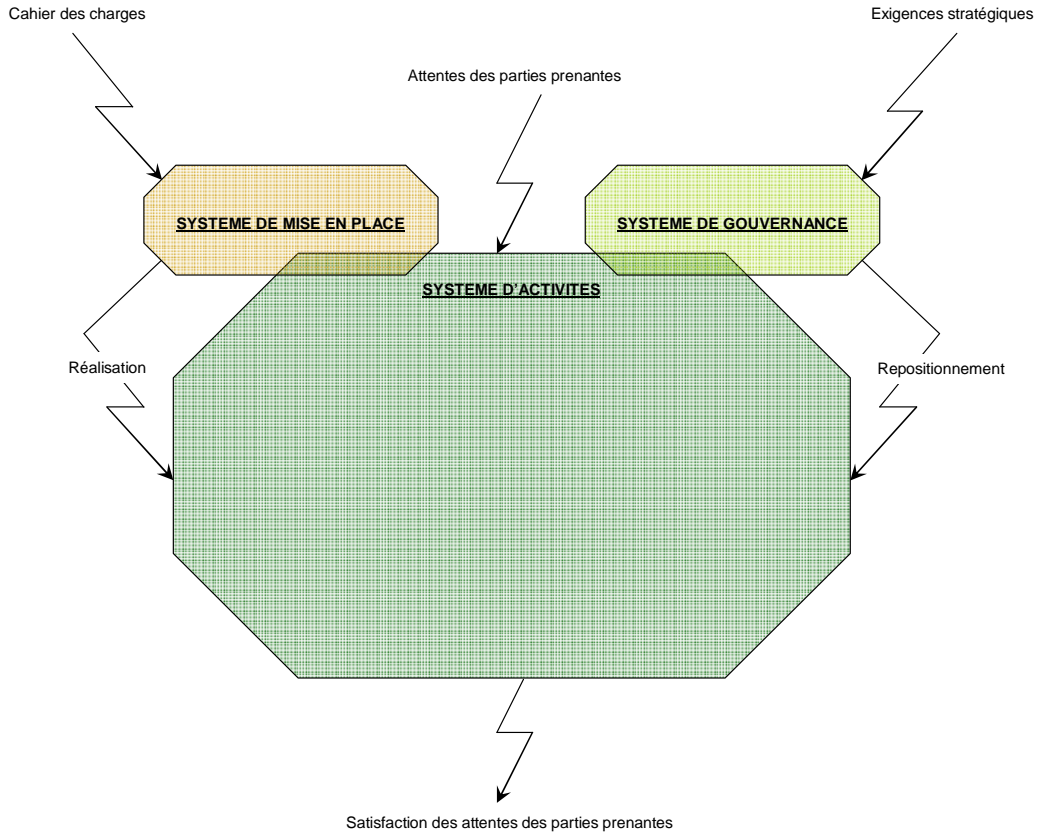


Figure 52 : Exemple de première décomposition d'une organisation en sous-systèmes

Cette décomposition est itérative : chacune des actions obtenues peut-être elle-même considérée comme un objectif et détaillée en sous-activités, et ainsi de suite. La Figure 53 présente la méthode de re-décomposition en sous-systèmes.

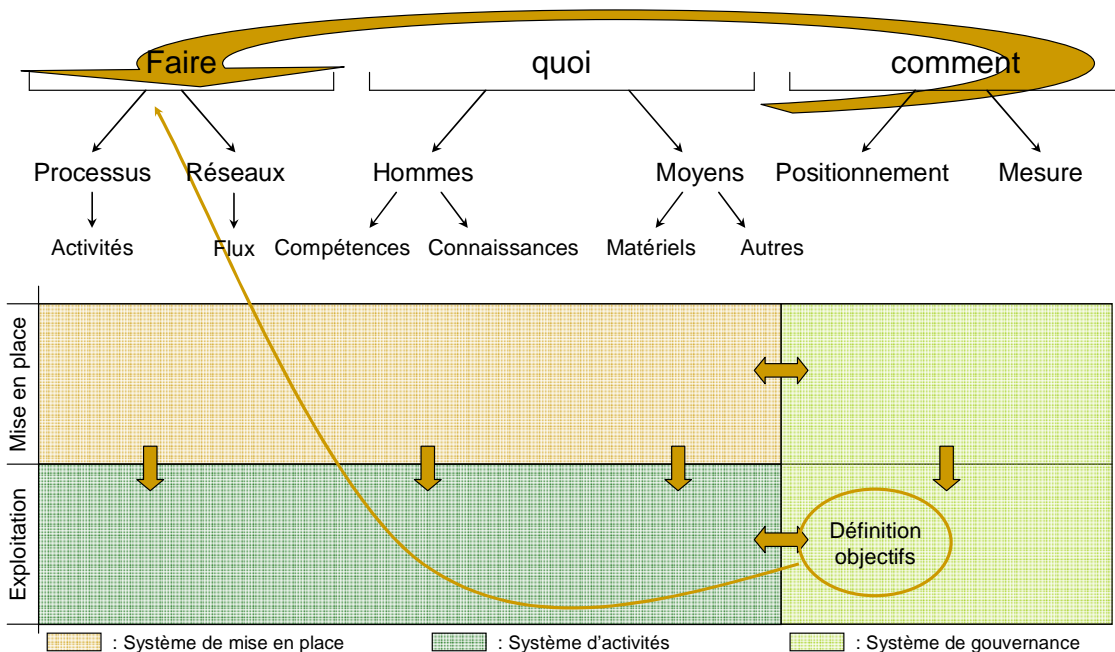


Figure 53 : Méthode de re-décomposition d'un sous-système en sous-systèmes

Ces itérations doivent s'arrêter selon les besoins de la modélisation jusqu'à obtention d'une décomposition en sous-systèmes adaptée. La Figure 54 présente un exemple de seconde décomposition possible.

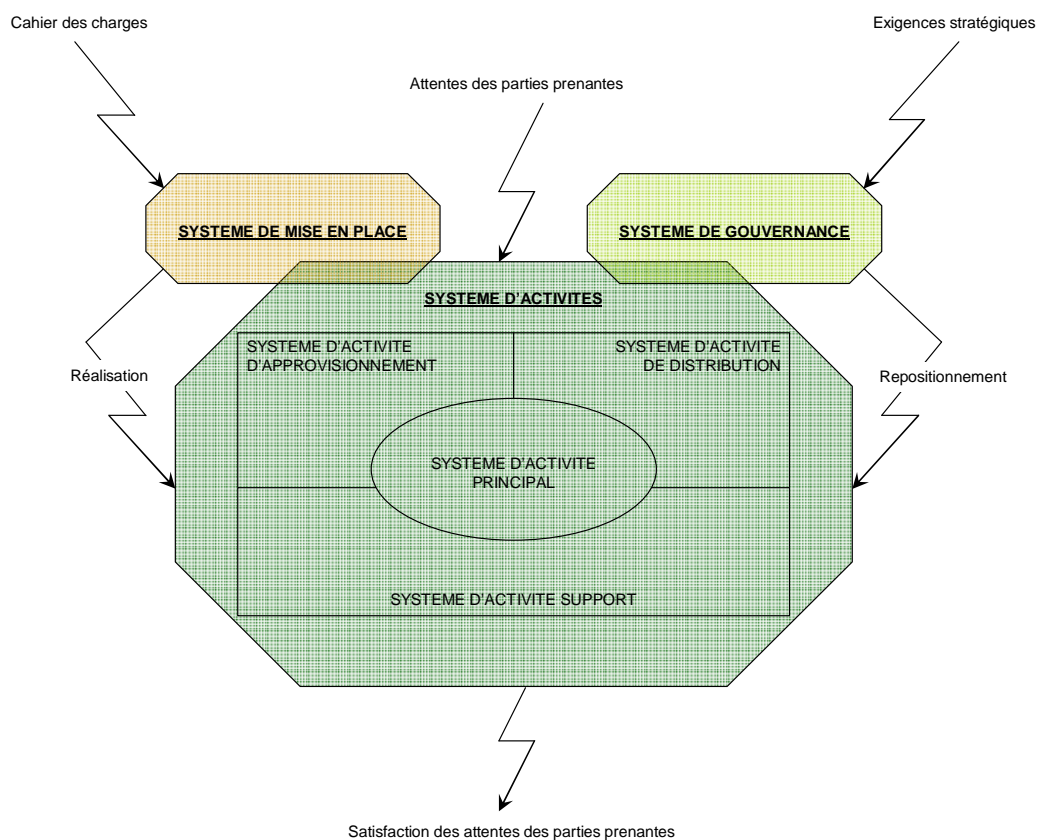


Figure 54 : Exemple de seconde décomposition d'une organisation en sous-systèmes

En répétant cela pour tous les objectifs et sous-objectifs et en détaillant au fur et à mesure l'étude, un découpage fin de l'organisation en systèmes et sous-systèmes, nécessaires pour répondre aux objectifs initiaux fixés, est obtenu.

Chaque sous-système peut alors être décomposé en phases. La Figure 55 présente un exemple de décomposition possible de chaque sous-système en phases.

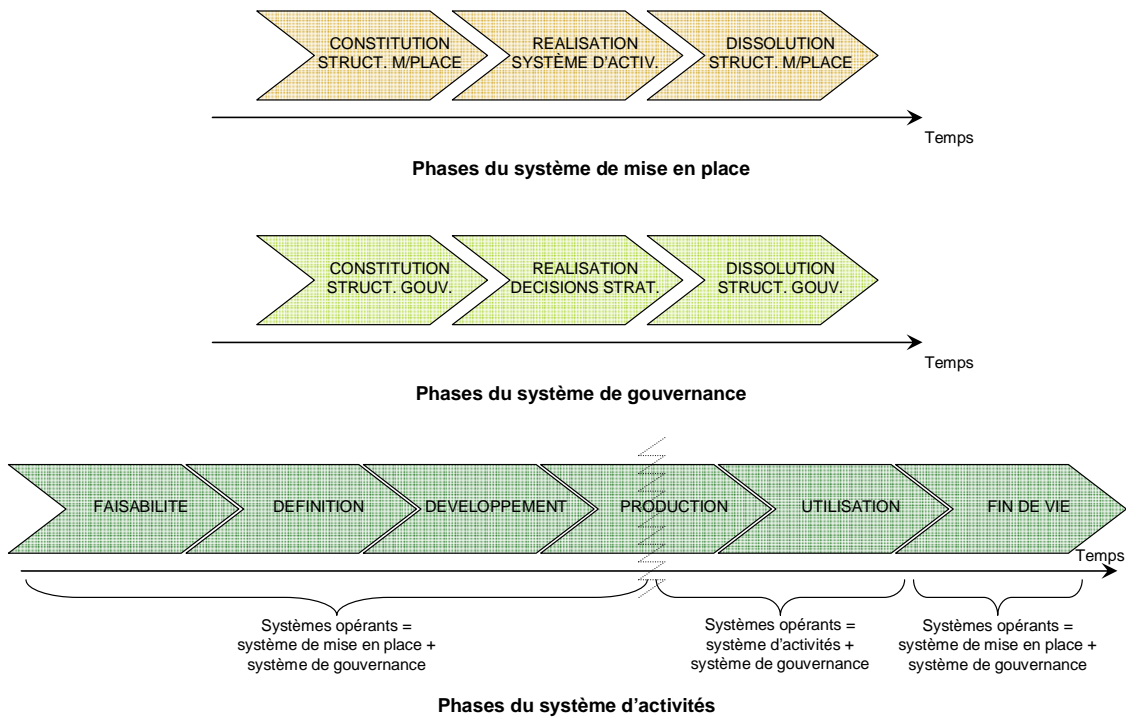


Figure 55 : Exemple de décomposition de chaque sous-système en phases

2. Liste des parties prenantes de chaque phase de chaque sous-système et pondération de ces parties prenantes en fonction des objectifs stratégiques

La deuxième étape consiste à lister les parties prenantes de chaque phase de chaque sous-système. Nous proposons d'établir cette liste à partir des catégories suivantes : les clients, considérés en termes de production de valeurs, qui sont les clients finaux, les investisseurs, les employés et l'humanité, et les environnants, considérés en termes de contraintes, qui sont les concurrents, les fournisseurs, le marché et l'humanité. Ces catégories ont été identifiées à partir de l'état de l'art réalisé dans le Chapitre 2 et sont présentées dans le Tableau 39.

1. Clients	A qui la phase du sous-système considérée apporte-t-elle une valeur ajoutée ?	
1.1.	Clients finaux	A qui cette phase est-elle destinée ?
1.2.	Investisseurs	Qui investit (temps, argent...) dans cette phase ?
1.3.	Employés	Qui réalise cette phase ?
1.4.	Humanité	Quelle est l'apport de cette phase pour la société ?
2. Environnants	Dans quel environnement se situe la phase du sous-système considérée ?	
2.1.	Concurrents	Qui sont les concurrents de cette phase ?
2.2.	Fournisseurs	Qui fournit les éléments nécessaires à cette phase ?
2.3.	Marché	Sur quel marché se situe cette phase ?
2.4.	Humanité	Quelles contraintes sociétales cette phase doit-elle respecter ?

Tableau 39 : Catégories de parties prenantes

La Figure 56 propose une représentation graphique des catégories de parties prenantes d'une organisation.

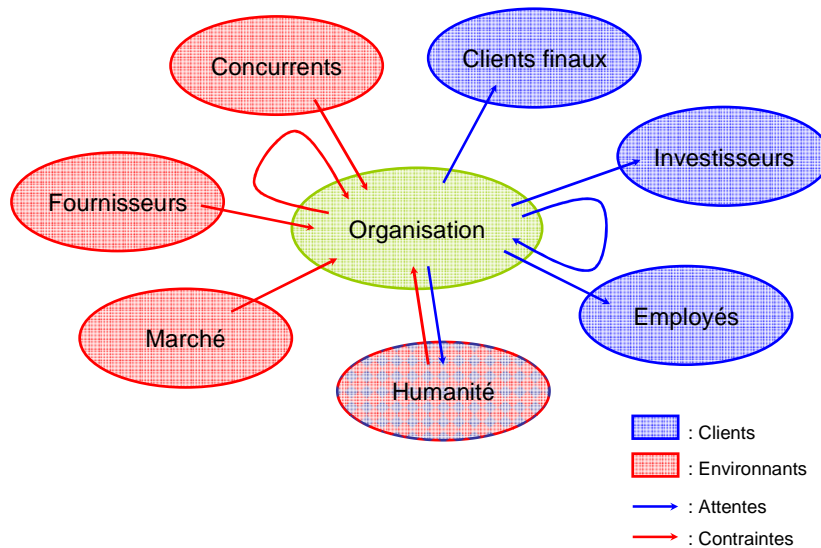


Figure 56 : Représentation graphique des catégories de parties prenantes d'une organisation

Certaines parties prenantes peuvent se retrouver dans plusieurs catégories : il est nécessaire de les prendre en compte dans l'ensemble de ces catégories car leurs attentes ne sont alors pas les mêmes selon leur point de vue. Par exemple, un investisseur peut être aussi un client final : du premier point de vue, il attendra plutôt un retour sur investissement élevé ; du second point de vue, il attendra plutôt une valeur d'usage élevée.

En fonction des objectifs stratégiques de l'organisation, certaines parties prenantes sont privilégiées. De façon à prendre en compte l'importance différente accordée aux parties prenantes d'une phase, une pondération peut être mise en place. Par exemple, si parmi les investisseurs, l'investisseur 1 est privilégié par rapport à l'investisseur 2 et surtout par rapport à l'investisseur 3 qui n'est pas pris en compte dans les objectifs stratégiques de l'organisation, la pondération 75 pour l'investisseur 1, 25 pour l'investisseur 2 et 0 pour l'investisseur 3 peut être mise en place. La somme des pondérations des parties prenantes d'un même type doit être égale à 100. L'idée est de recenser l'ensemble des parties prenantes de chaque phase de chaque sous-système de l'organisation, même celles qui ne sont pas prises en compte dans les objectifs stratégiques auxquelles est alors associé le poids 0. Si un jour, cette partie prenante, pour une raison ou pour une autre, doit être prise en compte pour satisfaire les objectifs stratégiques, il suffira pour mettre à jour le modèle de changer sa pondération.

3. Liste des attentes de chaque partie prenante de chaque phase de chaque sous-système et pondération de ces attentes en fonction des objectifs stratégiques

La troisième étape consiste à lister les attentes des parties prenantes de chaque phase de chaque sous-système.

Pour identifier ces attentes, différentes méthodes peuvent être couplées : utiliser les résultats proposés dans les différents courants présentés dans le Chapitre 2, interroger des experts dans l'organisation concernée, utiliser les résultats des études marketing ou réaliser des questionnaires vis-à-vis des parties prenantes par exemple.

En fonction des objectifs stratégiques de l'organisation, certaines attentes seront privilégiées. De façon à prendre en compte l'importance différente accordée aux attentes d'une partie prenante, une pondération peut être mise en place. Par exemple, si parmi les

attentes d'une partie prenante, l'attente 1 est privilégiée par rapport à l'attente 2 et surtout par rapport à l'attente 3 qui n'est pas pris en compte dans les objectifs stratégiques de l'organisation, la pondération 75 pour l'attente 1, 25 pour l'attente 2 et 0 pour l'attente 3 peut être mise en place. La somme des pondérations des attentes d'une même partie prenante doit être égale à 100. De la même façon que pour les parties prenantes, l'idée est de recenser l'ensemble des attentes de chaque partie prenante de chaque phase de chaque sous-système de l'organisation, même celles qui ne sont pas prises en compte dans les objectifs stratégiques auxquelles est alors associé le poids 0. Si un jour, cette attente, pour une raison ou pour une autre, doit être prise en compte pour satisfaire les objectifs stratégiques, il suffira pour mettre à jour le modèle de changer sa pondération.

L'objectif de cette modélisation de la création de valeurs, comme dans toute vision systémique, n'est pas de créer un modèle exhaustif figé, mais de concevoir une représentation évolutive de la réalité, favorisant la discussion et à enrichir progressivement. La validité de ce modèle se vérifie par l'adéquation avec les besoins de la modélisation.

La démarche proposée peut être utilisée pour identifier les spécificités de l'organisation considérée et de son environnement et formaliser des objectifs de performance, définir des indicateurs de performance globale et établir une grille de valeurs.

Une fois la création de valeurs attendue de l'organisation modélisée, nous pouvons alors concevoir et piloter ses processus en les tirant par les finalités pour ces parties prenantes. Le paragraphe suivant présente la conception des processus par les valeurs proposée.

3.3.3 Conception des processus par les valeurs¹

3.3.3.1 Construction avec le terrain

Une fois que MIRCen connaît les attentes de ses parties prenantes et a défini celles auxquelles elle doit répondre en priorité, n'ayant pas d'antécédent, ces attentes doivent être transcrites en livrables à fournir aux différentes parties prenantes pour y répondre. Ces livrables correspondent au support concret sur lesquels reposent la satisfaction des attentes et la création de valeurs. Cela peut être par exemple un *reporting* de suivi de projets spécifique pour les projets de prestation de service auprès des industriels ou un rapport sur la traçabilité des animaux pour le respect des règles éthiques auprès des agences et associations concernées. L'organisation n'existant pas, une fois que l'on connaît les livrables à fournir, on a besoin de mettre en place les processus nécessaires pour garantir la création de valeurs attendue, organiser ces processus en activités et établir les ressources utiles.

Par ailleurs, un des besoins industriels à l'origine de cette étude était d'aider à la conception du centre de recherche intégré MIRCen en définissant un modèle de fonctionnement. Nous proposons donc de concevoir cette organisation en partant de la création de valeurs attendue, en établissant les processus nécessaires et en définissant les ressources utiles. Cela nous a amenés à établir notre troisième proposition, dont le principe général est présenté dans le paragraphe suivant.

¹ Ces travaux font suite aux travaux menés par M. Jean-Claude BOCQUET au Laboratoire Génie Industriel autour de la méthode SCOS' (*Systemics for Complex Organisational Systems*) [Bocquet et al. 2007].

3.3.3.2 Principe général

A partir de la modélisation de la création de valeurs des organisations de demain, nous proposons une méthode pour concevoir des processus qui garantissent la création de valeurs visée. Cette méthode repose sur une approche processus.

Cette méthode d'aide à la conception est appelée SCOS'D (*Systemics for Complex Organisational Systems' Design*). Son principe est de partir de la création de valeurs visée par l'organisation (à partir des attentes des parties prenantes et des objectifs stratégiques) pour définir les processus permettant d'y répondre au mieux et mettre en place les moyens nécessaires. Son utilisation est multiple : définition, conception des processus créateurs de valeurs pour atteindre la performance visée (modélisation processus, fonctionnement, coûts). Elle consiste en une méthode de conception multicritère intégrant différents points de vue et attentes d'un ensemble de parties prenantes de façon dynamique.

La méthode d'aide à la conception proposée se compose de quatre étapes : formulation des attentes de chaque partie prenante de chaque phase de chaque sous-système en livrables et consolidation des livrables en livrables homogènes, définition des processus nécessaires pour répondre à chaque livrable consolidé, décomposition de chaque processus en activités, liste des moyens à mettre en place pour réaliser chaque activité de chaque processus

La Figure 57 présente la méthode de conception des processus par les valeurs à partir de la modélisation de la création de valeurs.

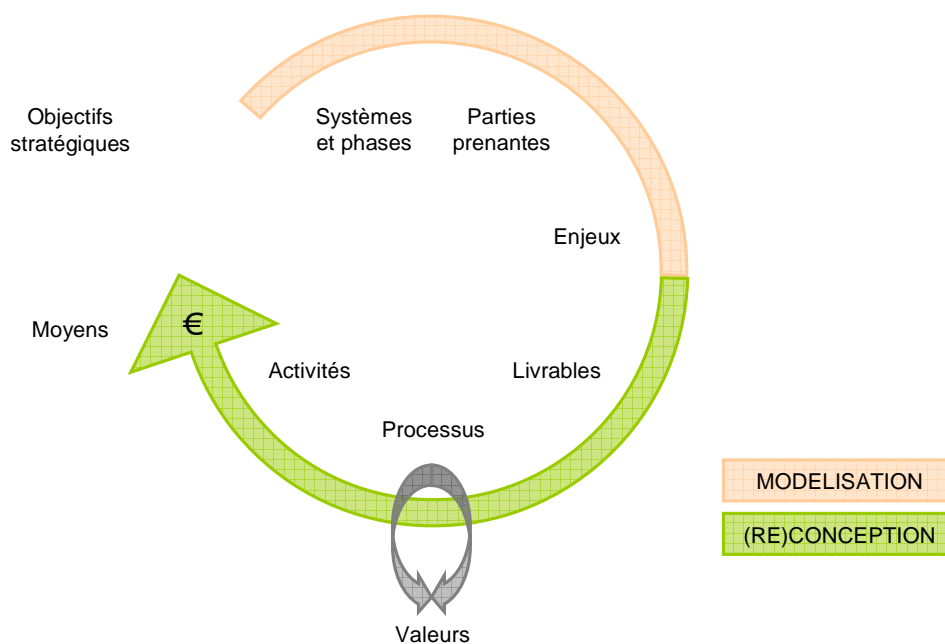


Figure 57 : Méthode de conception des processus par les valeurs

L'idée est de rendre dynamique l'approche statique proposée par [Perron 2002]. Cette approche permet de décrire un système en détaillant le contenu des quatre axes proposés dans la modélisation systémique : l'axe ontologique, l'axe fonctionnel, l'axe génétique et l'axe téléologique. Nous proposons dans notre méthode de concevoir un système organisationnel en commençant par détailler l'axe génétique (les phases au cours du cycle de vie), en identifiant ensuite l'axe téléologique (les parties prenantes selon les phases et leurs attentes), puis l'axe

fonctionnel (les processus et activités nécessaires pour répondre aux attentes des parties prenantes), pour finir par l'axe ontologique (les ressources nécessaires pour réaliser les activités). La Figure 58 présente notre méthode en partant de l'approche proposée par [Perron 2002].

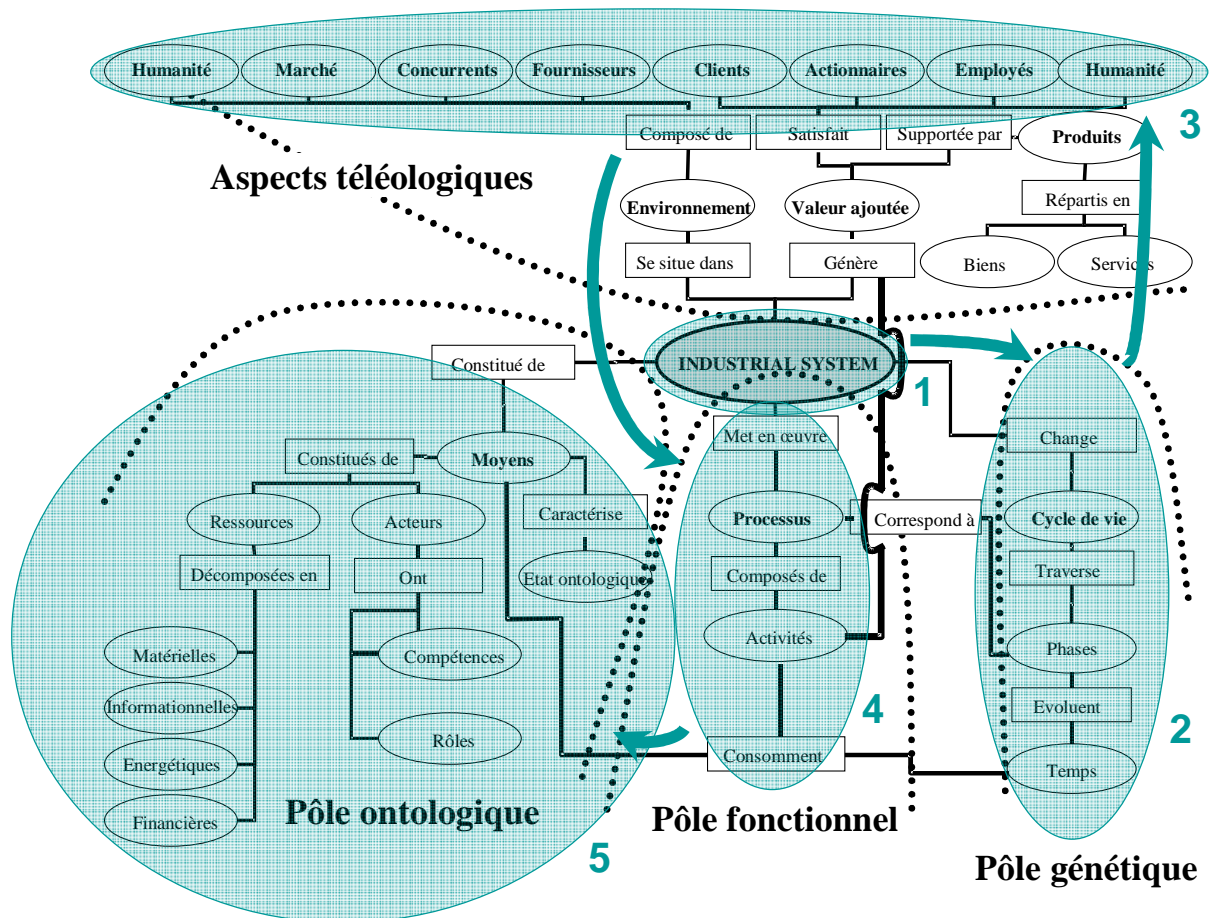


Figure 58 : Méthode de conception des processus proposée par rapport à [Perron 2002]

Le principe général de la méthode de conception des processus par les valeurs étant présenté, nous pouvons à présent détailler notre proposition dans le paragraphe suivant.

3.3.3.3 Proposition détaillée

Étapes de la démarche proposée :

1. Formulation des attentes de chaque partie prenante de chaque phase de chaque sous-système en livrables et consolidation des livrables en livrables homogènes

A partir de la modélisation de la création de valeurs visée de l'organisation, la première étape consiste à formuler les attentes de chaque partie prenante de chaque phase de chaque sous-système en livrables. Nous proposons pour cela de lister pour chaque attente les intérêts, puis pour chaque intérêt les satisfactions, puis pour chaque satisfaction les critères de satisfaction, puis enfin, pour chaque critère de satisfaction, les livrables.

Les livrables obtenus sont parfois redondants ou contradictoires. Ils doivent être consolidés par phase et par sous-système en fonction des objectifs stratégiques de

l'organisation. Par exemple, si un livrable est un rapport d'avancement de projet mensuel et un autre est un rapport d'avancement de projet hebdomadaire, il peut être choisi de réaliser un rapport hebdomadaire (minimum des deux fréquences), ou bien un rapport toutes les deux semaines (moyenne des deux fréquences), ou bien un rapport mensuel (maximum des deux fréquences), ou bien encore les deux rapports en maximisant les synergies entre les deux de façon à minimiser l'effort supplémentaire et maximiser la valeur pour les parties prenantes, selon les objectifs stratégiques et les parties prenantes à privilégier.

2. Définition des processus nécessaires pour répondre aux livrables consolidés de chaque phase de chaque sous-système

La deuxième étape consiste à définir les processus nécessaires pour répondre aux livrables consolidés de chaque phase de chaque sous-système.

3. Décomposition de chaque processus de chaque phase de chaque sous-système en activités

La troisième étape consiste à décomposer chaque processus de chaque phase de chaque sous-système en activités.

4. Liste des moyens à mettre en place pour réaliser chaque activité de chaque processus de chaque phase de chaque sous-système

La quatrième étape consiste à lister les moyens à mettre en place pour réaliser chaque activité de chaque processus de chaque phase de chaque sous-système.

La démarche proposée peut être utilisée pour définir et concevoir des processus créateurs de valeurs afin d'atteindre la performance visée (modélisation processus, fonctionnement, coûts).

Une fois les processus de l'organisation conçus, nous pouvons alors les piloter toujours en les tirant par les finalités pour ces parties prenantes. Le paragraphe suivant présente le pilotage des processus par les valeurs proposé.

3.3.4 Pilotage par les valeurs

3.3.4.1 Construction avec le terrain

Une fois le mode de fonctionnement défini, le besoin de *MIRCen* est à présent de piloter ses processus afin d'assurer la création de valeurs visée. Cela correspond donc au procédé inverse à l'aide à la conception de l'organisation : il s'agit de répartir des ressources mises en place et de vérifier si elles permettent bien, *via* les processus, de produire les livrables demandés et donc d'atteindre la création de valeurs visée.

Par ailleurs, un des besoins industriels à l'origine de cette étude était d'aider au pilotage de *MIRCen* : en particulier, aide à la sélection de projets de recherche, réglage de la balance entre projets de recherche interne, de collaboration et de prestation de service, pilotage des plateaux techniques et des projets et reconception des processus si évolution de l'environnement. Nous proposons donc de piloter les processus de *MIRCen* par les valeurs, en

repartant des ressources mises en place et en comparant la création de valeurs réelle à la création de valeurs visée, afin d'ajuster les processus en conséquence ou autre. Cela nous a amenés à établir notre quatrième proposition, dont le principe général est présenté dans le paragraphe suivant.

3.3.4.2 Principe général

A partir de la mise en place des processus et moyens nécessaires à la création de valeurs, nous proposons une méthode permettant de suivre la performance de l'organisation en évaluant les valeurs créées à travers ces processus et de piloter l'organisation par les valeurs.

Ce mode de pilotage par les valeurs est adapté aux critères de choix présenté dans le Chapitre 1 : il permet en effet de prendre en compte des critères de performance autres que le seul critère économique et de faire face à la complexité et la multiplicité des interactions avec l'environnement ; il associe vision locale et vision globale de la performance et est adapté à la mouvance de l'environnement. Il consiste en un pilotage multicritère multi-niveau. Le Tableau 40 présente le choix du pilotage par les valeurs.

Critères de complexité / Modes de pilotage	Diversité critères de performance	Multiplicité interfaces environ ¹	Nécessité niveau local et global	Incertitude et mouvance
Mesures de résultats financiers	-	-	-	-
Analyse de la valeur de Miles	-	-	+	+
Forces concurrentielles et chaîne de valeur de Porter	-	+	+	-
Coûts et management basés sur les activités	-	-	++	-
Démarches qualité dites simples et Conception à Coût Objectif	-	-	+	+
Tableaux de bord prospectifs	+	+	+	-
Management par la valeur	++	++	++	-
Management par la qualité totale	++	++	++	-
Conception à Objectif Désigné	+	-	-	+
Théorie des parties prenantes et responsabilité sociétale	++	++	-	-
Capacités dynamiques et management des connaissances	+	-	-	+
Théories du comportement de l'Homme au travail	-	-	+	+
PILOTAGE PAR LES VALEURS	+++*	+++*	+++*	+++*

* : Objectifs → évaluations devant être confirmées par la suite

Tableau 40 : Choix du pilotage par les valeurs en fonction des critères de complexité

Cette méthode de pilotage par les valeurs est appelée SCOS'C² (*Systemics for Complex Organisational Systems' Command and Control*). Son utilisation est multiple : définition d'un tableau de bord de pilotage adapté (indicateurs de performance), évaluation et contrôle du centre : aide au suivi de projets (lien opérationnel / stratégique), aide à l'adaptation à l'environnement (si un client disparaît, change ou évolue), aide à la décision (pour étudier différents scénarii) et aide à la communication (pour communiquer auprès des différentes parties prenantes internes et externes). Elle consiste en une méthode de pilotage

multicritère, intégrant des points de vue et attentes d'un ensemble de parties prenantes de façon dynamique.

Le mode de management proposé s'inspire du *Balanced ScoreCard* et des méthodes du *Measurement-based management*. Il élargit le pilotage bidimensionnel coûts et valeurs d'usage plus classique de l'analyse de la valeur de Miles. Les différents points de vue (clients, finances, processus internes, apprentissage et capacités organisationnelles et des employés) s'y retrouvent. La grande différence entre ces *Balanced ScoreCards* et le pilotage par les valeurs que nous proposons vient de la démarche valeurs et du fait que pour nous l'apprentissage, la création de connaissance et la croissance ne sont pas uniquement des leviers de performance financière mais des fins en eux-mêmes.

La méthode de pilotage par les valeurs proposée consiste à vérifier que les moyens mis en place et utilisés à travers les activités des processus permettent bien de réaliser les livrables prévus et d'atteindre la création de valeurs visée. Des décisions de pilotage et ajustements peuvent alors être réalisés concernant les processus causant la plus grande différence entre création de valeurs visée et création de valeurs atteinte.

La Figure 59 présente la méthode de pilotage par les valeurs à partir de la modélisation de la création de valeurs et de la conception des processus par les valeurs.

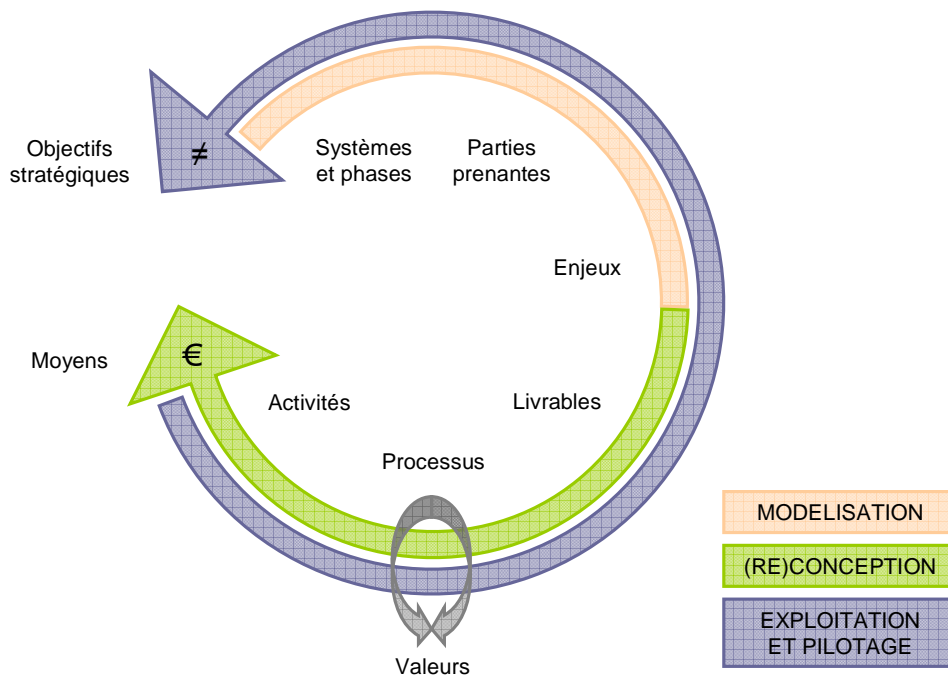


Figure 59 : Méthode de pilotage par les valeurs

La démarche proposée peut être utilisée pour définir un tableau de bord de pilotage adapté (mise en place d'indicateurs de performance), évaluer et contrôler l'organisation (aide à la décision et au pilotage, aide au suivi des projets, aide à l'adaptation à l'environnement et aide à la communication). Elle peut ainsi aider au management et à la recherche de méthodes de valorisation.

La démarche proposée peut ainsi aboutir à la réalisation de bilans, rapports et graphiques, pouvant prendre la forme de diagrammes radars d'aide à la décision comme présentés Figure 60.

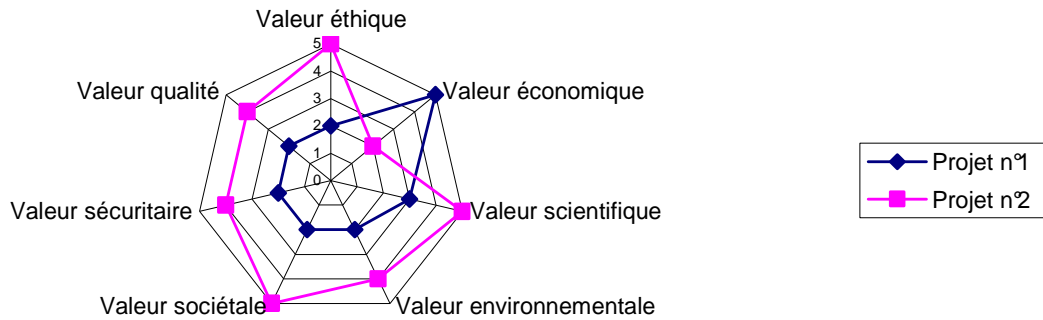


Figure 60 : Exemple de graphique d'aide à la sélection de projets

Dans cet exemple, notre objectif n'est pas de dire que le Projet n°1 est mieux ou moins bien que le Projet n°2, mais bien de fournir au décideur un outil lui permettant de privilégier le Projet n°1 par rapport au Projet n°2, ou inversement, selon le contexte dans lequel l'organisation se trouve au moment de la prise de décision. Si l'organisation a plus besoin de renouveler ses connaissances que d'argent, le Projet n°2 est particulièrement intéressant ; si au contraire, l'organisation a plus besoin d'argent que de renouveler ses connaissances, c'est le Projet n°1 qui est alors particulièrement intéressant. L'idée est ainsi de trouver le meilleur équilibre possible dans le portefeuille de projets entre les différentes valeurs.

3.3.5 Application intégrée d'aide au pilotage par les valeurs

3.3.5.1 Construction avec le terrain

Certains des besoins industriels à l'origine de cette étude étaient d'aider au pilotage opérationnel de MIR Cen en termes de :

- suivi des activités expérimentales au sein des expériences dans les projets, pour répondre aux contraintes du mode projets et au besoin de facturation selon activités et selon type de projets ;
- suivi des activités non expérimentales, pour recenser les formations des employés et les réponses à appel à projets par exemple ;
- traçabilité des animaux au sein des animaleries, pour pouvoir faire leur suivi, répondre aux contraintes réglementaires et au besoin de facturation selon confinement ;
- traçabilité des matériels au sein des installations, pour répondre aux contraintes réglementaires, au besoin de réservation de salles et de matériels et pouvoir faire leur suivi, calculer des taux de charge et identifier les goulots d'étranglement ;
- suivi des projets et du portefeuille de projets, pour trouver un équilibre entre projets de recherche interne, projets de collaboration et projets de prestation de service et évaluer la création de valeurs ;
- *reporting* et adaptation à l'environnement, pour faciliter la communication et la justification auprès des différentes parties prenantes et de la hiérarchie avec une

information disponible à tous les membres selon les droits attribués à chacun par profil et s'adapter aux évolutions de l'environnement ;

- simulation, pour aider à la sélection de projets de recherche et au réglage prévisionnel de la balance entre projets de recherche interne, projets de collaboration et projets de prestation de service : si un nouveau projet se présente, quelle est la création de valeurs prévisionnelle de ce projet, que va-t-il consommer en termes de ressources, qu'en est-il de l'évolution de l'équilibre du portefeuille de projets ?.

Pour pouvoir effectuer cette aide au pilotage, il est nécessaire de disposer d'une base de données regroupant l'ensemble des données nécessaires. Nous proposons donc de regrouper l'ensemble des données nécessaires au pilotage de *MIRCen* dans une application informatique d'aide au pilotage par les valeurs. Cela nous a amenés à établir notre cinquième proposition, dont le principe général est présenté dans le paragraphe suivant.

3.3.5.2 Principe général

De façon à aider au pilotage d'une organisation, nous proposons de regrouper l'ensemble des fonctionnalités décrites précédemment dans un outil informatique.

L'outil proposé a différentes fonctionnalités :

- **aide à la décision et au pilotage : lorsqu'un nouveau projet est proposé, il permet d'établir à la fois un budget prévisionnel mais aussi les valeurs attendues, d'évaluer la capacité de l'organisation à assumer le projet, de réaliser des simulations et études de scénarii, de visualiser les conséquences en termes d'états de charge et d'équilibre du portefeuille de projets, de gérer des activités, des ressources, de justifier des dépenses, de tracer et d'affecter des coûts aux projets ;**
- **aide au suivi des projets : lorsqu'un projet se termine, il permet de comparer les valeurs atteintes et les valeurs attendues ;**
- **aide à l'adaptation à l'environnement : lorsque l'environnement change, le lien étant établi entre parties prenantes, attentes et processus, il rend possible et facilite la modification de l'organisation pour y faire face ;**
- **aide à la communication : lors d'une recherche de partenaires ou de la gestion des relations avec les parties prenantes, le lien étant établi entre dépenses et valeurs recherchées, il permet de justifier les dépenses auprès des parties prenantes.**

La production semi-automatisée de différents résultats est possible : rapports (comme des bilans d'activités annuels et des bilans de projets) et graphiques (tels des taux de charges et une représentation des valeurs par rapport aux coûts d'un projet ou du portefeuille de projets).

Les avantages de nos propositions résident dans la gestion des interfaces multiples, la diversité des critères de performance pris en compte, l'intégration d'une vision stratégique et d'une vision opérationnelle, l'adoption d'une vision globale à la fois interne et externe et l'adaptation dynamique aux évolutions de l'environnement. Nos propositions reposent sur la non-comparaison et la non-hiérarchisation des valeurs entre elles. Elles permettent d'avoir conscience d'un ensemble de valeurs afin de les prendre en compte dans les décisions et de les évaluer.

Nous allons à présent présenter la démarche de recherche que nous avons adoptée plus précisément pour construire et valider ces propositions.

3.4 Démarche de recherche¹

Pour construire et valider nos propositions, nous avons mené une recherche-action sur un cas d'étude principal et sur cinq cas d'études secondaires. Notre cas d'étude principal est le centre de recherche en imagerie préclinique *MIRCent (Molecular Imaging Research Centre)* du CEA appartenant au pôle de compétitivité Medicen Paris Region. A travers ces cas d'étude, nous proposons de répondre à la question de la modélisation et de la mesure de différents type de performance à travers les valeurs globales créées par de telles entreprises centrées connaissance à l'heure des pôles de compétitivité : par exemple, les valeurs scientifiques, les valeurs sociales, les valeurs économiques, les valeurs environnementales et les valeurs éthiques ; et de la conception et du pilotage par les valeurs qui en découlent. Le paragraphe suivant présente la démarche de recherche-action employée.

3.4.1 Recherche-action

3.4.1.1 Présentation générale

Comme nous l'avons déjà vu, le positionnement que nous avons choisi pour répondre à la problématique est un positionnement mixte entre sciences de gestion et sciences de l'ingénieur. Suite à l'analyse du contexte spécifique à notre cas d'étude et plus général aux organisations de demain, nous avons réalisé une analyse de la littérature sur les théories et modes de pilotage des organisations nous semblant intéressants. Nous avons par la suite conçu et élaboré nos propositions en laboratoire. Puis nous avons mis en pratique, enrichi et validé ces propositions sur le terrain, consistant en un cas d'étude principal et cinq cas d'étude secondaires. Il s'agit d'une recherche-action [Thiéart 2003].

Le choix d'une recherche-action vient des besoins des initiateurs du projet. En effet, leur objectif était d'aller jusqu'à la mise en place opérationnelle au sein de *MIRCent* d'un outil, ou tout au moins d'une méthode, d'aide au pilotage. Notre recherche devait donc comporter à la fois une étape diagnostique, afin d'identifier, de préciser, d'étudier et de comprendre l'influence de l'évolution du contexte sur le fonctionnement futur de *MIRCent* et de faire des propositions pour y faire face, et une étape thérapeutique, afin de mettre en place opérationnellement nos propositions au sein de *MIRCent* et d'accompagner le changement qui en résulte. Elle reposait sur une collaboration étroite avec les acteurs de *MIRCent* et avait deux portées : une portée scientifique et une portée opérationnelle. Le cadre qui nous semblait le plus adapté au regard de [Baskerville 1999] et que nous avons alors choisi pour mener cette recherche est celui d'une recherche-action.

Le projet de recherche s'est déroulé en six phases principales : une phase d'initiation et une phase de démarrage présentées dans le Chapitre 1, suivies d'une phase de

¹ Dans le cadre du programme de valorisation des compétences des docteurs « un nouveau chapitre de la thèse[®] » proposé par l'Association Bernard Grégory (ABG), nous avons eu l'occasion de réaliser un document renseignant sur la place du projet de recherche dans les équipes concernées, la gestion du projet, la gestion des relations entre les partenaires, l'évaluation du coût du projet, les postures adoptées, les compétences mises en œuvre et les pistes professionnelles futures identifiées. Ce document complète la démarche de recherche présentée dans ce paragraphe. Il est présent en Annexe A. Le planning général de la thèse se trouve quant à lui en Annexe B.

positionnement, une phase d'immersion et de modélisation, une phase de développement et une phase de finalisation. Chacune de ces six phases est caractérisée par une répartition choisie du temps de travail entre le Laboratoire Génie Industriel (LGI) de l'Ecole Centrale Paris (ECP) et le terrain. Globalement, les quatre premières phases se sont déroulées plutôt au Laboratoire Génie Industriel avec de fortes interactions avec les demandeurs de l'étude pour mieux comprendre les besoins et le contexte. Puis les propositions élaborées au cours de la quatrième phase au Laboratoire Génie Industriel et enrichies avec le cas d'intervention principal *MIR Cen* ont été déployées et validées sur le terrain. Cette répartition du temps entre laboratoire et terrain est le résultat d'un compromis entre le besoin de bien comprendre ce qui se passe actuellement au CEA sans être trop influencé par l'existant et en restant une réelle force de proposition neuve. Lorsque nous parlons du cas d'intervention principal *MIR Cen*, nous parlons en réalité de l'équipe *MIR Cen* qui a commencé à travailler sur le site *MIR Cen* courant mars 2009, équipe qui était alors déjà en grande partie identifiée mais qui était répartie sur différents sites : principalement au Service Hospitalier Frédéric Joliot (SHFJ) à Orsay, mais également à NeuroSpin à Saint-Aubain et dans divers bâtiments du centre CEA de Fontenay-aux-Roses (comme le Bâtiment 05 ou le Bâtiment 02).

La Figure 61 représente ces six phases.

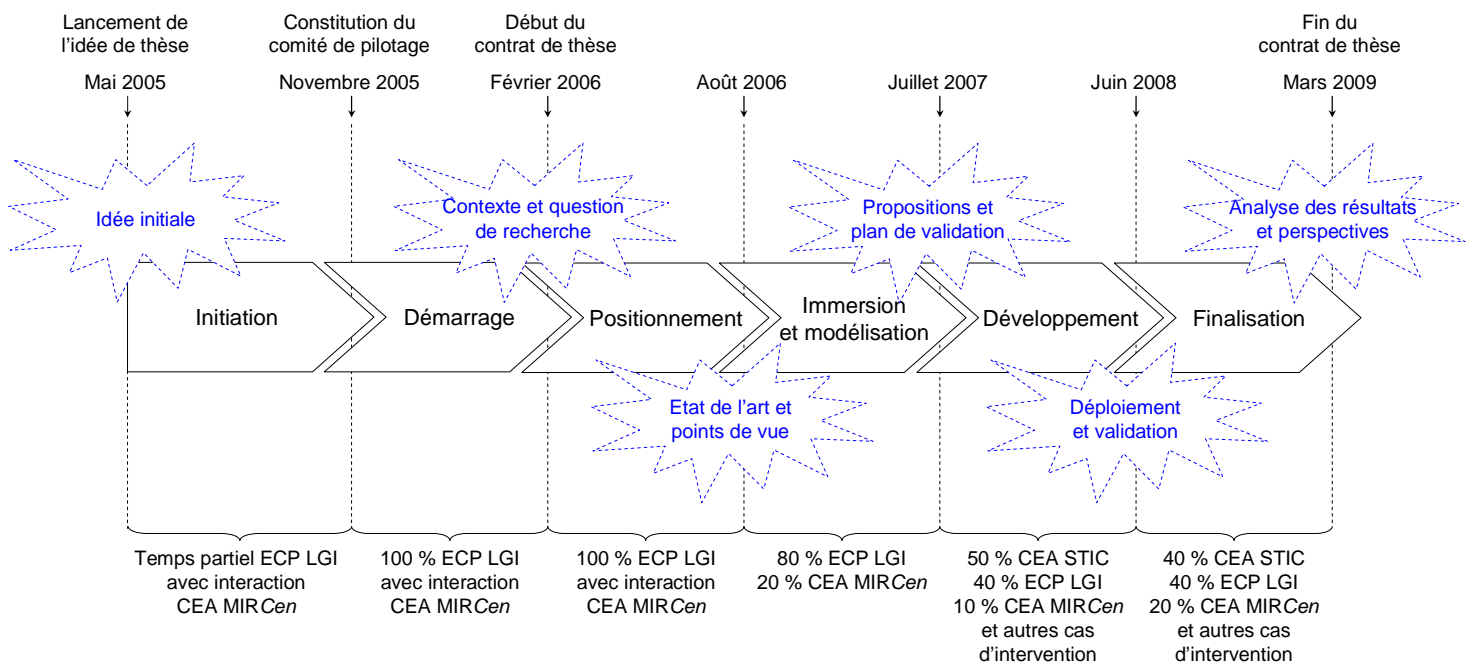


Figure 61 : Différentes phases du projet de recherche

Sur la Figure 61, les différentes phases du projet de recherche semblent s'enchaîner de façon très linéaire. Mais en réalité, le projet de recherche a plutôt suivi un avancement cyclique constitué d'allers-retours permanents, avec enrichissement progressif de l'étude du contexte, de la question de recherche, de l'état de l'art et des propositions, allers-retours que nous n'avons pas voulu représenter ici par souci de lisibilité.

Nous proposons à présent de présenter plus en détail ces six phases. Les phases d'initiation et de démarrage ont déjà été présentées dans le Chapitre 1. Nous ne reprenons ici que les idées principales de ces deux premières phases, mais détaillons plus les suivantes.

3.4.1.2 Phase d'initiation (mai 2005 – novembre 2005)

La phase d'initiation du projet a été réalisée à temps partiel au Laboratoire Génie Industriel en interaction avec le service MIRCen du CEA. Le travail réalisé durant cette phase a consisté en la définition du projet de recherche et la mise en relation des différents acteurs impliqués dans ce projet. La phase d'initiation s'est terminée en novembre 2005 et a abouti à la précision de la problématique industrielle et à la constitution du comité de pilotage de la thèse, composé de M. Jean-Claude BOCQUET, directeur du Laboratoire Génie Industriel de l'Ecole Centrale Paris, M. Pierre CHAGVARDIEFF, responsable des relations stratégiques du centre CEA de Fontenay-aux-Roses, M. Gérard DINE, président de l'Institut Biotechnologique de Troyes, M^{lle} Aurélie DUDEZERT, responsable du *Knowledge Management Research Group* au Laboratoire Génie Industriel de l'Ecole Centrale Paris, M. Philippe HANTRAYE, responsable du service MIRCen du CEA et M^{lle} Aude SCHINDLER, doctorante.

3.4.1.3 Phase de démarrage (novembre 2005 – février 2006)

La phase d'initiation a été suivie d'une phase de démarrage, réalisée à temps plein au Laboratoire Génie Industriel en interaction avec le service MIRCen du CEA. Le travail réalisé durant cette phase a consisté en une première analyse du contexte, en particulier à travers une étude bibliographique sur le contexte de la recherche en France et dans le monde, sur les entreprises-réseaux et les réseaux d'entreprises, sur les pôles de compétitivité et autres pôles, sur le domaine pharmaceutique et biotechnologique et sur les technologies de la santé et l'imagerie médicale. La phase de démarrage s'est terminée en février 2006 et a abouti à une première étude du contexte et une première formulation de la question de recherche.

3.4.1.4 Phase de positionnement (février 2006 – août 2006)

La phase de démarrage a été suivie d'une phase de positionnement, réalisée à temps plein au Laboratoire Génie Industriel en interaction avec le service MIRCen du CEA. Le travail réalisé durant cette phase a consisté en la mise en place de la vision systémique utilisée, en l'étude du système de gouvernance, en un premier positionnement parmi les courants de recherche (positionnement mixte entre sciences de l'ingénieur et sciences de gestion, à travers l'intérêt pour les méthodes de valorisation de la recherche, l'évaluation de la performance, le management des connaissances, le management et le pilotage stratégiques, la conception distanciée et les méthodes d'analyse et de conception). La phase de positionnement s'est terminée en août 2006 et a abouti à un premier état de l'art et à l'adoption des trois points de vue pour aborder le sujet.

3.4.1.5 Phase d'immersion et de modélisation (août 2006 – juillet 2007)

Une fois la mise en route et le cadrage du sujet effectués, une phase d'immersion au CEA a été réalisée. Le centre MIRCen étant en phase de conception, l'immersion n'a pas pu être réalisée en son sein. Cependant, un exemple de ce futur centre existe déjà au Service Hospitalier Frédéric Joliot (SHFJ) à Orsay. C'est donc au SHFJ que nous avons réalisé l'immersion : il s'est agi d'une phase de dialogue, d'observation participative et de recueil de données, intégralement basée sur nos propositions et réalisée pour une part (20 % du temps) sur le terrain en entretiens, observations et validations avec des opérationnels et pour une autre part (80 % du temps) au Laboratoire Génie Industriel en modélisation et conception. Le travail réalisé durant cette phase a consisté en la réalisation d'un modèle de création de valeurs des entreprises innovantes, le développement d'une méthode de conception et d'un

mode de pilotage adaptés aux organisations créatrices de connaissances, la rédaction d'un cahier des charges d'un outil d'aide au pilotage de *MIRCen* avec les équipes terrain et la conception d'un prototype de cet outil sous Microsoft Access 2003. Le processus général choisi pour cela est un processus itératif : une première proposition est faite, puis enrichie au fur et à mesure des lectures, des entretiens, des observations et des besoins. Des publications dans des conférences nationales et internationales ont été également réalisées. Les thématiques d'intérêt sont alors les suivantes : management de l'innovation, management et performance de la R&D, management des connaissances et des compétences, approches multicritères, systémique, conception de produits, allocation des coûts, estimation des coûts. La phase d'immersion et de modélisation s'est terminée en juillet 2007 et a abouti à l'élaboration de nos propositions et d'un plan de validation.

3.4.1.6 Phase de développement (juillet 2007 – juin 2008)

Elle a été suivie par une phase de développement, réalisée à 50 % dans la Section des Techniques Informatiques et de Communication du CEA de Fontenay-aux-Roses, à 40 % du temps au Laboratoire Génie industriel et à 10 % au sein des laboratoires de CEA concernés par l'application et d'autres cas d'interventions. Le travail réalisé durant cette phase a consisté à détailler le cahier des charges de l'application avec les équipes terrain, encadrer deux apprentis pour son développement technique, réaliser des études bibliographiques sur le management stratégique, le pilotage multi-projet, le management des connaissances, l'épistémologie et la systémique pour compléter l'état de l'art et commencer la rédaction du mémoire. Des publications dans une conférence internationale et dans un ouvrage ont été également réalisées. La phase de développement s'est terminée en juin 2008 et a abouti au déploiement et à la validation de nos propositions au sein de *MIRCen* en particulier.

3.4.1.7 Phase de finalisation (juin 2008 – février 2009)

Elle est actuellement suivie d'une phase de finalisation, réalisée à 40 % du temps au Laboratoire Génie Industriel, à 40 % du temps dans la Section des techniques Informatiques et de Communication du CEA de Fontenay-aux-Roses et à 20 % du temps au sein des laboratoires du CEA concernés par l'application et d'autres cas d'intervention. Le travail réalisé durant cette phase a consisté en l'encadrement des deux apprentis embauchés par la suite en Contrat à Durée Déterminée d'un an pour le développement technique de l'application, la mise en forme et l'analyse des résultats obtenus, la mise en perspective de la généralisation et la rédaction d'un guide d'utilisation du mode de pilotage proposé, la rédaction du mémoire, la préparation de la soutenance et l'accompagnement des équipes terrain durant les phases de déploiement de l'application. La phase de développement s'est terminée en mars 2009 et a abouti à la fin du déploiement de nos propositions et à l'analyse des résultats.

Notre cas d'intervention principal est *MIRCen*. Il est complété par cinq autres cas d'interventions, deux internes à l'Institut d'Imagerie BioMédicale (I²BM), deux externes à l'I²BM mais internes à la Direction des Sciences du Vivant du CEA et un externe au CEA. La Figure 62 présente les huit instituts de la Direction des Sciences du Vivant du CEA et nos cinq cas d'interventions internes au CEA.

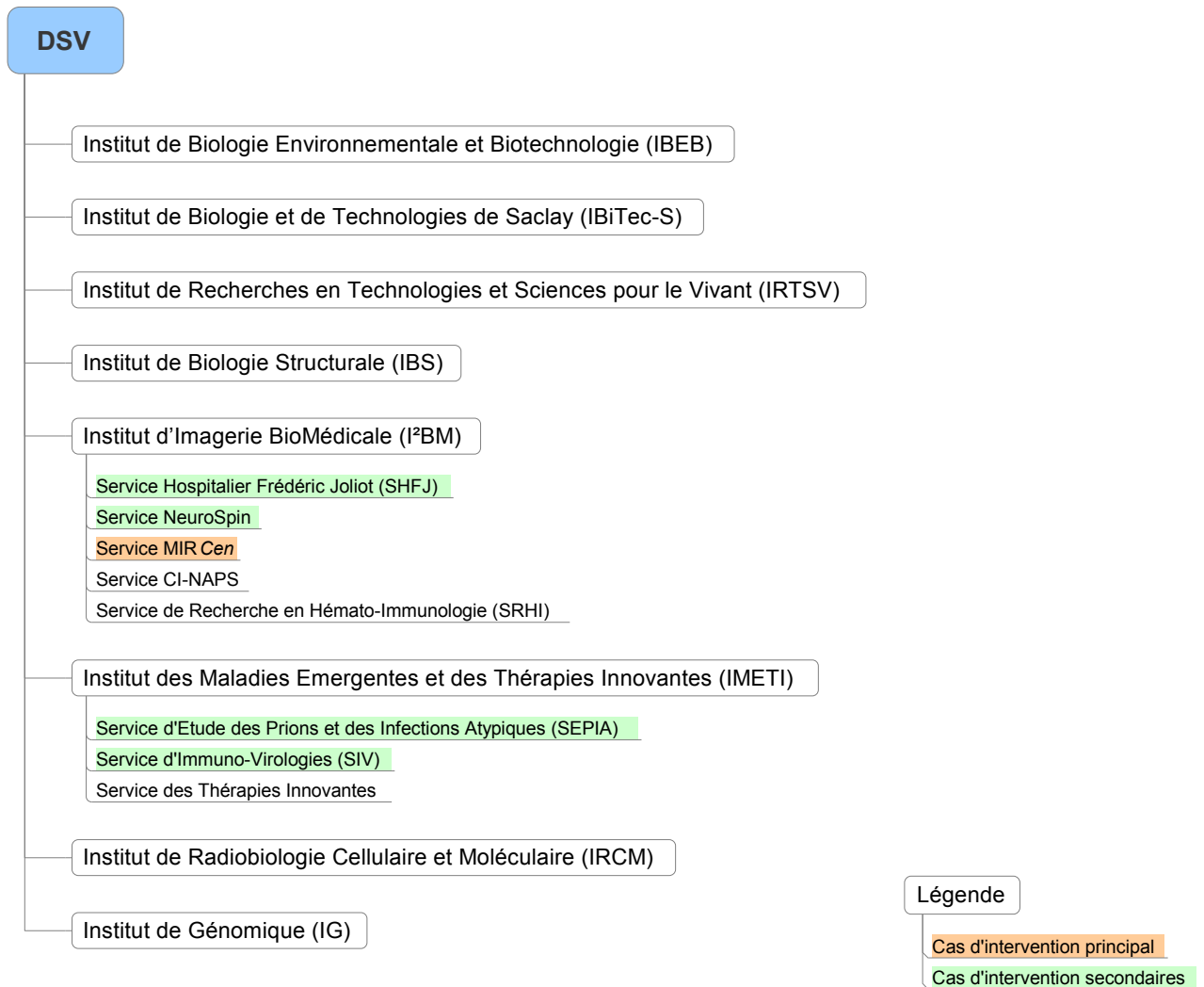


Figure 62 : Les huit instituts de la Direction des Sciences du Vivant et nos cas d'interventions internes au CEA

La thèse réunit ainsi différentes parties prenantes : en particulier, l'organisme financeur (la Direction des Sciences du Vivant et le centre de recherche MIR Cen du CEA), le laboratoire d'accueil (le Laboratoire Génie Industriel de l'Ecole Centrale Paris), les autres cas d'application et organisations intéressées par les résultats de la thèse et le doctorant. Au travers du service MIR Cen du CEA sont concernés par ce travail de recherche les encadrants de thèse CEA membres du comité de pilotage, les opérationnels rencontrés, les responsables hiérarchiques, l'Institut d'Imagerie BioMédicale dans son ensemble et même la Direction de Sciences du Vivant du CEA dans son ensemble. Au travers du Laboratoire Génie Industriel, ce sont les encadrants de thèse, les groupes de travail dont le doctorant fait partie, les responsables hiérarchiques, la Direction de la Recherche, l'Ecole Doctorale et l'Ecole Centrale Paris qui sont parties prenantes dans ce travail. Les autres cas d'intervention et le doctorant en sont d'autres.

La Figure 63 reprend l'ensemble des parties prenantes identifiées de la thèse.

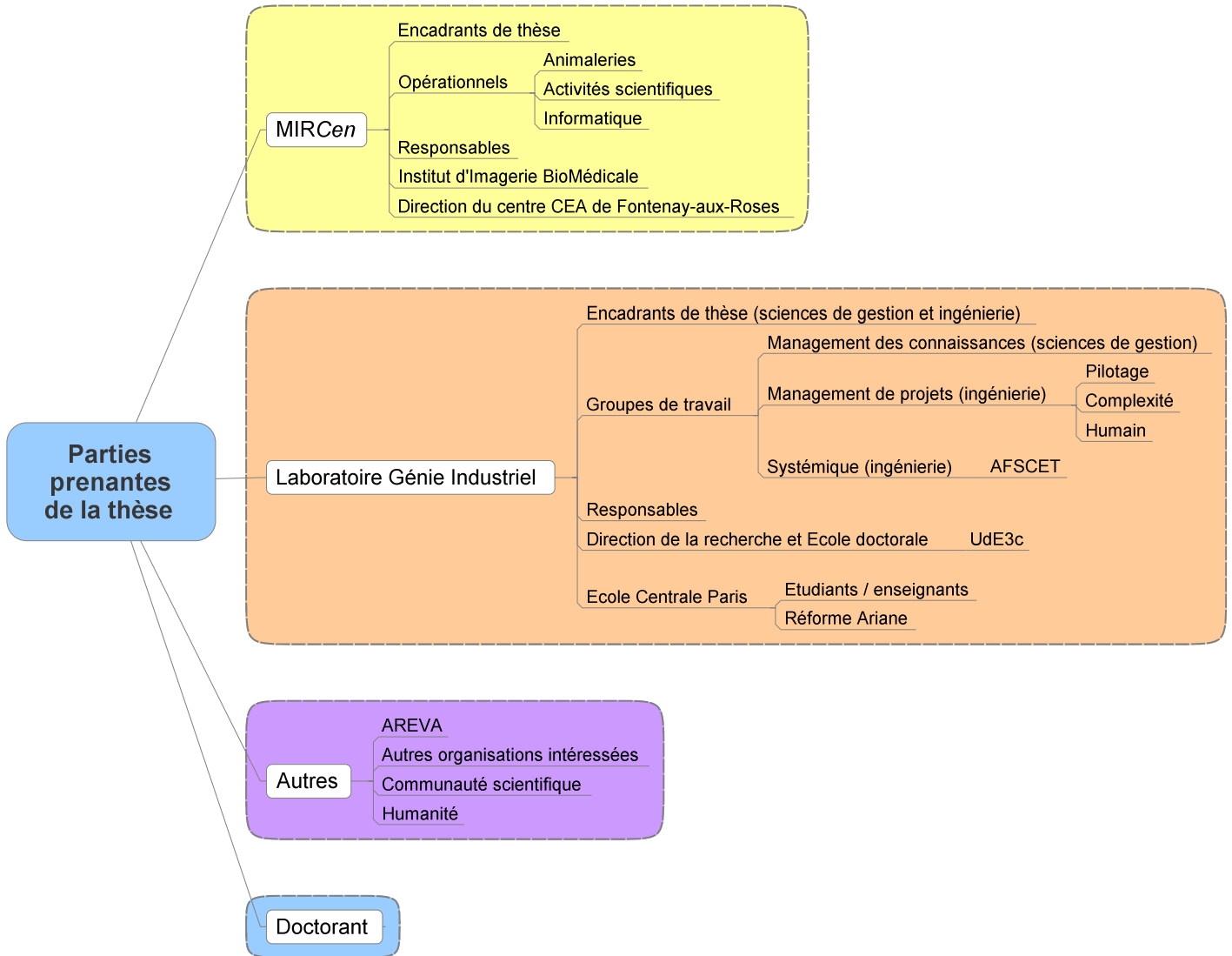


Figure 63 : Parties prenantes identifiées de la thèse

Le comité de pilotage regroupe un ensemble de représentants de ces différentes parties prenantes. Il se réunit tous les trois mois environ pour suivre l'avancement du travail. A l'issue de ces réunions, un compte-rendu détaillé est rédigé et soumis pour validation auprès de ces différents représentants. Selon les besoins, des invités ont également fait partie de façon plus ou moins ponctuelle de ce comité. Il s'est agi par exemple de M. Maurice MAZIERE de juillet 2006 à mai 2007, directeur du centre CEA de Fontenay-aux-Roses, M. Jacques RAMETTE de juillet 2006 à juillet 2007, directeur du Département de Recherche Médicale devenu ensuite l'Institut d'Imagerie BioMédicale du CEA duquel MIRCen fait partie, M^{me} Malgorzata TKATCHENKO à partir de janvier 2007, responsable de l'Institut d'Imagerie BioMédicale du CEA, ou M. Patrick LAURENT à partir d'octobre 2007, responsable adjoint de l'Institut d'Imagerie BioMédicale du CEA.

Le paragraphe suivant présente plus en détail la démarche mise en place sur notre cas d'intervention principal.

3.4.2 Cas d'intervention principal : MIR*Cen*

Comme nous l'avons déjà vu, MIR*Cen* est pour nous le cas propice particulièrement intéressant d'une organisation de demain, désireuse de trouver un équilibre financier, incluse dans des pôles et réseaux, centrée sur la connaissance, « socialement » responsable et intègre de nouveaux comportements au travail. C'est le modèle d'organisation de demain que nous considérerons dans toute notre recherche. Nous avons commencé notre travail pendant la phase de conception de cette organisation. Cela, associé à la vision et aux valeurs qu'ont ses dirigeants, ont permis de laisser libre cours à toutes les réflexions, propositions et idées, sans tabous, sans *a priori* et sans préexistant. Pour mener notre recherche, nous nous situons donc dans un contexte particulièrement favorable, d'autant plus qu'il s'agit d'un cas que nous avons pu suivre depuis une « page blanche » en février 2006 jusqu'à l'inauguration du centre le 24 novembre 2008 et son ouverture en mars 2009.

En phase d'immersion et de modélisation, nous avons rencontré différents experts métiers opérationnels au cours de plusieurs entretiens individuels, en particulier afin de recenser leurs besoins et leurs contraintes spécifiques en termes de pilotage, d'évaluer les impacts de l'évolution de l'environnement sur leur activité et d'établir le cahier des charges de l'application. Il s'agit en particulier de :

- M. Gilles BONVENTO, chef de projets au sein du service MIR*Cen*, expertise spécifique en gestion des projets ;
- M. Emmanuel BROUILLET, chef de projets au sein du service MIR*Cen*, expertise spécifique en gestion des projets et en gestion des activités d'études comportementales ;
- M. Pierre CHAGVARDIEFF, responsable relations stratégiques du centre CEA de Fontenay-aux-Roses, expertise globale ;
- M^{me} Nicole DEGLON, responsable adjointe du service MIR*Cen*, expertise globale ;
- M. Thierry DELZESCAUX, chef de projets au sein de MIR*Cen*, expertise spécifique en traitement d'images ;
- M. Frédéric DOLLÉ, responsable du plateau de radiochimie, expertise spécifique en gestion des activités de radiochimie ;
- M. Philippe HANTRAYE, responsable du service MIR*Cen*, expertise globale ;
- M^{me} Anne-Sophie HÉRARD, responsable du plateau d'histologie et de biochimie, expertise spécifique en gestion des activités d'histologie et de biochimie ;
- M. Jean-Marc JOLY, chef d'installation de MIR*Cen*, expertise spécifique en gestion des ressources matérielles (associé à M^{me} Aude BIAUT) ;
- M. Christophe JOUBERT, responsable de différentes animaleries du CEA dont celles de MIR*Cen*, NeuroSpin, SHFJ, Bâtiment 05 et B3, expertise spécifique en gestion des animaleries (associé à M^{me} Elodie BOUCHOUX, M. Christophe JOUY et M^{me} Hélène JUIN) ;
- M. Olivier LEROY, responsable financier de l'Institut d'Imagerie BioMédicale, expertise spécifique en gestion des finances ;
- M^{me} Caroline NAVON-GROSS, responsable des ressources humaines de l'Institut d'Imagerie BioMédicale, expertise spécifique en gestion des ressources humaines ;
- M. Jacques RAMETTE, directeur du Département de Recherche Médicale devenu Institut d'Imagerie BioMédicale, expertise globale.

Ce sont ces mêmes personnes, associées à d'autres supplémentaires, (environ 30 en tout) que nous avons rencontrées de nouveau par la suite en phase de développement pour détailler leur besoin et ajuster si nécessaire nos propositions et en phase de finalisation pour les accompagner dans l'apprentissage de nos propositions, les former et valider notre intervention.

Les personnes dont nous avons parlé jusqu'à présent sont situées du côté de la maîtrise d'ouvrage. Durant les deux dernières phases du projet de recherche, nous avons également beaucoup travaillé avec des personnes situées du côté de la maîtrise d'œuvre et appartenant à la Section des Techniques Informatiques et de Communication (STIC) du Service Technique Logistique et Informatique (STLI) du centre CEA de Fontenay-aux-Roses, pour la réalisation technique de l'outil informatique. Il s'agit en particulier de :

- M^{lle} Estelle AUGUSTIN, développeur informatique ;
- M. Florian FOUILLOUSE, développeur informatique ;
- M. Vincent GERBE, responsable de la Section des Techniques Informatiques et de Communication ;
- M. Pierre GROSSE, chef de projet technique ;
- M. Laurent VIGNERON, responsable du Service Technique Logistique et Informatique.

Enfin, nous avons été amenés à rencontrer en juillet 2008 M. Roger GENET, directeur du centre CEA de Fontenay-aux-Roses et directeur adjoint des sciences du vivant, pour lui présenter nos travaux.

Le cas *MIR*Cen est le cas principal de l'élaboration de nos propositions. D'autres cas d'interventions permettent d'envisager la généralisation de ces propositions. Nous en avons choisi cinq, présentés et justifiés dans le paragraphe suivant.

3.4.3 Autres cas d'interventions

3.4.3.1 Cas d'interventions internes à l'Institut d'Imagerie BioMédicale

Le service NeuroSpin à Saint-Aubain et le Service Hospitalier Frédéric Joliot (SHFJ) à Orsay sont les deux autres cas d'interventions internes à l'IPBM. Ce sont tous deux, comme le service *MIR*Cen, des plateformes d'imagerie *in vivo*.

Le service NeuroSpin est un centre de neuro-imagerie en champ intense. Son objectif est de comprendre le cerveau par l'image. Il a pour but de faire avancer les connaissances sur l'imagerie cérébrale de la souris à l'Homme, par la Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) à très haut champ. Plus ce champ est intense, plus la sensibilité de l'image obtenue des organes profonds est grande.

Le Service Hospitalier Frédéric Joliot est un centre d'exploration fonctionnelle et atraumatique chez l'Homme, pour l'étude du fonctionnement des organes vivants, en particulier du cerveau. Il regroupe différentes méthodes : gammatomographie, Tomographie par Emission de Positons (TEP), Imagerie et Spectroscopie par Résonance Magnétique (IRM et SRM) et électro-encéphalogramme de surface entre autres, et permet une recherche

transverse en regroupant laboratoires de recherche fondamentale et unité clinique de médecine nucléaire.

L'ensemble de nos propositions a été élaboré pour être généralisé par la suite à NeuroSpin et au SHFJ, une fois validé au sein de MIR*Cen*.

Le premier intérêt est d'explorer, sur ces cas d'interventions, la reconception des processus par les valeurs, l'adaptation d'une organisation existante au pilotage par les valeurs et l'introduction du nouvel outil informatique d'aide au pilotage par les valeurs. En effet, similaires à MIR*Cen* en structure et en manière de fonctionner, la principale différence réside dans la phase du cycle de vie dans laquelle ils se trouvent au moment de notre intervention : MIR*Cen* est en phases de définition, développement et production tandis que NeuroSpin et le SHFJ sont tous deux en phase d'utilisation, depuis deux ans pour NeuroSpin et quarante-neuf ans pour le SHFJ.

Le second intérêt est d'étudier, à travers le tripode MIR*Cen* / NeuroSpin / SHFJ, l'intégration de ces trois services en termes d'indicateurs de performance et de *reporting*, et ainsi de remonter à un niveau supérieur du pilotage, correspondant au pilotage de l'IPBM. De plus, ces trois services regroupent l'ensemble des activités de développement d'une nouvelle thérapie dans un objectif de recherche transverse : recherche préclinique au sein de MIR*Cen*, recherche clinique au sein du SHFJ et les deux types de recherche au sein de NeuroSpin.

3.4.3.2 Cas d'interventions internes à la Direction des Sciences du Vivant du CEA

D'autres services de la Direction des Sciences du Vivant du CEA utilisent des animaleries rongeurs et primates, proches de celles de MIR*Cen*, pour mener des recherches sur d'autres sujets. Il s'agit par exemple du Service d'Etude des Prions et des Infections Atypiques (SEPIA) et du Service d'Immuno-Virologies (SIV). Ces services sont situés sur le centre de Fontenay-aux-Roses.

La gestion des animaleries doit répondre à de nombreuses contraintes concernant la traçabilité des animaux, le suivi des interventions faites sur eux et les projets d'affiliation par exemple. Si la gestion des animaleries mise en place pour MIR*Cen* et l'IPBM s'avère satisfaisante, la volonté du CEA est de la déployer à l'ensemble des animaleries du centre de Fontenay-aux-Roses. Nous avons donc déterminé deux autres cas d'interventions sur ce centre, internes à la Direction des Sciences du Vivant mais externes à l'IPBM. Notre intervention y a été facilitée par le fait que le responsable des animaleries de MIR*Cen* et de l'IPBM est en phase de devenir le responsable des animaleries du centre de Fontenay-aux-Roses.

Le principal intérêt est d'étendre, par ces cas d'interventions, le mode de gestion des animaleries à d'autres types d'animaux et d'activités. En effet, similaires aux animaleries de MIR*Cen*, la principale différence réside dans le type d'animaux employés (uniquement des primates ou uniquement des rongeurs par exemple) et les besoins associés au type d'activités (projets plus courts, élevage, forte importance de l'historique des données par exemple).

3.4.3.3 Cas d'interventions externes au CEA

Le Réseau d'EXpertise (REX) AREVA NC – CEA est un pôle de transfert de technologie mis en place entre la Direction des Etudes Nucléaires du CEA et la branche

retraitement des combustibles usagés de AREVA. Ce pôle a pour objectif de transférer les technologies et compétences clés pour la mise en place et l'exploitation des unités de retraitement depuis les centres CEA de Marcoule et Saclay au site AREVA de La Hague.

Cette intervention a consisté en une mission d'audit de 12 jours à deux personnes. L'objectif était d'étudier la valorisation de l'expertise du CEA en soutien aux activités industrielles d'AREVA NC. Notre intervention a consisté à des entretiens sur trois sites différents : le CEA à Marcoule, le CEA à Saclay et AREVA NC à La Hague. Ces entretiens ont pris la forme de réponses individuelles à un questionnaire réalisé sous Microsoft Word. Ce questionnaire avait auparavant été présenté aux personnes concernées. Nous avons ensuite dépouillées et analysées les réponses au questionnaire. Cela nous a permis de réaliser un rapport d'étonnement, une proposition de critères d'évaluation de la création de valeurs et des recommandations, voies de progrès. Le questionnaire ou guide d'interviews repose intégralement sur la démarche de modélisation de la création de valeurs et la méthode SCOS'D de conception des processus par les valeurs présentées dans ce chapitre.

L'idée est de considérer le transfert de technologie comme un système possédant des fonctions et agissant sur d'autres systèmes. Ce système est composé de plusieurs phases, chacune devant répondre à des attentes et des satisfactions des parties prenantes différentes. Des processus, activités et moyens doivent ainsi être mis en œuvre pour répondre à ces attentes. La différence que nous avons mise au jour entre ce qui est attendu du système de transfert et ce qui effectivement réalisé nous a mené à un certain nombre d'étonnements et nous a permis d'établir des propositions pour une valorisation optimale.

Le premier intérêt est de valider, par ce cas d'intervention, nos propositions pour des organisations dont le cœur de métier est la connaissance mais à l'extérieur du CEA et du domaine des hautes technologies de la santé. En effet, tous deux centrées sur la création et le transfert de connaissances, la grande différence entre *MIRCe*n et ce nouveau cas d'intervention réside dans le cadre et le domaine de l'entreprise.

Le second intérêt est d'approfondir, à travers ce cas d'intervention, nos propositions pour des systèmes inter-organisationnels. En effet, le système de transfert considéré dans le REX AREVA NC – CEA est à cheval entre deux entreprises différentes.

Le troisième intérêt est d'étendre nos propositions à des démarches d'audit. Le travail demandé ne consiste alors plus à donner un résultat comme la liste des processus à mettre en place ou la liste des indicateurs de valeurs attendue, mais à réaliser un diagnostic terrain sur ce qui fonctionne correctement, ce qui ne fonctionne pas correctement et à proposer les voies d'amélioration possibles.

Synthèse du Chapitre 3

Les modes de pilotage de la performance des organisations existants présentent certaines limites face au contexte de *MIRCen*. Aucun d'entre eux ne prend en compte un ensemble satisfaisant de parties prenantes et de types de performance. Pris individuellement, ils ne permettent pas de répondre de façon satisfaisante aux quatre principaux enjeux du contexte économique émergent. Cela nous a amené à formuler la question du renouvellement de la vision de la performance des organisations de demain et de leurs modes de conception et de pilotage.

Pour aborder cette problématique, nous avons adopté un triple point de vue : une démarche valeurs, une approche processus et une vision systémique.

Nous avons alors formulé cinq propositions théoriques, concernant la vision de la performance des organisations de demain comme leur création de valeurs pour un ensemble de parties prenantes, la modélisation de la création de valeurs attendue de ces organisations, la conception des processus par les valeurs, le pilotage par les valeurs et une application d'aide au pilotage par les valeurs.

De façon à valider nos propositions, nous avons mené une recherche-action sur le cas d'intervention principal *MIRCen* et cinq autres cas d'interventions internes à l'Institut d'Imagerie BioMédicale, à la Direction des Sciences du Vivant du CEA ou externes au CEA.

Le Chapitre 4 présente le déroulement et les résultats du cas d'intervention principal *MIRCen*.

Bibliographie du Chapitre 3

- BASKERVILLE R. L. (1999). « Investigating information systems with action research ». *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 2.
- BEN AHMED W. et YANNOU B. (2003) « Polysemy of values or conflict of interests: a multi-disciplinary analysis ». *International Journal of Value-Based Management*, vol. 16, pp. 153-179.
- BOCQUET J.-C., PATAY E., SCHINDLER A. et DUDEZERT A. (2007). « How to build a design system and its end-product system? An original approach called SCOS' ». *Actes de International Conference on Engineering Design ICED'07*, Paris.
- BRÉCHET J.-P. et DESREUMAUX A. (1998). « La valeur en science de gestion : représentations et paradoxes ». *Actes de XIV^{èmes} Journées Nationales des IAE, tome 1 : Valeur, marché et organisation*, Nantes, Presses Académiques de l'Ouest, pp. 27-54.
- CRÉMADEZ M. (2004). *Organisations et stratégie*. Paris, Dunod.
- DESCARTES R. (1992). *Discours de la méthode*. Paris, Flammarion, Edition 1992.
- DÉTRIE P. (2005). *L'entreprise durable*. Paris, Dunod, Collection Stratégies et Management.
- DE WIT B. et MEYER R. (2004). *Strategy: process, content, context – an international perspective*. Cincinnati, South-Western College Publishing, 3^{ème} édition.
- DUPUY Y., KALIKA M., MARMUSE C. et TRAHAND J. (1989). *Les systèmes de gestion : introduction au « soft management »*. Paris, Vuibert.
- DURAND D. (1979). *La systémique*. Paris, PUF, Collection Que sais-je ?.
- FREEMAN R. E. (1984). *Strategic management: a stakeholder approach*. Boston, Pitman.
- FRICHETEAU R., DANDACHE M. et SCHINDLER A. (à paraître). « Etude des épistémologies : vers l'adoption d'une pensée complexe en génie industriel ». *Cahier d'Etudes et de Recherche du Laboratoire Génie Industriel CER XX-XX*.
- GENELOT D. (2001). *Manager dans la complexité : réflexions à l'usage des dirigeants*. Paris, Insep Consulting Editions.
- LE MOIGNE J.-L. (1999a). *Les épistémologies constructivistes*. Paris, PUF, Collection Que sais-je ?, 2^{ème} édition.
- LE MOIGNE J.-L. (1999b). *La modélisation des systèmes complexes*. Paris, Dunod, 2^{ème} édition.
- LE MOIGNE J.-L. (2004). « Modéliser pour comprendre, c'est-à-dire pour faire ingénieusement ». *L'éditorial du Réseau Intelligence de la Complexité*, Mai 2004.

- MARMUSE C. (1996). *Politique générale : langages, intelligence, modèles et choix stratégiques*. Paris, Economica.
- MORIN E. (2005). *Introduction à la pensée complexe*. Paris, Editions du Seuil.
- PERRET V. et SÉVILLE M. (2003). « Fondements épistémologiques de la recherche », dans THIÉTART R.-A. (Coord.), *Méthodes de recherche en management*, Chapitre 1. Paris, Dunod, 2^{ème} édition.
- PERRON S. (2002). *Contributions au soutien logistique intégré des systèmes industriels : application à la ligne d'intégration Laser*. Thèse de doctorat, Spécialité Génie Industriel. Châtenay-Malabry, Ecole Centrale Paris.
- PORTER M. E. (1986). *L'avantage concurrentiel : comment devancer ses concurrents et maintenir son avance*, traduit de *The competitive advantage*. Paris, InterEditions.
- SCHINDLER A. (2006). « Notions essentielles de l'approche systémique en pratique ». *Cahier d'Etudes et de Recherche du Laboratoire Génie Industriel CER 06-02*.
- SCHINDLER A. et DUDEZERT A. (2007a). « Quels outils de pilotage stratégique pour les entreprises innovantes : le cas du centre de recherche intégré MIRCent (CEA) ? ». *Actes de Les colloques du PESOR : Management des entreprises innovantes à l'heure des pôles de compétitivité*, Sceaux.
- SCHINDLER A., BOCQUET J.-C. et DUDEZERT A. (2007b). « Management system aided design: healthcare R&D center application », *Actes de International Conference on Industrial Engineering and Systems Management IESM*, Pékin.
- SCHINDLER A. et DUDEZERT A. (2007c). « Le pilotage de la performance par les valeurs à travers une approche systémique : le cas du centre de recherche intégré MIRCent (CEA) », *Actes de Association Internationale de Management Stratégique AIMS*, Montréal.
- SCHINDLER A., BOCQUET J.-C. et DUDEZERT A. (2007d). « Systemics approach as a multi-criteria design method: healthcare R&D centre application ». *Actes de International Conference on Engineering Design ICED'07*, Paris.
- SCHINDLER A., BOCQUET J.-C. et DUDEZERT A. (2008a), « Management system aided design: healthcare R&D center application ». *Journal of Operations and Logistics*, vol. 2, n° 2.
- SCHINDLER A. (2008b). « Le pilotage des centres de recherche des pôles de compétitivité : le cas du centre intégré MIRCent (CEA) », dans DUDEZERT A. et BOUGHZALA I (Coord.), *Vers le KM 2.0 : quel management des connaissances imaginer pour faire face aux défis futurs*, Chapitre 2.3. Paris, Vuibert.
- SCHINDLER A. (2008c). « Le pilotage par les valeurs des organisations : le cas du centre de recherche intégré MIRCent (CEA) ». *Actes de Etats Généraux du Management : Tensions d'aujourd'hui, enjeux de demain*, Paris, Fondation Nationale pour l'Enseignement de la Gestion des Entreprises.
- THIÉTART R.-A. (2003). *Méthodes de recherche en management*. Paris, Dunod, 2^{ème} édition.

- VON BERTALANFFY L. (1968). *General system theory: foundations, development, applications*. New York, George Braziller.
- VON GLASERFELD E. (1988). « Introduction au constructivisme radical », dans WATZLAWICK P. (Dir.), *L'invention de la réalité, contribution au constructivisme*. Paris, Editions du Seuil.

Chapitre 4

Intervention au sein de *MIRCen*

Introduction du Chapitre 4

Notre recherche-action a principalement porté sur le cas d'étude *MIRCen*. Elle a consisté en la construction et la mise en pratique de nos propositions concernant la vision de la performance comme création de valeurs pour un ensemble de parties prenantes, la modélisation de la création de valeurs attendue, la conception des processus garantissant une création de valeurs visée, le pilotage par les valeurs et l'application d'aide au pilotage par les valeurs au sein de *MIRCen*. Notre intervention s'est déroulée en plusieurs phases. Notre travail nécessite une acceptation par les membres de *MIRCen* et possède différentes implications sur l'organisation : un accompagnement au changement et un plan de validation appropriés sont nécessaires à sa mise en pratique effective. Ce mémoire s'achève avant la fin complète du projet. Nous présentons donc le travail réalisé sur le terrain (en termes de phases, acceptation, implications, accompagnement au changement et validation directe) et préparons le travail restant à accomplir (en termes de phases, acceptation, implications, accompagnement au changement et plan de validation).

4.1 Etude de MIRCen au sein de son environnement

Nos propositions, présentées dans le Chapitre 3, ont été construites au cours de notre intervention au sein de MIRCen. Leur application au sein de MIRCen a permis de modéliser sa création de valeurs attendue, de concevoir les processus garantissant une création de valeurs visée, de piloter l'organisation par les valeurs et a abouti à la mise en place d'une application d'aide au pilotage par les valeurs. C'est ce que nous proposons de présenter dans les paragraphes suivants.

4.1.1 Modélisation de la création de valeurs attendue

La démarche de modélisation de la création de valeurs attendue proposée se compose de trois étapes : décomposition de MIRCen en sous-systèmes et phases en fonction des objectifs stratégiques, liste des parties prenantes de chaque phase de chaque sous-système et pondération de ces parties prenantes en fonction des objectifs stratégiques, liste des attentes de chaque partie prenante de chaque phase de chaque sous-système et pondération de ces attentes en fonction des objectifs stratégiques. Elle est présentée Figure 50. Elle permet de réaliser une analyse des spécificités de MIRCen et de son environnement et de formaliser des objectifs de performance, de définir des indicateurs de performance globale et d'établir une grille de valeurs.

4.1.1.1 Organisation générale du travail avec les acteurs de MIRCen

La modélisation de la création de valeurs attendue par les parties prenantes est le premier travail qui a été réalisé, au tout début de la phase d'immersion et de modélisation. Avant de répondre aux besoins opérationnels à proprement parler de MIRCen, nous devons mieux comprendre ses objectifs, ses enjeux et son environnement. Ce premier travail nous a permis de faire cela tout en répondant au besoin de préciser et mesurer les impacts de MIRCen sur son environnement. Il a fait l'objet de nombreux entretiens individuels, échanges en groupe et allers-retours avec nos interlocuteurs terrain, en particulier M. Pierre CHAGVARDIEFF et M. Philippe HANTRAYE, ainsi que les différents experts métiers opérationnels présentés dans le Chapitre 3.

Le processus général choisi pour traiter le sujet est un processus itératif : une première proposition est faite aux interlocuteurs du terrain sur la base de nos observations et de nos lectures (en particulier, documents stratégiques de MIRCen et du CEA, communiqués de presse et littérature), puis enrichie au fur et à mesure des échanges, des nouvelles lectures et de l'évolution des besoins exprimés. C'est le mode de fonctionnement qui nous semble le plus adapté à notre projet, car il permet d'aller relativement vite dans l'élaboration d'un modèle, ce qui est nécessaire pour les acteurs du terrain, d'impliquer fortement ces acteurs du terrain sans trop les monopoliser et en étant le plus efficace possible, et de cibler, de détailler et de travailler plus spécifiquement sur les éléments d'intérêts. De nouveau ici, notre objectif n'est pas d'être exhaustifs, mais d'avoir un modèle de la création de valeurs attendue qui réponde au mieux aux besoins exprimés et de mettre en place l'accompagnement des équipes sur le terrain qui permette de le faire accepter et approuver puis par la suite d'appliquer nos autres propositions.

Nous présentons dans les paragraphes suivants les étapes de la démarche adoptée avec les résultats obtenus à ce jour, sans détailler les itérations et boucles successives dans un souci de lisibilité du document.

4.1.1.2 Décomposition de MIRCent en sous-systèmes et phases en fonction des objectifs stratégiques

La décomposition de MIRCent en sous-systèmes et phases a été établie en appliquant la méthode proposée dans le Chapitre 3. Sa validation a été réalisée principalement par discussion avec M. Pierre CHAGVARDIEFF et M. Philippe HANTRAYE. L'étape concernée est présentée Figure 64.

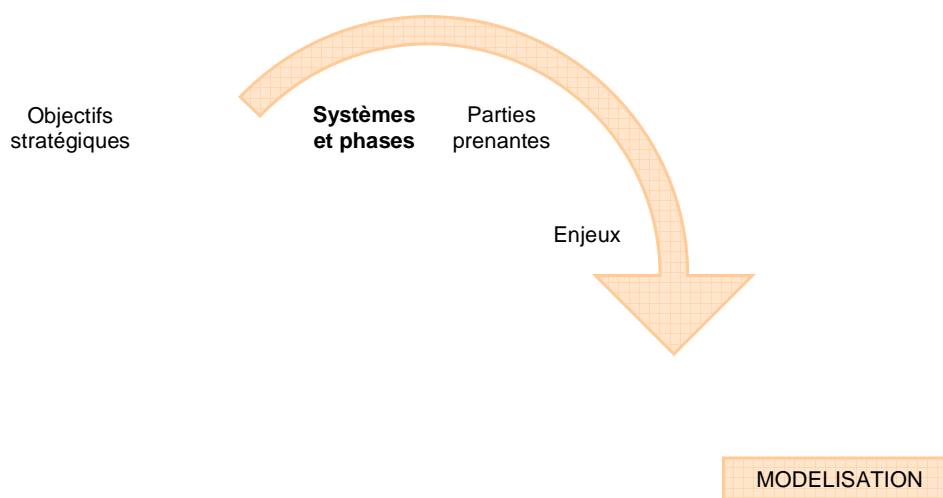


Figure 64 : Etape de décomposition de MIRCent en sous-systèmes et phases

Les objectifs stratégiques du centre de recherche MIRCent sont, entre autres, l'excellence scientifique, la recherche transverse, l'innovation, le rayonnement et la visibilité, et le service de qualité. Nous pouvons formaliser ces enjeux sous forme de phrases : « générer et produire des résultats scientifiques originaux et innovants » et « développer de nouvelles connaissances depuis les modèles animaux jusqu'à l'application clinique » par exemple. En appliquant la méthode de décomposition en sous-systèmes présentée Figure 51, nous pouvons faire apparaître les trois grands sous-systèmes suivants :

- système de mise en place ;
- système de gouvernance ;
- système d'activités.

En réitérant ce processus pour le système d'activités, nous pouvons faire apparaître les quatre sous-systèmes suivants, en interaction *via* un système d'information :

- système d'activité scientifique ;
- système d'activité d'approvisionnement ;
- système d'activité de valorisation ;
- système d'activité méthodologique.

La Figure 65 présente la décomposition obtenue de MIRCent en sous-systèmes.

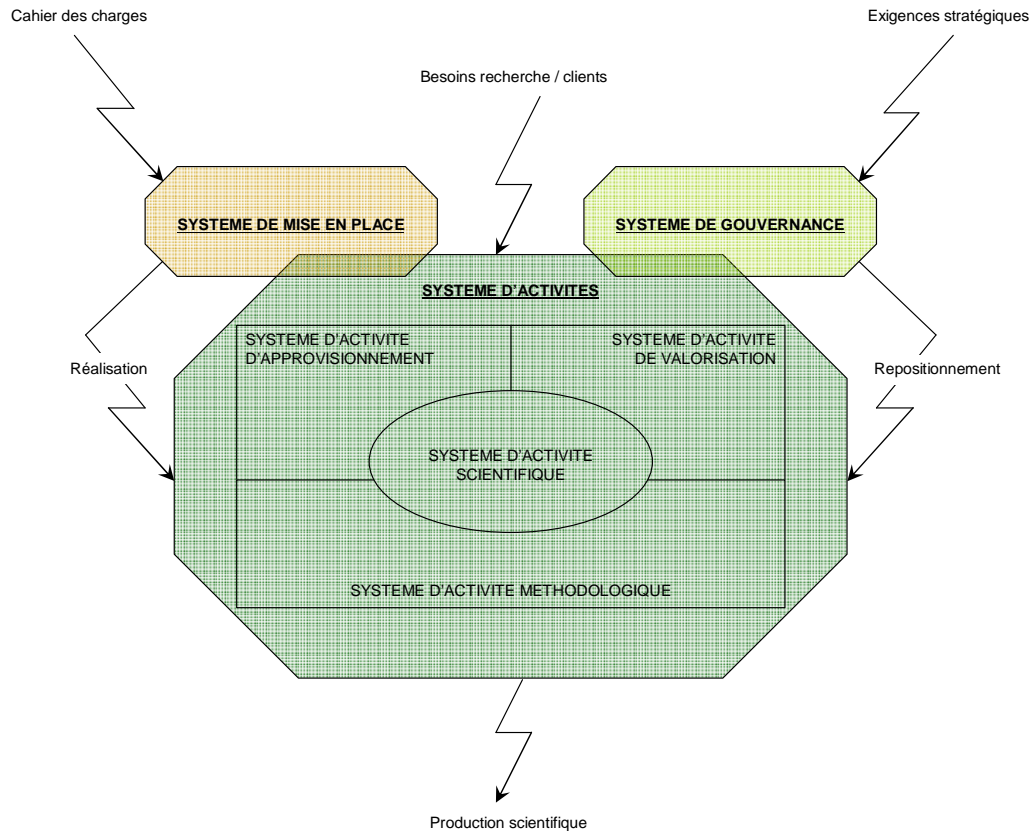


Figure 65 : Décomposition de MIR Cen en sous-systèmes

Seuls les principaux sous-systèmes (système de mise en place, système de gouvernance et système d'activités) sont étudiés par la suite. Une analyse plus fine des sous-systèmes du système d'activités est possible mais ne nous a pas semblé nécessaire en première approche pour notre cas d'étude, car l'objectif était avant tout de comprendre le fonctionnement global plutôt macroscopique du système MIR Cen. Il est toujours envisageable de la réaliser par la suite. Ce choix est subjectif et reste à l'appréciation du modélisateur selon les besoins et le contexte de la modélisation : quel degré de granulométrie minimum est nécessaire et suffisant pour ce que l'on veut faire ?

Les phases de ces systèmes sont les suivantes :

- pour le système de mise en place :
 - phase de constitution de la structure de mise en place ;
 - phase de réalisation du système d'activités (phase cœur de métier du système de mise en place) ;
 - phase de dissolution de la structure de mise en place ;
- pour le système de gouvernance :
 - phase de constitution de la structure de gouvernance ;
 - phase de réalisation des décisions stratégiques (phase cœur de métier du système de gouvernance) ;
 - phase de dissolution de la structure de gouvernance ;

- pour le système d'activités :
 - phase de faisabilité ;
 - phase de définition ;
 - phase de développement (les systèmes opérants de ces trois phases et du début de la phase suivante sont le système de mise en place et le système de gouvernance) ;
 - phase de production ;
 - phase d'utilisation (phase cœur de métier du système d'activités et du système MIRCent dans son ensemble) (les systèmes opérants de ces deux phases sont le système d'activités et le système de gouvernance) ;
 - phase de retrait du service et fin de vie (les systèmes opérants de cette phase sont le système de mise en place et le système de gouvernance).

La Figure 66 présente la décomposition obtenue de chaque sous-système de MIRCent en phases, ainsi que la synchronisation entre ces phases¹.

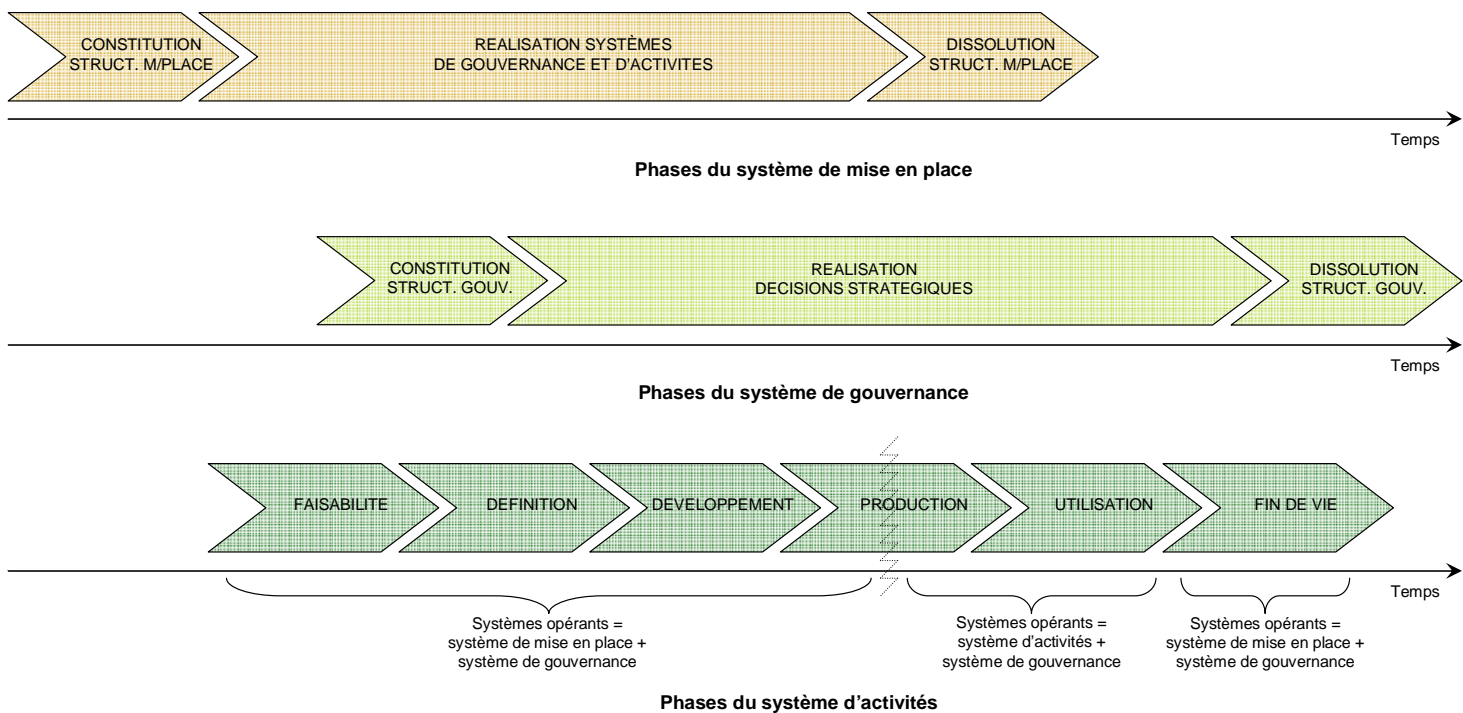


Figure 66 : Décomposition de chaque sous-système de MIRCent en phases

Une fois ce travail d'identification des systèmes et phases effectué, nous pouvons situer temporellement notre projet de recherche parmi celles-ci. Notre travail a été mené en parallèle aux phases de réalisation du système d'activités du système de mise en place, de constitution de la structure de gouvernance et de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance, et de définition, de développement et de production du système d'activités de MIRCent. La Figure 67 présente les phases des sous-systèmes de MIRCent qui étaient en cours pendant notre travail de recherche.

¹ Dans tous les schémas de phasage présentés par la suite, les durées des phases ne sont pas représentatives de la réalité : seul leur enchaînement compte ici.

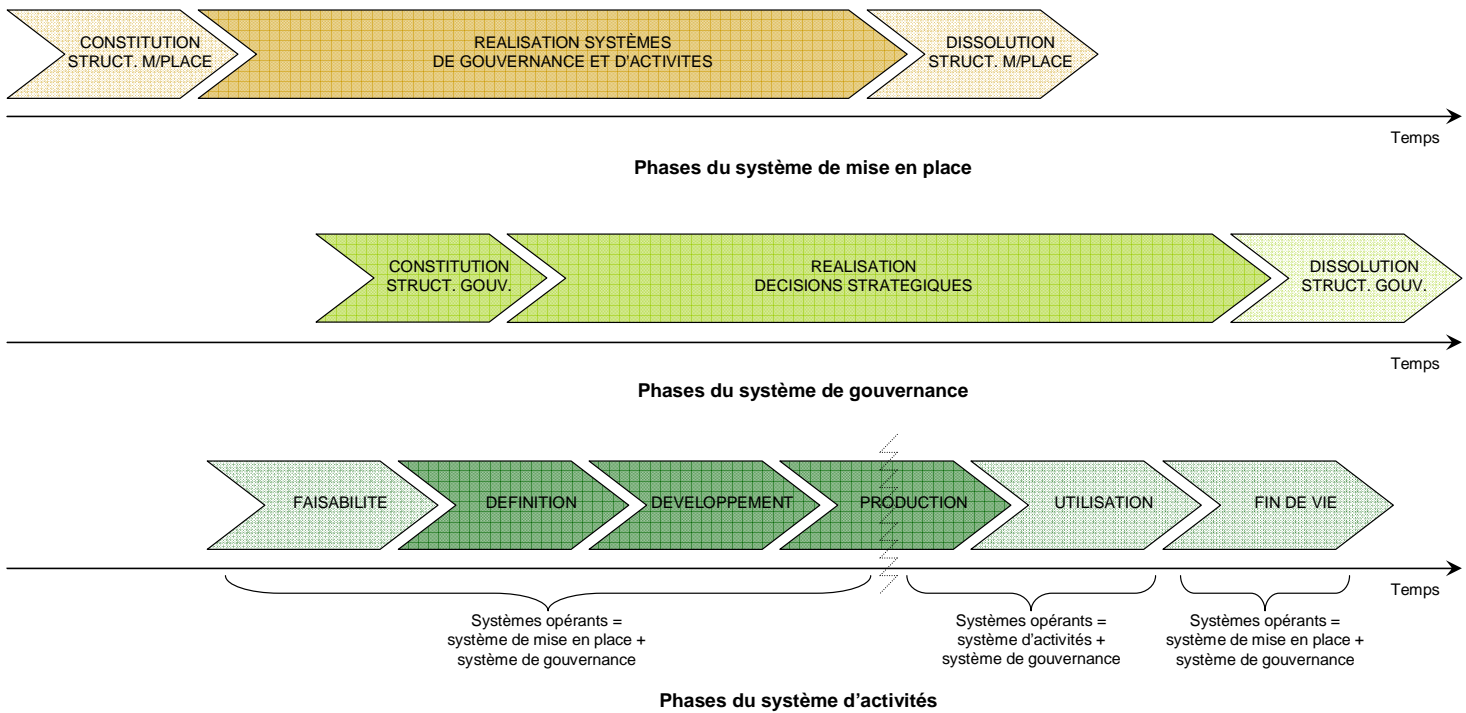


Figure 67 : Phases des sous-systèmes de MIR Cen en cours pendant notre travail de recherche

Dans le langage courant des acteurs du terrain, lorsqu’il est question de la performance de MIR Cen, il est plus précisément question de la performance du système d’activités de MIR Cen dans sa phase d’utilisation. C’est donc la création de valeurs du système d’activités en phase d’utilisation qu’il nous faut principalement modéliser pour répondre aux besoins industriels.

Cependant, nous avons débuté notre travail en parallèle à la constitution de la structure de gouvernance. Il nous a semblé alors également intéressant de travailler sur la constitution et le rôle de cette structure de gouvernance. Cela avait deux objectifs principaux : montrer aux acteurs du terrain l’intérêt immédiat de l’approche proposée sur un sujet en cours et mieux comprendre de notre côté les attentes en termes de gouvernance pour un tel centre de recherche.

Nous avons donc choisi de travailler plus spécifiquement sur la phase de constitution de la structure de gouvernance du système de gouvernance et sur les phases cœur de métier du système de gouvernance et du système d’activités, à savoir la phase de réalisation des décisions stratégiques pour le système de gouvernance et la phase d’utilisation pour le système d’activités, en parallèle avec leur constitution. Par la suite, nous nous concentrons donc sur ces trois phases de ces deux sous-systèmes. Une étude des autres phases des différents sous-systèmes est possible mais ne nous a pas semblé indispensable en première approche pour notre cas d’étude. Il est toujours envisageable de la réaliser par la suite si le besoin s’en fait sentir. De la même façon que précédemment, ce choix est subjectif et reste à l’appréciation du modélisateur selon les besoins et le contexte de la modélisation. La Figure 68 présente les phases des sous-systèmes de MIR Cen étudiées par la suite.

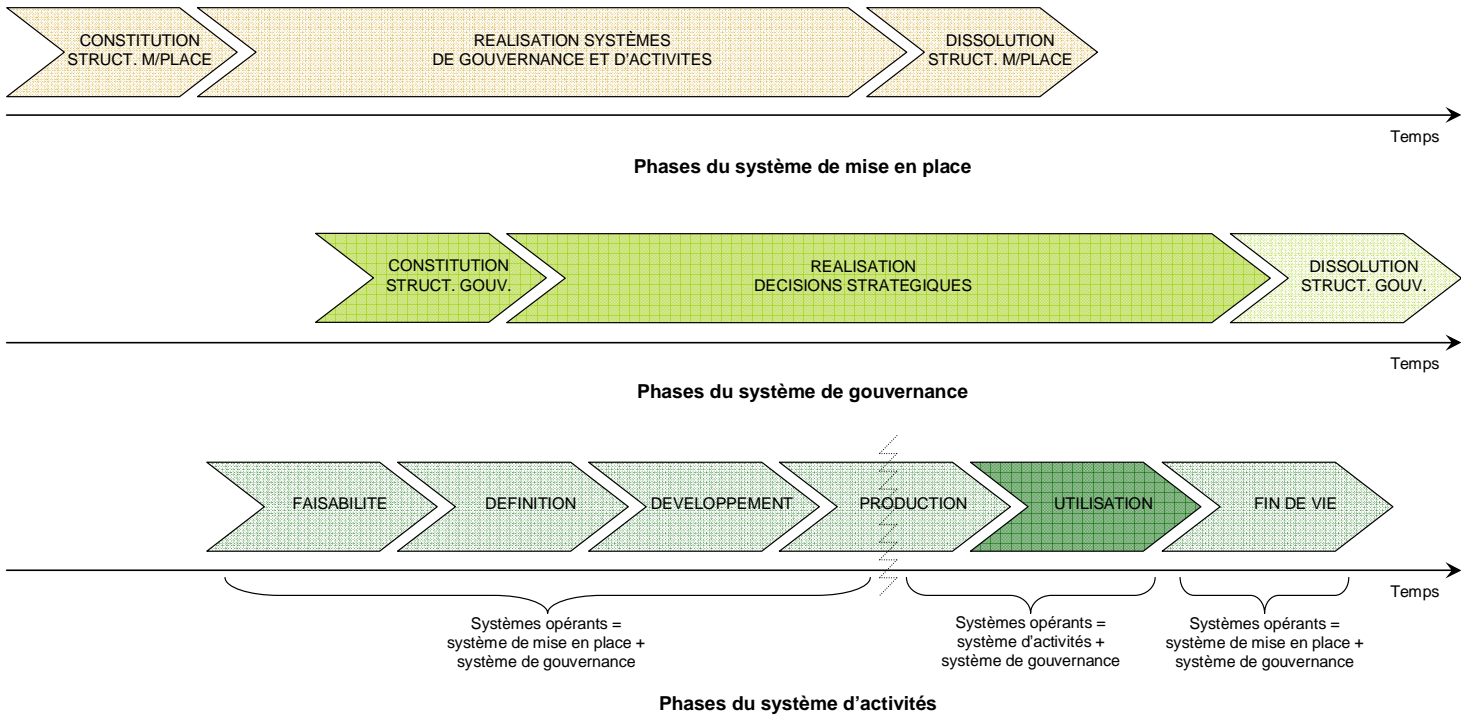


Figure 68 : Phases des sous-systèmes de MIRCent étudiées par la suite

Une fois la décomposition en sous-systèmes et phases effectuée et les phases d'intérêt à détailler choisies, nous proposons, dans le paragraphe suivant, de lister un ensemble de parties prenantes pour ces phases.

4.1.1.3 Liste des parties prenantes de chaque phase de chaque sous-système et pondération de ces parties prenantes en fonction des objectifs stratégiques

L'étude de l'environnement de MIRCent passe par la liste des parties prenantes de chaque phase de chaque sous-système. L'étape concernée est présentée Figure 69.

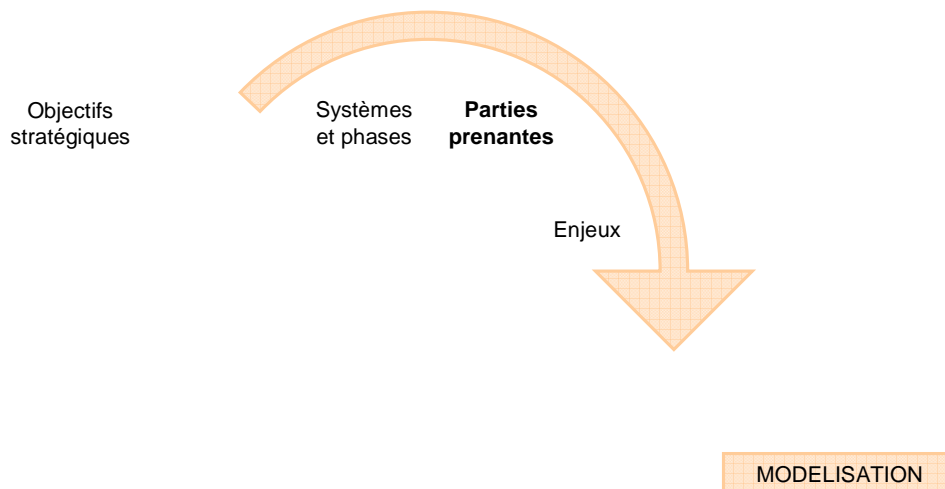


Figure 69 : Etape de liste des parties prenantes

Des listes plus détaillées et expliquées des parties prenantes sont établies dans des rapports indépendants de ce mémoire et remis au CEA. Dans ce document, nous nous contentons de reprendre les principales parties prenantes. Ces listes constituent une première version d'étude et sont vouées à être complétées et modifiées par la suite. Elles ne sont et ne doivent jamais être arrêtées et définitives. Elles nécessitent de vivre de manière dynamique de façon à suivre les évolutions de l'environnement. C'est en cela que le travail effectué est plus intéressant dans la démarche employée, générique et réutilisable, que dans les listes obtenues, très vite obsolètes si elles ne sont pas mises à jour.

Ces listes ont été établies en couplant différents moyens : entretiens avec différents experts métiers opérationnels, étude des documents stratégiques de MIR Cen et du CEA, étude des communiqués de presse et étude de la littérature par exemple. Leur validation a été réalisée principalement par discussion avec ces mêmes experts.

Nous présentons à présent la démarche adoptée et les résultats obtenus pour chacune des trois phases d'intérêt à détailler choisies, en commençant par la phase de constitution de la structure de gouvernance du système de gouvernance.

Le mode d'action du système de gouvernance peut être schématisé comme présenté Figure 70.

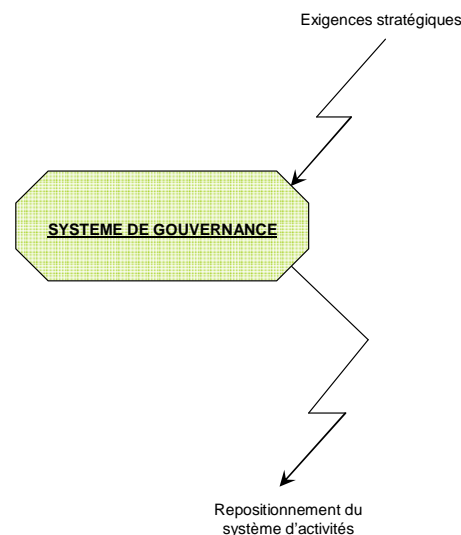


Figure 70 : Mode d'action du système de gouvernance

La Figure 71 positionne la première phase des sous-systèmes de MIR Cen étudiée par la suite.

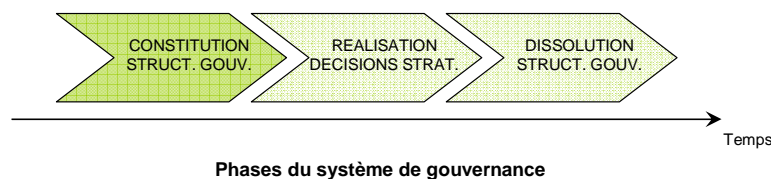


Figure 71 : Première phase des sous-systèmes de MIR Cen étudiée par la suite

En ce qui concerne la phase de constitution de la structure de gouvernance du système de gouvernance, les parties prenantes peuvent être listées selon les catégories présentées dans le Tableau 41.

1. Clients	A qui la constitution de la structure de gouvernance apporte-t-elle une valeur ajoutée ?
1.1. Clients finaux	A qui cette constitution est-elle destinée ?
1.2. Investisseurs	Qui investit (temps, argent...) dans cette constitution ?
1.3. Employés	Qui réalise la constitution de la structure de gouvernance ?
1.4. Humanité	Quelle est l'apport de cette constitution pour la société ?
2. Environnants	Dans quel environnement se situe la constitution de la structure de gouvernance ?
2.1. Concurrents	Qui sont les concurrents de cette constitution ?
2.2. Fournisseurs	Qui fournit les éléments nécessaires à cette constitution ?
2.3. Marché	Sur quel marché se situe la constitution de la structure de gouvernance ?
2.4. Humanité	Quelles contraintes sociétales cette constitution doit-elle respecter ?

Tableau 41 : Catégories de parties prenantes de la phase de constitution de la structure de gouvernance du système de gouvernance

Une fois ces catégories établies, nous pouvons compléter chacune d'entre elles. C'est ce qui est fait ci-après.

1. Clients = A qui la constitution de la structure de gouvernance apporte-t-elle une valeur ajoutée ?

1.1. Clients finaux = A qui cette constitution est-elle destinée ?

Le premier client final de la phase de constitution de la structure de gouvernance est la structure de gouvernance elle-même (**1/ Structure de gouvernance**).

Le deuxième client final de cette constitution est le CEA en général qui va voir son organisation interne changer (**2/ CEA**).

Le troisième client final de cette constitution peut, de la même façon que le CEA, être l'INSERM (**3/ INSERM**).

1.2. Investisseurs = Qui « investit » (temps, argent, ...) dans cette constitution ?

Le premier investisseur de la constitution de la structure de gouvernance est le CEA (**1/ CEA**).

Le deuxième investisseur de cette phase de constitution est, de la même façon que le CEA, l'INSERM (**2/ INSERM**).

1.3. Employés = Qui réalise la constitution de la structure de gouvernance ?

Les premiers employés de la phase de constitution de la structure de gouvernance sont les membres de l'équipe de constitution de la structure de gouvernance (**1/ Equipe de constitution de la structure de gouvernance**).

Les deuxièmes employés de cette phase de constitution sont les employés du CEA en général impliqués dans cette constitution (**2/ CEA**).

Les troisièmes employés, de la même manière que ceux du CEA, sont ceux de l'INSERM en général impliqués dans la constitution de la structure de gouvernance (**3/ INSERM**).

Les quatrièmes employés de la phase de constitution de la structure de gouvernance que l'on peut considérer sont les membres de la structure de gouvernance eux-mêmes au fur et à mesure de leur affectation (**3/ Structure de gouvernance**).

1.4. Humanité = Quel est l'apport de cette constitution à la société ?

Aucune partie prenante humanité n'est retenue dans un premier temps.

2. Environnants = Dans quel environnement se situe la constitution de la structure de gouvernance ?

2.1. Concurrents = Quels sont les concurrents de cette constitution ?

Le premier concurrent de la phase de constitution de la structure de gouvernance est l'ensemble des autres équipes de constitution de structure (**1/ Autres équipes de constitution de structure**).

2.2. Fournisseurs = Qui fournit les éléments nécessaires à la constitution ?

Le premier fournisseur de la constitution de la structure de gouvernance est la direction stratégique du CEA (**1/ Direction stratégique du CEA**).

Le second fournisseur de cette phase de constitution est la direction stratégique de l'INSERM (**2/ Direction stratégique de l'INSERM**).

2.3. Marché = Sur quel marché se place la constitution de la structure de gouvernance ?

Le premier marché de cette phase de constitution est le marché des hommes de gouvernance stratégique (**1/ Hommes de gouvernance**).

2.4. Humanité = Quelles contraintes sociétales cette constitution doit-elle respecter ?

Aucune partie prenante humanité n'est considérée dans un premier temps.

Le Tableau 42 présente une liste récapitulative des parties prenantes considérées pour la phase de constitution de la structure de gouvernance du système de gouvernance avec leur pondération.

1. Clients		Poids
1.1. Clients finaux	1/ Structure de gouvernance 2/ CEA 3/ INSERM	75 20 5
1.2. Investisseurs	1/ CEA 2/ INSERM	75 25
1.3. Employés	1/ Equipe de constitution de la structure de gouvernance 2/ CEA 3/ INSERM 4/ Structure de gouvernance	75 20 5 0
1.4. Humanité	---	
2. Environnants		Poids
2.1. Concurrents	1/ Autres équipes de constitution de structure	100
2.2. Fournisseurs	1/ Direction stratégique du CEA 2/ Direction stratégique de l'INSERM	75 25
2.3. Marché	1/ Hommes de gouvernance	100
2.4. Humanité	---	

Tableau 42 : Liste de parties prenantes considérées pour la phase de constitution de la structure de gouvernance du système de gouvernance

La pondération mise en place permet d'établir des priorités entre les parties prenantes de façon à pouvoir répondre avant tout aux besoins des parties prenantes les plus importantes par rapport aux objectifs stratégiques et par la suite à celles des autres si cela est encore possible. Les poids résultent d'une réflexion commune avec les experts opérationnels.

Cette phase nous a semblé intéressante pour commencer le travail avec le terrain et bien faire comprendre notre démarche sur une phase en cours. Le recensement des parties prenantes d'une phase en cours, sans projection dans le futur, est en effet plus facile *a priori* que l'anticipation. Mais ce n'est pas la phase la plus intéressante pour la création de valeurs et le pilotage de MIRCent. Il n'en est donc pas plus question par la suite dans ce document.

La Figure 72 positionne la deuxième phase des sous-systèmes de MIRCent étudiée par la suite.



Figure 72 : Deuxième phase des sous-systèmes de MIRCent étudiée par la suite

En ce qui concerne la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance, les parties prenantes peuvent être listées selon les catégories présentées dans le Tableau 43.

1. Clients	A qui la prise de décisions stratégiques apporte-t-elle une valeur ajoutée ?
1.1. Clients finaux	A qui cette prise de décisions stratégiques est-elle destinée ?
1.2. Investisseurs	Qui investit (temps, argent...) dans cette prise de décisions stratégiques ?
1.3. Employés	Qui réalise la prise de décisions stratégiques ?
1.4. Humanité	Quelle est l'apport de la prise de décisions stratégiques pour la société ?
2. Environnants	Dans quel environnement se situe la prise de décisions stratégiques ?
2.1. Concurrents	Qui sont les concurrents de cette prise de décisions stratégiques ?
2.2. Fournisseurs	Qui fournit les éléments nécessaires à cette prise de décisions ?
2.3. Marché	Sur quel marché se situe la prise de décisions stratégiques ?
2.4. Humanité	Quelles contraintes sociétales cette prise de décisions doit-elle respecter ?

Tableau 43 : Catégories de parties prenantes de la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance

Une fois ces catégories établies, nous pouvons compléter chacune d'entre elles. C'est ce que nous présentons ci-après.

1. Clients = A qui la prise de décisions stratégiques apporte-t-elle une valeur ajoutée ?

1.1. Clients finaux = A qui cette prise de décisions stratégiques est-elle destinée ?

Le premier client final des décisions stratégiques du système de gouvernance est le système d'activités. En effet, la première finalité du système de gouvernance est le repositionnement stratégique du système d'activités (**1/ Système d'activités**).

Le deuxième client final du système de gouvernance peut être le CEA dans son ensemble, car le système de gouvernance suit les exigences de sa direction stratégique et doit donc répondre à ses attentes. De plus, la visibilité et le rayonnement de ce centre de recherche dépendent en partie du positionnement stratégique du système d'activités MIRCen et donc des actions du système de gouvernance (**2/ CEA**).

Le troisième client final est l'INSERM, de la même manière que le CEA mais à un niveau moindre car l'implication de l'INSERM dans le projet MIRCen est plus faible que celle du CEA (**3/ INSERM**).

Le quatrième client final du système de gouvernance MIRCen est en fait l'ensemble des pôles et réseaux dans lesquels le système d'activités MIRCen est impliqué, dans le sens où le rayonnement et la visibilité de cette plate-forme sont alors un gage de rayonnement et de visibilité du pôle ou du réseau en général (**4/ Pôles et réseaux**).

Le cinquième client final des décisions prises par le système de gouvernance est la Région Ile-de-France car ces décisions peuvent avoir des répercussions sur la compétitivité, l'attractivité et l'emploi de cette région (**5/ Région IdF**).

Le sixième client final, si l'on considère que les décisions prises par le système de gouvernance impactent la compétitivité et la visibilité de la France en général, est l'Etat Français. La totalité de l'Union Européenne est alors également à inclure en tant que client du système de gouvernance (**6/ a. Etat Français et 6/ b. Union Européenne**).

Le septième client final est alors par extension et de la même manière constitué par les associations, autorités, agences, institutions..., de santé ou autre, concernées par la plate-forme MIRCen (**7/ Associations, autorités, agences, institutions...**).

Le huitième client final peut être l'ensemble des utilisateurs extérieurs ultérieurs. En effet, le système de gouvernance peut définir des stratégies qui privilégient certains

utilisateurs par rapport à d'autres (aspects financiers, disponibilités et accès au matériel et contrats par exemple) et lui permettent ainsi de « trier sa clientèle » (**8/ Utilisateurs extérieurs ultérieurs**).

1.2. Investisseurs = Qui « investit » (temps, argent, ...) dans la prise de ces décisions ?

Le premier investisseur du système de gouvernance est le CEA qui prend en charge une grande partie du fonctionnement de la plate-forme MIRCent (**1/ CEA**).

Le deuxième investisseur peut être l'INSERM ; son importance dépendra des décisions prises concernant son implication dans le projet et en particulier dans le fonctionnement de celui-ci : il a été décidé de pondérer cet investisseur au prorata de ses investissements dans le projet MIRCent (**2/ INSERM et C1 : Implication de l'INSERM dans la gouvernance**).

Le troisième investisseur est la Région Ile-de-France si celle-ci participe au fonctionnement du système de gouvernance comme elle a participé à celui du système d'activités en finançant du matériel (**3/ Région IdF et C2 : Implication de la Région Ile-de-France dans la gouvernance**).

Le quatrième investisseur possible est l'Etat Français associé à l'Union Européenne qui financent une partie du projet (**4/ a. Etat Français et 4/ b. Union Européenne**).

Le cinquième investisseur est l'ensemble des associations, autorités, agences, institutions... parrainant MIRCent (**5/ Associations, autorités, agences, institutions...**).

Le sixième investisseur peut être l'ensemble des pôles et réseaux concernés par le projet ; mais dans quelle mesure ces pôles seront-ils impliqués dans la gouvernance de la plate-forme MIRCent (**6/ Pôles et réseaux et C3 : Rôle des pôles et réseaux dans la gouvernance**) ?

Le septième investisseur éventuel est constitué de l'ensemble des utilisateurs extérieurs ultérieurs, par exemple de grands groupes pharmaceutiques et/ou des consortiums d'entreprises de biotechnologie, qui seront peut-être à terme impliqués plus profondément dans la plate-forme, à travers des laboratoires mixtes ou autres, et donc dans son système de gouvernance (**7/ Utilisateurs extérieurs ultérieurs**).

1.3. Employés = Qui réalise cette prise de décisions ?

Les premiers employés de la phase de réalisation des décisions stratégiques sont les employés de la structure de gouvernance (**1/ Structure de gouvernance**).

Les deuxièmes employés que l'on peut considérer sont les personnes du CEA n'appartenant pas directement à la structure de gouvernance mais impliqués dans la prise de décisions stratégiques (**2/ CEA**).

Les troisièmes employés, de la même manière que les précédents, sont les personnes de l'INSERM n'appartenant pas directement à la structure de gouvernance mais impliqués dans la prise de décisions stratégiques (**3/ INSERM**).

Les quatrièmes employés sont les intervenants extérieurs éventuellement impliqués dans la gouvernance de la plate-forme MIRCent comme des experts du domaine de la santé, des représentants d'associations de malades ou encore des responsables d'autres projets qu'il peut être intéressant de mettre en parallèle avec le projet MIRCent (**4/ Intervenants extérieurs et C4 : Intervenants extérieurs dans la gouvernance**).

1.4. Humanité = Quel est l'apport de ces décisions à la société ?

Le premier élément de l'humanité « client » de la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance est la communauté scientifique associée aux domaines étudiés : du positionnement stratégique de la plate-forme, par exemple si elle privilégie telle étude de pathologie par rapport à telle autre ou si elle décide d'en rajouter une nouvelle, dépend entièrement la place de la plate-forme pour la communauté de chercheurs concernée (**1/ Communauté scientifique**).

Le second élément de l'humanité concerné par ces choix stratégiques est l'ensemble de la population malade touchée par les pathologies étudiées (**2/ Population malade**).

Le troisième élément de l'humanité « client » de la prise des décisions stratégiques est la communauté industrielle (**3/ Communauté industrielle**).

Le quatrième élément de l'humanité concerné est le pôle de compétitivité Medicen Paris Region. Mais dans quelle mesure est-ce un client de l'humanité, un client final ou un investisseur ? La réponse à cette question n'a pas encore été arrêtée à ce jour (**4/ Pôle Medicen Paris Region ?**).

2. Environnants = Dans quel environnement se situe la prise de décisions stratégiques ?

2.1. Concurrents = Quels sont les concurrents de cette prise de décisions ?

Le premier concurrent du système de gouvernance peut être la direction stratégique du CEA prenant des décisions en parallèle à celles de ce système (**1/ Direction stratégique du CEA**).

Le deuxième concurrent de la phase de décisions stratégiques est peut-être le système de pilotage opérationnel intégré au système d'activités (**2/ Système de pilotage opérationnel**).

Le troisième concurrent de la phase de décisions stratégiques du système de gouvernance peut être l'ensemble des systèmes de gouvernance des autres plates-formes puis l'ensemble de ceux des projets transversaux du CEA, ainsi que la direction stratégique de l'INSERM (**3/ a. Autres systèmes de gouvernance et 3/ b. Direction stratégique de l'INSERM**).

2.2. Fournisseurs = Qui fournit les éléments nécessaires à la prise de décisions ?

Le premier fournisseur du système de gouvernance en phase de réalisation des décisions stratégiques est constitué des directions stratégiques du CEA et de l'INSERM, chacune faisant parvenir à la structure de gouvernance les différentes exigences stratégiques de son organisme (**1/ Direction stratégique du CEA**).

Le deuxième fournisseur de cette phase est la direction stratégique de l'INSERM, de la même manière que celle du CEA, mais dans une moindre mesure (**2/ Direction stratégique de l'INSERM**).

Le troisième fournisseur possible de la phase de réalisation des décisions stratégiques est le système d'activités. En effet, il est nécessaire d'avoir des remontées d'informations du système d'activités pour piloter ce même système d'activités (**3/ Système d'activités**).

Le quatrième fournisseur du système de gouvernance est constitué du Bureau d'Etude Marketing du CEA, ainsi que de toutes les structures de veille stratégique et d'intelligence économique à qui il achète des études. Ceux-ci fournissent les résultats de leurs analyses du marché et de la concurrence (**4/ Structures de veille**).

Le cinquième fournisseur, mais le premier dans l'ordre chronologique, est le système de mise en place de la plate-forme MIR Cen puisqu'il définit une organisation et une orientation stratégique initiales (**5/ Système de mise en place**).

Le sixième fournisseur de données est constitué par les retours des utilisateurs extérieurs de la plate-forme MIR Cen (**6/ Retours utilisateurs**).

Le septième fournisseur du système de gouvernance est le système d'informations du CEA, par qui transite la majeure partie des éléments nécessaires à la prise de décisions : matériels, logiciels, chartes de *reporting* et *reporting* automatique par exemple (**7/ Système d'informations**).

Le huitième fournisseur d'informations, même s'il n'est pas représenté concrètement par des personnes physiques définies, est intéressant à considérer : il s'agit de l'ensemble des jeux d'influences internes, lobbying et autres conseils (**8/ Influences internes**).

Le neuvième fournisseur très important de données est le groupe des agences, autorités, institutions... qui transmettent des informations sur les normes, lois, directives et standards ou les procédures à suivre et respecter (**9/ Autorités, agences, institutions...**).

2.3. Marché = Sur quel marché se place la prise de décisions stratégiques ?

Le premier marché de la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance est le marché de la prise de décision (**1/ Prise de décision**).

2.4. Humanité = Quelles contraintes sociétales cette prise de décisions doit-elle respecter ?

Le premier élément de l'humanité « environnant » le système de gouvernance lors de sa phase de réalisation des décisions stratégiques est l'ensemble des associations opposées à la présence de la plate-forme MIR Cen à Fontenay-aux-Roses, autorités, agences, institutions liées à la plate-forme (**1/ Associations opposantes, autorités, agences, institutions...**).

Le Tableau 44 présente une liste récapitulative des parties prenantes considérées pour la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance avec leur pondération¹.

¹ Les pondérations présentées ici sont celles établies initialement pour définir les macro-processus clefs de l'organisation : c'est pour cette raison que moins de trois parties prenantes par catégorie ont été dans un premier temps prises en compte.

1. Clients		Poids
1.1. Clients finaux	1/ Système d'activités	75
	2/ CEA	20
	3/ INSERM	5
	4/ Pôles et réseaux	0
	5/ Région Ile-de-France	0
	6/ a. Etat Français	0
	b. Union Européenne	0
	7/ Associations, autorités, agences, institutions	0
8/ Utilisateurs extérieurs ultérieurs	0	
1.2. Investisseurs	1/ CEA	75
	2/ INSERM	20
	3/ Région Ile-de-France	5
	4/ a. Etat Français	0
	b. Union Européenne	0
	5/ Associations, autorités, agences, institutions	0
	6/ Pôles et réseaux	0
7/ Utilisateurs extérieurs ultérieurs	0	
1.3. Employés	1/ Structure de gouvernance	75
	2/ CEA	20
	3/ INSERM	5
	4/ Intervenants extérieurs	0
1.4. Humanité	1/ Communauté scientifique	75
	2/ Population malade	20
	3/ Communauté industrielle	5
	4/ Pôles et réseaux : pôle Medicen Paris Region	0
2. Environnants		Poids
2.1. Concurrents	1/ Direction stratégique du CEA	75
	2/ Système de pilotage opérationnel	25
	3/ a. Autres systèmes de gouvernance	0
	b. Direction stratégique de l'INSERM	0
2.2. Fournisseurs	1/ Direction stratégique du CEA	75
	2/ Direction stratégique de l'INSERM	20
	3/ Système d'activités	5
	4/ Structures de veille	0
	5/ Système de mise en place	0
	6/ Retours utilisateurs	0
	7/ Système d'informations	0
	8/ Influences internes	0
	9/ Autorités, agences, institutions	0
2.3. Marché	1/ Prise de décision	100
2.4. Humanité	1/ Associations opposantes, autorités, agences, institutions	100

Tableau 44 : Liste des parties prenantes considérées pour la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance

Les parties prenantes et leurs attentes dépendent du positionnement, de la place et du pouvoir du système de gouvernance dans l'organisation générale de MIRCen et du CEA. La réflexion menée avec les acteurs du CEA pour établir la liste des parties prenantes présentée dans le Tableau 44 a nécessité et aidé la réflexion sur l'implication de l'INSERM, de la Région Ile-de-France, des pôles et réseaux et des intervenants extérieurs dans la gouvernance, ainsi que sur le rôle du système de gouvernance et la nature des décisions prises (recommandations, directives, ordres ou arbitrages). Elle a permis d'établir une représentation de la concurrence du système de gouvernance de MIRCen présentée Figure 73.

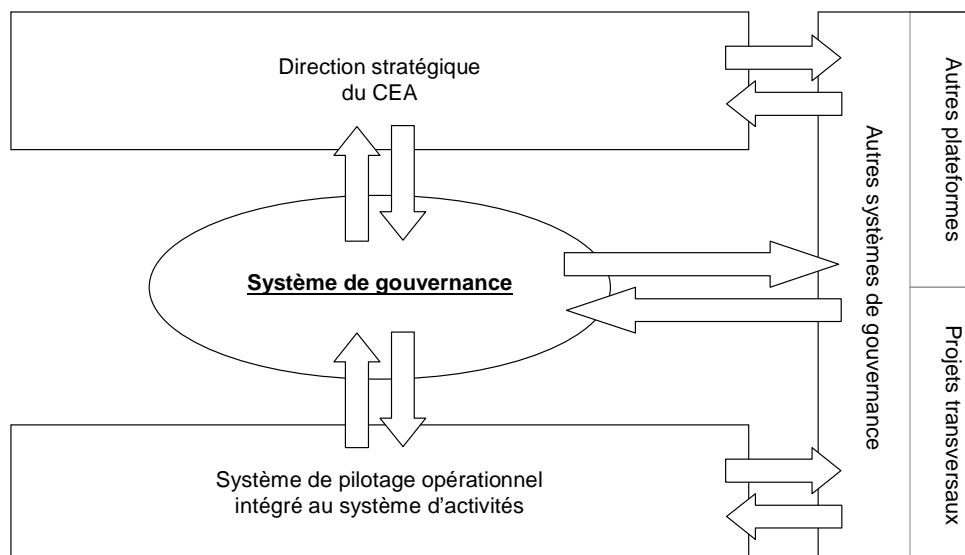


Figure 73 : Représentation de la concurrence du système de gouvernance de MIRCen

De la même façon que pour la phase de constitution de la structure de gouvernance du système de gouvernance, cette phase nous a semblé intéressante pour poursuivre le travail avec le terrain en allant un peu plus loin dans l'étude de l'environnement, de façon une nouvelle fois à bien faire comprendre notre démarche sur une phase d'intérêt immédiat. De plus, cette phase est le cœur de la gouvernance de MIRCen. Il est donc important d'en comprendre les enjeux de façon à mettre en place un mode de pilotage adéquat. Nous y revenons donc par la suite de ce document.

Nous présentons à présent la démarche adoptée et les résultats obtenus pour la dernière phase d'intérêt à détailler choisie, à savoir la phase d'utilisation du système d'activités.

Le mode d'action du système d'activités peut être schématisé comme présenté Figure 74.

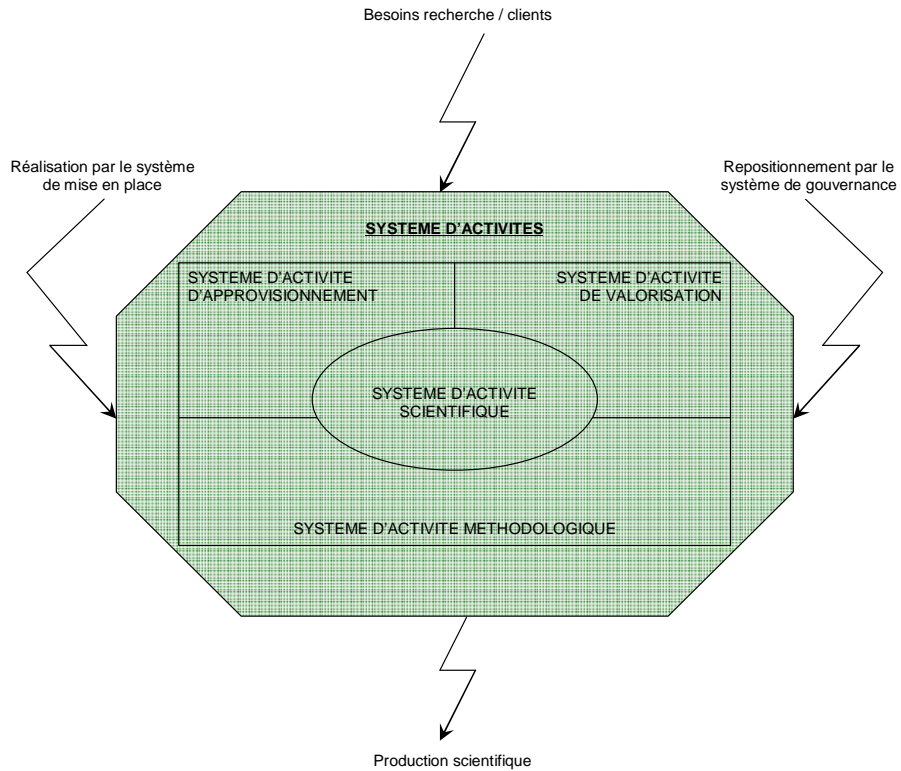


Figure 74 : Mode d'action du système d'activités

La Figure 75 positionne la troisième phase des sous-systèmes de MIRCen étudiée par la suite.

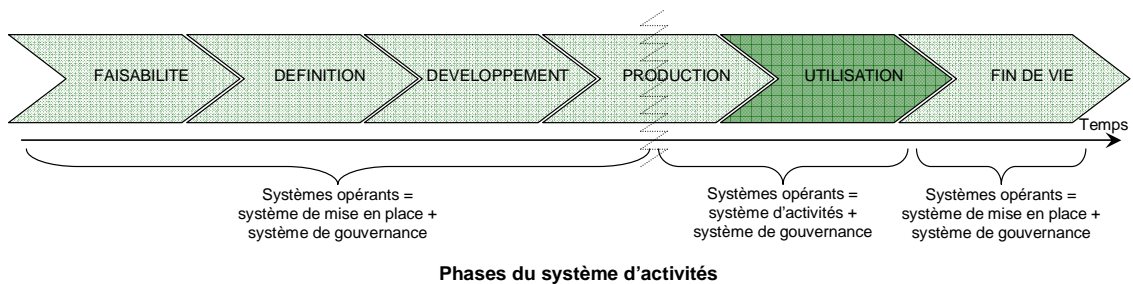


Figure 75 : Troisième phase des sous-systèmes de MIRCen étudiée par la suite

En ce qui concerne la phase d'utilisation du système d'activités, les parties prenantes peuvent être listées selon les catégories présentées dans le Tableau 45.

1. Clients	A qui l'utilisation du système d'activités apporte-t-elle une valeur ajoutée ?
1.1. Clients finaux	A qui l'utilisation du système d'activités est-elle destinée ?
1.2. Investisseurs	Qui investit (temps, argent...) dans l'utilisation du système d'activités ?
1.3. Employés	Qui réalise l'utilisation du système d'activités ?
1.4. Humanité	Quel est l'apport de l'utilisation du système d'activités pour la société ?
2. Environnants	Dans quel environnement se situe l'utilisation du système d'activités ?
2.1. Concurrents	Qui sont les concurrents de l'utilisation du système d'activités ?
2.2. Fournisseurs	Qui fournit les éléments nécessaires à l'utilisation du système d'activités ?
2.3. Marché	Sur quel marché se situe l'utilisation du système d'activités ?
2.4. Humanité	Quelles contraintes sociétales l'utilisation du système d'activités doit-elle respecter ?

Tableau 45 : Catégories de parties prenantes de la phase d'utilisation du système d'activités

De la même façon que précédemment, une fois ces catégories établies, nous pouvons détailler chacune d'entre elles. C'est ce qui est présenté ci-après.

1. Clients = A qui les activités apportent-elles une valeur ajoutée ?

1.1. Clients finaux = A qui ces activités sont-elles destinées ?

Le premier client final des activités du système d'activités est l'ensemble des destinataires directs de la plateforme MIRCen : laboratoires pharmaceutiques, laboratoires de recherche publique et hôpitaux par exemple (**1/ Destinataires directs**).

Remarque : le caractère prestation / collaboration / interne est pris en compte selon les endroits dans lesquels ces destinataires réapparaissent ou non : en tant que fournisseur de matière première, en tant que fournisseur de ressources ou en tant qu'employé par exemple.

Le deuxième client final est le système de gouvernance qui doit obtenir des informations concernant le fonctionnement du centre pour le piloter au mieux (**2/ Système de gouvernance**).

Le troisième client final du système d'activités de MIRCen est composé des pôles et réseaux dans lesquels le système d'activités de MIRCen est impliqué, dans le sens où les activités de cette plate-forme font partie des activités du pôle ou du réseau en général : Neuropôle francilien et Medicen Paris Region par exemple (**3/ Pôles et réseaux**).

Le quatrième client final de l'utilisation du système d'activités est composé des pouvoirs publics car ces activités peuvent avoir des répercussions sur la santé publique : Région Ile-de-France, Etat Français et Union Européenne par exemple (**4/ Pouvoirs publics**).

Le cinquième client final est constitué par les associations, autorités, agences, institutions..., de santé ou autres, qui attendent des résultats de la plate-forme MIRCen (**5/ Associations, autorités, agences, institutions...**).

1.2. Investisseurs = Qui « investit » (temps, argent, ...) dans les activités ?

Le premier investisseur du système d'activités est l'ensemble des investisseurs directs de la plateforme : le CEA qui prend en charge une grande partie du fonctionnement de la plate-forme MIRCen et l'INSERM (**1/ Investisseurs directs**).

Le deuxième investisseur est composé des pouvoirs publics qui ont participé au financement du système d'activités via le financement de matériel et qui attendent des

retombées en termes de création d'emplois, d'attractivité du territoire : la Région Ile-de-France, l'Etat Français et l'Union Européenne par exemple (**2/ Pouvoirs publics**).

Le troisième investisseur est l'ensemble des associations, autorités, agences, institutions... parrainant les activités de MIRCen (**3/ Associations, autorités, agences, institutions...**).

Le quatrième investisseur peut être l'ensemble des pôles et réseaux concernés par le projet ; mais dans quelle mesure ces pôles seront-ils impliqués dans l'activité de la plate-forme MIRCen (**4/ Pôles et réseaux**) ?

Le cinquième investisseur éventuel est constitué de l'ensemble des collaborateurs extérieurs, par exemple de grands groupes pharmaceutiques et/ou des consortiums d'entreprises de biotechnologie, qui seront peut-être à terme impliqués plus profondément dans la plate-forme, à travers des laboratoires mixtes ou autres, et donc dans son système d'activités (**5/ Collaborateurs extérieurs**).

1.3. Employés = Qui réalise ces activités ?

Les premiers employés de la phase d'utilisation du système d'activités sont les employés de la structure d'activités : directeurs de recherche, chercheurs, ingénieurs d'études et de recherche, techniciens et administratifs (**1/ Structure d'activités**).

Les deuxièmes employés sont les intervenants extérieurs au système d'activités n'appartenant pas directement à la structure d'activités mais impliqués dans la réalisation des activités de la plate-forme MIRCen : internes au CEA, à l'INSERM ou externes (**2/ Intervenants**).

1.4. Humanité = Quel est l'apport de ces activités à la société ?

Le premier élément de l'humanité « client » de la phase d'utilisation du système d'activités est la communauté scientifique associée aux domaines étudiés (**1/ Communauté scientifique**).

Le second élément de l'humanité concerné par ces activités est l'ensemble de la population malade touchée par les pathologies étudiées, à travers ou non les associations de malades, et la société dans son ensemble (**2/ Population malade et société**).

Le troisième élément de l'humanité « client » des activités est la communauté industrielle (**3/ Communauté industrielle**).

2. Environnants = Dans quel environnement se situent les activités ?

2.1. Concurrents = Quels sont les concurrents de ces activités ?

Le premier concurrent du système d'activités est l'ensemble des autres centres de recherche en imagerie préclinique (**1/ Autres centres de recherche en imagerie préclinique**).

Le deuxième concurrent de l'utilisation du système d'activités est constitué des autres centres de recherche du CEA qui se partagent des ressources communes (**2/ Autres centres de recherche du CEA**).

2.2. Fournisseurs = Qui fournit les éléments nécessaires aux activités ?

Le premier fournisseur du système d'activités est constitué des fournisseurs d'informations du système d'activités : informations générales et documentation scientifique par exemple (**1/ Fournisseurs d'informations**).

Le deuxième fournisseur est l'ensemble des fournisseurs d'énergie (**2/ Fournisseurs d'énergie**).

Le troisième fournisseur est composé des fournisseurs de matériel (**3/ Fournisseurs de matériel**).

Le quatrième fournisseur est l'ensemble des fournisseurs de « matières premières » support (**4/ Fournisseurs de matières premières support**).

Le cinquième fournisseur est composé des fournisseurs de « matières premières » qui subissent une valeur ajoutée et sont transformées en « produits finis » (**5/ Fournisseurs de matières premières à transformer**).

Le sixième fournisseur est composé des fournisseurs de modes opératoires, processus, procédures et standards : collaborateurs, directions support, système de mise en place et système de gouvernance par exemple (**6/ Fournisseurs de processus**).

Le septième fournisseur particulier est constitué des fournisseurs d'animaux : primates et rongeurs (**7/ Fournisseurs d'animaux**).

Le huitième fournisseur est le système de mise en place : définition de la structure, des ressources disponibles et de l'organisation (**8/ Système de mise en place**).

Le neuvième fournisseur est le système de gouvernance : répartition des ressources et définition des objectifs (**9/ Système de gouvernance**).

Le dixième fournisseur est l'ensemble des directions : finances, ressources humaines et cellule valorisation par exemple qui donnent des informations et des procédures au système d'activités (**10/ Directions supports du CEA**).

Le onzième fournisseur très important de données est le groupe des agences, autorités, institutions... qui transmettent des informations sur les normes, lois, directives et standards ou les procédures à suivre et respecter (**11/ Autorités, agences, institutions...**).

2.3. Marché = Sur quel marché se placent les activités ?

Le premier marché de la phase d'utilisation du système d'activités est le marché de la recherche préclinique basée sur l'imagerie (**1/ Recherche préclinique**).

2.4. Humanité = Quelles contraintes sociétales ces activités doivent-elle respecter ?

Le premier élément de l'humanité « environnant » le système d'activités lors de sa phase d'utilisation est l'ensemble des associations opposées à la présence de la plate-forme MIRCent à Fontenay-aux-Roses, autorités, agences, institutions liées à la plate-forme : pollution, aménagement du territoire ou éthique (**1/ Associations opposantes, autorités, agences, institutions...**).

Le Tableau 46 présente une liste récapitulative des parties prenantes considérées pour la phase d'utilisation du système d'activités avec leur pondération¹.

1. Clients		Poids
1.1. Clients finaux	1/ Destinataires directs : clients, partenaires et internes	75
	2/ Système de gouvernance	20
	3/ Pôles et réseaux	5
	4/ Pouvoirs publics	0
	5/ Associations, autorités, agences, institutions	0
1.2. Investisseurs	1/ Actionnaires directs : CEA et INSERM	75
	2/ Pouvoirs publics : Région Ile-de-France, Etat Français et Union Européenne	20
	3/ Associations, autorités, agences, institutions	5
	4/ Pôles et réseaux	0
	5/ Collaborateurs extérieurs	0
1.3. Employés	1/ Structure d'activités : techniciens, chercheurs	75
	2/ Intervenants : CEA, INSERM ou extérieurs	25
1.4. Humanité	1/ Communauté scientifique	75
	2/ Population malade et société	20
	3/ Communauté industrielle	5
2. Environnants		Poids
2.1. Concurrents	1/ Autres centres de recherche en imagerie préclinique	75
	2/ Autres centres de recherche du CEA	25
2.2. Fournisseurs	1/ Fournisseurs d'informations	10
	2/ Fournisseurs d'énergie	10
	3/ Fournisseurs de matériel	10
	4/ Fournisseurs de matières premières support : produits chimiques	10
	5/ Fournisseurs de matières premières à transformer	10
	6/ Fournisseurs de processus	10
	7/ Fournisseurs d'animaux	10
	8/ Système de mise en place	10
	9/ Système de gouvernance	10
	10/ Directions supports du CEA	5
	11/ Autorités, agences, institutions	5
2.3. Marché	1/ Recherche préclinique	100
2.4. Humanité	1/ Associations opposantes, autorités, agences, institutions : associations environnementales, associations éthiques	100

Tableau 46 : Liste des parties prenantes considérées pour la phase d'utilisation du système d'activités

Une fois la liste des parties prenantes considérées établie, nous proposons, dans le paragraphe suivant, de lister un ensemble d'attentes de ces parties prenantes.

4.1.1.4 Liste des attentes de chaque partie prenante de chaque phase de chaque sous-système et pondération de ces attentes en fonction des objectifs stratégiques

Après avoir fait cette deuxième étape consistant en l'étude de l'environnement, la modélisation de la création de valeurs de MIRCen se poursuit par la liste des attentes de

¹ De nouveau, les pondérations présentées ici sont celles établies initialement pour définir les macro-processus clefs de l'organisation : c'est pour cette raison que certaines parties prenantes n'ont pas été dans un premier temps prises en compte.

chaque partie prenante de chaque phase de chaque sous-système. L'étape concernée est présentée Figure 76.

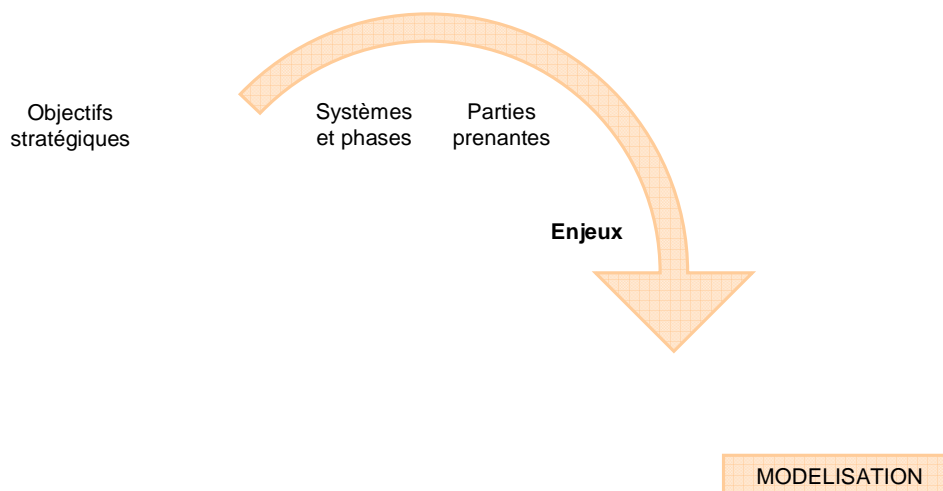


Figure 76 : Etape de liste des attentes des parties prenantes

Des listes plus détaillées et expliquées des attentes des parties prenantes sont établies dans des rapports indépendants de ce mémoire et remis au CEA. Dans ce document, nous nous contenterons de reprendre les principales attentes identifiées des principales parties prenantes. Une nouvelle fois, ces listes constituent une première version d'étude et sont vouées à être complétées, enrichies et modifiées par la suite. Elles ne sont en aucun cas définitives et nécessitent d'être mises à jour de façon dynamique afin de suivre les évolutions de l'environnement.

Ces listes ont été établies en couplant différents moyens. Leur proposition a été réalisée suite à des entretiens avec des experts métiers, une analyse de l'étude marketing du CEA, une étude des communiqués de presse, une analyse de la littérature et une étude du terrain. Leur validation a été réalisée par discussion avec des experts (comité de pilotage de la thèse et groupes de réflexion d'opérationnels). Le Tableau 47 présente des exemples des principales sources utilisées (courants de recherche et références) pour établir des attentes des différents clients du système d'activités en phase d'utilisation, comme base de discussion avec les acteurs du terrain.

Parties prenantes	Courants de recherche	Références
Clients	Parties prenantes et enjeux des entreprises	
Clients finaux		
1/ Destinataires directs	Etudes internes du CEA Analyse de la valeur, Management par la valeur, Qualité, <i>Lean</i> , Six Sigma, Conception à Coûts Objectifs, Conception à Objectif Désigné	[BEM 2005] [AFAV 1998] [AFNOR 1996] [AFNOR 2000] [AFNOR 2007] [De la Bretesche 2000]
2/ Système de gouvernance	<i>Balanced ScoreCard</i> Approche par les ressources et les capacités dynamiques	[Kaplan et Norton 1992] [Kaplan et Norton 1996] [Arrègle et Quélin 2001] [Wernerfelt 1984]
3/ Pôles et réseaux (pouvoirs publics et associations, autorités, agences, institutions : non détaillés ici)	Politique d'entreprise, Stratégie d'entreprise, Rôle de la gouvernance	[Crémadez 2004] [De Wit et Meyer 2004] [Dupuy et al. 1989] [Marmuse 1996]
Investisseurs		
1/ Actionnaires directs	Economie, <i>Economic Value Added</i> <i>Balanced ScoreCard</i>	[Kaplan et Norton 1992] [Kaplan et Norton 1996]
2/ Pouvoirs publics	Rapports nationaux	[DATAR 2004]
3/ Associations, autorités, agences, institutions (pôles et réseaux et collaborateurs extérieurs : non détaillés ici)	Rapports nationaux	[Blanc 2004] [CIACT 2007] [CIADT 2004] [CIADT 2005]
Employés		
1/ Structure d'activités	Théories du comportement de l'Homme au travail	[Dudezert et al. 2008] [Raines 2003]
2/ Intervenants		
Humanité		
1/ Communauté scientifique	Management des connaissances, Management de l'innovation, Management de la R&D, Management de la RID, Rapports nationaux	[Dudezert à paraître] [Foray 2000] [Le Masson et al. 2006] [Lévy et Jouyet 2006] [Nonaka et al. 2000] [OCDE 2006] [Viginier et al. 2002]
2/ Population malade et société	Responsabilité Sociétale des Entreprises, Développement durable, Entreprise durable, Entrepreneuriat social, Economie sociale, Comptabilité environnementale, Comptabilité sociale, Eco-conception	[Déjean et Gond 2003] [Depoers et al. 2004] [Détrie 2005] [ORSE 2003]
3/ Communauté industrielle	Etudes internes du CEA	[BEM 2005]

Tableau 47 : Exemples de sources utilisées pour établir des attentes des différents clients du système d'activités en phase d'utilisation

Certaines de ces attentes sont relativement classiques et communes à la plupart des systèmes industriels. D'autres sont plus spécifiques à l'activité et l'environnement de la phase du sous-système de MIRCen considéré. Les enjeux sont les attendus des clients, exprimés de façon générique.

Voici quelques exemples d'enjeux classiques pour les différents clients d'une phase d'un système d'industriel.

1. Exemples d'enjeux classiques pour les différents clients d'une phase d'un système industriel = Quels sont les attendus des clients d'une phase d'un système industriel ?

1.1. Clients finaux = Quels sont les attendus de ceux à qui la phase du système industriel est destinée ?

La première attente classique des clients finaux d'une phase d'un système industriel est la concordance entre ce que le système industriel dit qu'il va faire et ce qu'il fait réellement (**1/ Conformité produit et/ou service**).

La deuxième attente classique des clients finaux est l'effort d'amélioration continue dans la phase du système industriel considéré (**2/ Amélioration permanente**).

La troisième attente classique des clients finaux est l'innovation et la volonté de créer de nouvelles méthodes et procédures dans cette phase (**3/ Innovation**).

1.2. Investisseurs = Quels sont les attendus de ceux qui « investissent » (temps, argent, ...) dans cette phase ?

La première attente classique des investisseurs est la renommée (valeur d'expertise et décisionnelle) du système industriel dans la phase considérée (**1/ Renommée**).

La deuxième attente classique des investisseurs est composée des retombées de la phase du système industriel par rapport à l'« investissement » réalisé (**2/ Rentabilité**).

La troisième attente classique des investisseurs est la vision et l'opinion de l'extérieur vis-à-vis de la phase du système considéré (**3/ Image**).

1.3. Employés = Quels sont les attendus de ceux qui réalisent la phase du système industriel considéré ?

La première attente classique des employés est l'intérêt du travail effectué dans cette phase (**1/ Intérêt du travail**).

La deuxième attente classique des employés est la hauteur de leur rémunération (**2/ Rémunération**).

La troisième attente classique des employés est l'ensemble des gestes de reconnaissance de leur bon travail (nouveau matériel et augmentation des ressources par exemple) (pour MIRCen, une source possible d'inspiration afin de satisfaire cette attente est le pôle Génome Québec qui possède une structure dédiée aux projets industriels et un système d'intéressement personne / laboratoire) (**3/ Gratification**).

La quatrième attente classique des employés est l'ambiance générale de travail (entreprise et équipe entre autres) (**4/ Climat social**).

La cinquième attente classique des employés concerne le cadre et les conditions de travail (**5/ Conditions de travail**).

1.4. Humanité = Quels sont les attendus de la société en terme d'apport de la phase du système industriel considéré ?

La première attentes classique de l'humanité est le respect d'une certaine éthique par la phase du système industriel considéré (**1/ Ethique**).

La deuxième attente classique de l'humanité concerne l'impact en termes de création d'emplois de la phase du système industriel considéré (**2/ Emploi**).

La troisième attente classique de l'humanité est le respect de l'environnement par la phase du système considéré (**3/ Protection de l'environnement**).

La pondération de ces attentes par partie prenante permet de personnaliser la réponse à ces attentes. Elle est définie avec les acteurs terrain en fonction des objectifs stratégiques de la phase du sous-système considéré.

En détaillant ainsi les attentes et contraintes spécifiques à MIRCen et son environnement pour chaque phase de chaque sous-système, nous pouvons formaliser des objectifs de performance, définir des indicateurs de performance globale et établir une grille modélisant sa création de valeurs. C'est ce que nous avons fait en partie pour les parties prenantes considérées pour la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance et pour la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen.

Voici quelques exemples d'enjeux spécifiques pour les clients finaux de la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance.

1. Exemples d'enjeux spécifiques pour les clients finaux de la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance = Quels sont les attendus des clients de la phase de réalisation des décisions stratégiques de ce système de gouvernance ?

1.1. Clients finaux = Quels sont les attendus de ceux à qui la réalisation des décisions stratégiques est destinée ?

La première attente des clients finaux est la définition des objectifs stratégiques à atteindre (**1/ Fixation des objectifs stratégiques**).

La deuxième attente des clients finaux est la détermination des moyens nécessaires à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs (**2/ Définition des moyens pour atteindre ces objectifs**).

La troisième attente des clients finaux est l'organisation (en termes de responsabilité, d'acteurs, de délais, de durées et de tâches) de la mise en acte de ces moyens (**3/ Mise en œuvre des moyens nécessaires**).

La quatrième attente des clients finaux concerne la vérification de la réalisation des actions mises en place (**4/ Suivi des actions mises en place**).

La cinquième attente des clients finaux est la prise de décision statuée au vu des éléments à disposition. (**5/ Arbitrage**).

La sixième attente des clients finaux concerne la vision sur l'état, la place, le rôle et l'organisation de la plateforme MIRCen dans quelques années (**6/ Prospective**).

Le Tableau 48 présente une partie récapitulative de la liste des attentes des parties prenantes de la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance avec leur pondération.

1.1 Clients finaux 1/ Système d'activités	Attentes classiques	Poids	Type
	i. Conformité produit et/ou service	60	VUS
	ii. Amélioration permanente	20	VSC
	iii. Innovation	20	VSC
	Attentes spécifiques	Poids	Type
	i. Fixation des objectifs stratégiques	20	VUS
	ii. Définition des moyens pour atteindre ces objectifs	20	VUS
iii. Mise en œuvre des moyens nécessaires	20	VUS	
iv. Suivi des actions mises en place	20	VUS	
v. Arbitrage	10	VUS	
vi. Prospective	10	VUS	
1.2 Investisseurs	Attentes classiques	Poids	Type
	i. Renommée	50	VSC
	ii. Rentabilité	30	VEF
	iii. Image	20	VSE
1.3 Employés	Attentes classiques	Poids	Type
	i. Intérêt du travail	20	VSC
	ii. Rémunération	20	VEF
	iii. Gratification	20	VEF
	iv. Climat social	20	VSE
	v. Conditions de travail	20	VSE
1.4 Humanité	Attentes classiques	Poids	Type
	i. Ethique	40	VEQ
	ii. Emploi	30	VSE
	iii. Protection de l'environnement	30	VSE

Légende : VSC : Valeurs scientifiques VEF : Valeurs économiques et financières
VSE : Valeurs sociétales et environnementales VEQ : Valeurs éthiques et de qualité
VUS : Valeurs d'usage VSS : Valeurs sécuritaires et sanitaires

Tableau 48 : Partie de liste des attentes des parties prenantes de la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance

Le type correspond au type de valeurs relié à l'attente considérée. Il peut s'agir de valeurs scientifiques (VSC) (compétences, connaissances, technologies et innovation), économiques et financières (VEF), sociétales et environnementales (VSE), éthiques et de qualité (VEQ), d'usage (VUS) (image et utilité), sécuritaires et sanitaires (VSS).

De la même façon que pour les clients finaux de la phase d'utilisation du système de gouvernance, voici quelques exemples d'enjeux spécifiques à différentes parties prenantes de la phase d'utilisation du système d'activités.

1. Exemples d'enjeux spécifiques pour certains clients de la phase d'utilisation du système d'activités = Quels sont les attendus des clients de la phase d'utilisation du système d'activités ?

1.1. Clients finaux = Quels sont les attendus de ceux à qui l'utilisation du système d'activités est destinée ?

Les destinataires directs (clients, partenaires et interne) cherche, à travers l'utilisation du système d'activité, à développer plus vite, développer moins cher, distancer leurs concurrents, innover, créer de nouvelles thérapies, diminuer le taux d'attrition.

Le système de gouvernance attend du système d'activités en phase d'utilisation d'avoir tous les éléments en main pour prendre les bonnes décisions, arbitrer, établir des objectifs adaptés.

Les pôles et réseaux souhaitent, à travers l'utilisation du système d'activités, développer l'innovation, la visibilité, le rayonnement et l'image d'excellence de la France et du territoire, améliorer l'attractivité du territoire, développer et dynamiser économiquement le territoire, créer des emplois.

Les pouvoirs publics cherchent, à travers le système d'activités en phase d'utilisation, à développer l'innovation, la visibilité, le rayonnement et l'image d'excellence de l'Europe, de la France et de la Région Ile-de-France, améliorer l'attractivité de l'Europe, de la France et de la Région Ile-de-France, développer et dynamiser économiquement l'Europe, la France et la Région Ile-de-France, créer des emplois.

1.2. Investisseurs = Quels sont les attendus de ceux qui « investissent » (temps, argent, ...) dans cette phase d'utilisation du système d'activités ?

Les investisseurs directs, comme le CEA et l'INSERM, attendent de la phase d'utilisation du système d'activités un retour sur investissement par rapport à la valeur des publications réalisées et aux contrats industriels passés.

Les pouvoirs publics cherchent, à travers le système d'activités en phase d'utilisation, à augmenter la valeur et l'image du territoire.

1.3. Employés = Quels sont les attendus de ceux qui réalisent la phase d'utilisation du système d'activités ?

Les employés de la structure d'activités recherchent plaisir, bonheur et bien-être, évolution et progression, survie, moyens à disposition, réseaux de collaboration.

1.4. Humanité = Quels sont les attendus de la société en terme d'apport de la phase d'utilisation du système d'activités ?

La communauté scientifique souhaite, à travers l'utilisation du système d'activités, à faire avancer la science.

La population malade, attend du système d'activités en phase d'utilisation d'augmenter leur chance de survie, d'être heureux, épanoui et en bonne santé, d'évoluer positivement, de progresser et de préparer leur avenir.

2. Exemples d'enjeux spécifiques pour certains environnants de la phase d'utilisation du système d'activités = Quels sont les contraintes des environnants de la phase d'utilisation du système d'activités ?

2.4. Humanité = Quelles sont les contraintes de la société vis-à-vis de la phase d'utilisation du système d'activités ?

Les associations opposantes, autorités, agences, institutions cherchent à protéger les animaux et à faire respecter les alentours lors de l'utilisation du système d'activités.

Le Tableau 49 présente une partie récapitulative de la liste des attentes des parties prenantes de la phase d'utilisation du système d'activités avec leur pondération.

1. Clients	Attentes	Poids	Type
1.1 Clients finaux	Conformité produit et/ou service, amélioration permanente, innovation	100	VUS VSC
1/ Destinataires directs : clients, partenaires et internes	Développer plus vite, développer moins cher, distancer leurs concurrents, innover, créer de nouvelles thérapies, diminuer le taux d'attrition	100	VEF VSC
2/ Système de gouvernance	Avoir tous les éléments en main pour prendre les bonnes décisions, arbitrer, établir des objectifs adaptés	100	VUS
3/ Pôles et réseaux	Développer l'innovation, la visibilité, le rayonnement et l'image d'excellence de la France et du territoire, améliorer l'attractivité du territoire, développer et dynamiser économiquement l'Europe, créer des emplois	100	VEF VSC VSE
4/ Pouvoirs publics	Développer l'innovation, la visibilité, le rayonnement et l'image d'excellence de l'Europe, de la France et du territoire, améliorer l'attractivité de l'Europe, de la France et du territoire, développer et dynamiser économiquement l'Europe, la France et le territoire, créer des emplois	100	VEF VSC VSE
1.2 Investisseurs	Renommée, rentabilité, image	100	VSC VEF VSE
1/ Actionnaires directs : CEA et INSERM	Valeur des publications, contrats industriels	100	VEF VSC
2/ Pouvoirs publics	Renommée, image	100	VSE
1.3 Employés	Intérêt du travail, rémunération, gratification, climat social, conditions de travail	100	VSC VEF VSE
1/ Structure d'activités	Plaisir, bonheur et bien-être, évolution et progression, survie, moyens à disposition, réseaux de collaboration	100	VSE
1.4 Humanité	Ethique, emploi, protection de l'environnement	100	VEQ VSE
1/ Communauté scientifique	Faire avancer la science	100	VSC
2/ Population malade	Survie, être heureux, épanoui et en bonne santé, évolution positive, progression et préparation de l'avenir	100	VSE
2. Environnants	Contraintes	Poids	Type
2.4 Humanité	Ethique, protection de l'environnement	100	VEQ VSE
1/ Associations opposantes, autorités, agences, institutions	Protection des animaux, respect des alentours	100	VSE VEQ

Légende : VSC : Valeurs scientifiques VEF : Valeurs économiques et financières
VSE : Valeurs sociétales et environnementales VEQ : Valeurs éthiques et de qualité
VUS : Valeurs d'usage VSS : Valeurs sécuritaires et sanitaires

Tableau 49 : Partie de liste des attentes des parties prenantes de la phase d'utilisation du système d'activités¹

Une première grille modélisant la création de valeurs attendue de chaque phase de chaque sous-système de MIRCen est ainsi obtenue. Chacune de ces valeurs fait l'objet de différents travaux, parmi lesquels certains définissent des indicateurs de performance adaptés. Le Tableau 50 présente les sources utilisées pour établir des indicateurs de performance par rapport à différentes valeurs.

¹ Les poids des différentes attentes des parties prenantes n'ont volontairement pas été exposés dans le Tableau 49 pour des raisons de confidentialité.

Valeurs	Courants de recherche et références	Exemples d'indicateurs
Scientifiques	Processus d'apprentissage [Blanc 2004] [DATAR 2004]	Nombre de brevets Nombre de prix Nobel et autres prix Nombre de publications Nombre de citations Taux de citation Facteur d'impact Autres indicateurs ISI Reconnaissance de la communauté scientifique
Economiques et financières	Economie Calcul de coûts Valeur ajoutée Externalités positives	Chiffre d'affaire Balance commerciale
Sociétales et environnementales	Agenda 21 Normes (ISO 14001, 26000 / 21000)	Rejets de CO ₂
Ethiques et de qualité	Agenda 21 Normes (ISO 9001, 14001, 26000 / 21000)	
D'usage, image, utilité perçue	Théorie de la valeur Conception subjective de la valeur	Valeur d'usage Valeur perçue Valeur d'échange Valeur travail (quantité horaire, intensité, savoir-faire) Valeur bien
Sécuritaires et sanitaires	Agenda 21 Normes (ISO 14001, 26000 / 21000)	

Tableau 50 : Sources utilisées pour établir des indicateurs de performance par rapport à différentes valeurs

Une fois cette grille de valeurs établie, nous pouvons maintenant définir et concevoir des processus créateurs de valeurs garantissant la performance visée.

4.1.2 Conception des processus par les valeurs

La méthode d'aide à la conception proposée SCOS'D se compose de quatre étapes : formulation des attentes de chaque partie prenante de chaque phase de chaque sous-système en livrables et consolidation des livrables en livrables homogènes, définition des processus nécessaires pour répondre à chaque livrable consolidé, décomposition de chaque processus en activités et liste des moyens à mettre en place pour réaliser chaque activité de chaque processus. Elle est présentée Figure 57. Par rapport aux besoins du terrain, cette conception des processus par les valeurs a été réalisée uniquement pour la phase cœur de métier du système MIRCEn, à savoir la phase d'utilisation du système d'activités. Il n'est alors plus question dans la suite de ce document de la phase de réalisation des décisions stratégiques du système de gouvernance, mais uniquement de la phase d'utilisation du système d'activités.

4.1.2.1 Organisation générale du travail avec les acteurs de MIRCEn

La conception des processus par les valeurs a été le deuxième travail réalisé au sein de MIRCEn, pendant la phase d'immersion et de modélisation. Elle a fait l'objet d'un processus un peu moins itératif et un peu plus directif que la modélisation de la création de valeurs, avec seulement quelques entretiens individuels, échanges en groupe et allers-retours avec nos interlocuteurs terrain, en particulier M. Pierre CHAGVARDIEFF et M. Philippe HANTRAYE, ainsi

que les différents experts métiers opérationnels présentés dans le Chapitre 3. Lors de ces échanges, nous proposons aux interlocuteurs du terrain une modélisation des processus nécessaires et l'enrichissons progressivement.

Nous présentons dans les paragraphes suivants les étapes de la démarche adoptée avec les résultats obtenus à ce jour, toujours sans détailler les itérations et boucles successives dans un souci de lisibilité du document.

4.1.2.2 Formulation des attentes de chaque partie prenante de chaque phase de chaque sous-système en livrables et consolidation des livrables en livrables homogènes

De façon à formuler les attentes de chaque partie prenante de chaque phase de chaque sous-système de MIRCen en livrables, nous proposons de lister pour chaque attente ou enjeu (ENJ) les intérêts (INT), puis pour chaque intérêt les satisfactions (SAT), puis pour chaque satisfaction les critères de satisfaction (CSA), puis enfin pour chaque critère de satisfaction les livrables élémentaires (LEL). Cette étape est présentée Figure 77.

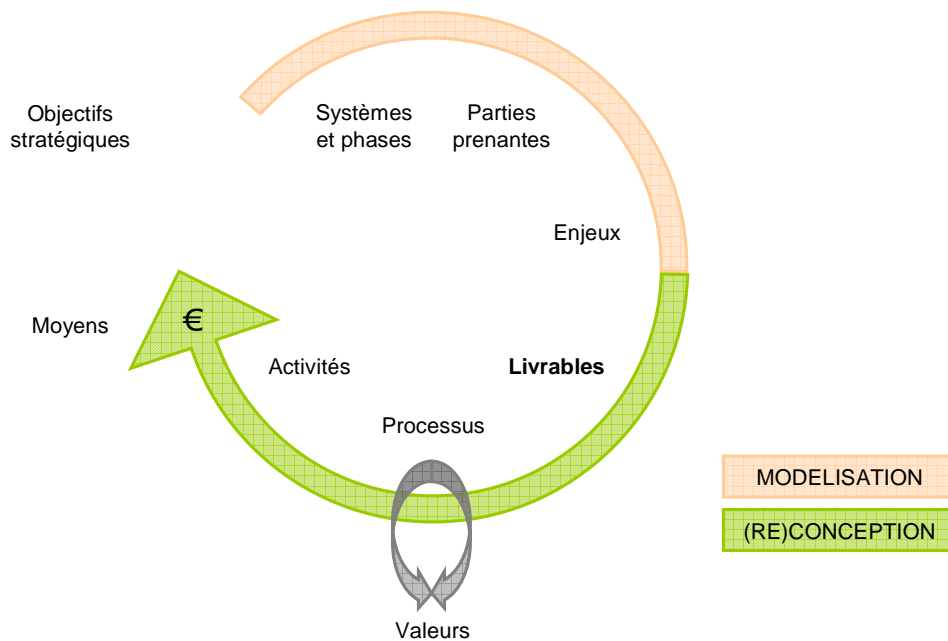


Figure 77 : Etape de formulation des attentes en livrables

Une nouvelle fois, l'intégralité de ces listes n'est pas présente dans ce document. Nous présentons seulement des exemples pour bien appréhender la méthode proposée.

Le premier client final de la phase d'utilisation du système d'activités considéré est l'ensemble des destinataires directs. Pour ce client, les références principales qui ont été utilisées sont l'étude marketing de MIRCen réalisée par le Bureau d'Etude Marketing (BEM) du CEA [BEM 2005], ainsi que les articles plus classiques traitant de performance des projets et de tryptique coûts, qualité, délais.

Le Tableau 51 présente des exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les destinataires directs de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen.

1/ Destinataires directs : ENJ. Développer plus vite, développer moins cher, distancer leurs concurrents, innover, créer de nouvelles thérapies, diminuer le taux d'attrition
<p>INT 1. Accès facile, personnalisé, rapide et compétitif à des matériels, technologies et compétences de pointe</p> <p>SAT 1.1. Facilité</p> <p>CSA 1.1.1. Facilité des démarches</p> <p>LEL 1.1.1.1. Catalogue des offres génériques</p> <p>LEL 1.1.1.2. Service relations clients</p> <p>CSA 1.1.2. Accompagnement</p> <p>CSA 1.1.3. Disponibilité</p> <p>SAT 1.2. Personnalisation des services</p> <p>CSA 1.2.1. Degré de personnalisation</p> <p>SAT 1.3. Rapidité</p> <p>CSA 1.3.1. Délais</p> <p>LEL 1.3.1.1. Conformité, respect des délais</p> <p>CSA 1.3.2. Durée</p> <p>CSA 1.3.3. Réactivité</p> <p>SAT 1.4. Compétitivité</p> <p>CSA 1.4.1. Prix par rapport à un développement en interne ou à la concurrence au vu de la qualité et de l'originalité de l'offre</p> <p>LEL 1.4.1.1. Devis</p> <p>LEL 1.4.1.2. Justificatifs des coûts</p> <p>CSA 1.4.2. Qualité des résultats et démarches</p> <p>CSA 1.4.3. Originalité des techniques</p> <p>SAT 1.5. Matériels, technologies et compétences de pointe</p> <p>CSA 1.5.1. Précision</p> <p>CSA 1.5.2. Innovation</p> <p>CSA 1.5.3. Propositions</p> <p>CSA 1.5.4. Fiabilité des résultats</p> <p>CSA 1.5.5. Qualité</p> <p>LEL 1.5.5.1 Conformité</p> <p>CSA 1.5.6. Investissement à jour (technologies dernier cri), amélioration permanente</p> <p>LEL 1.5.6.1. Formation</p> <p>INT 2. Discussion, formation et collaboration facilitées avec des matériels et compétences de pointe</p> <p>SAT 2.1. Facilité</p> <p>CSA 2.1.1. Cadre légal de collaboration</p> <p>CSA 2.1.2. Cadre opérationnel de collaboration</p> <p>LEL 2.1.2.1. Outils de travail collaboratif (partage de données, de fichiers, d'applications...)</p> <p>LEL 2.1.2.2. Mise à disposition de salles de réunions</p> <p>LEL 2.1.2.3. Organisation de séminaires</p> <p>SAT 2.2. Matériels, technologies et compétences de pointe (= SAT 1.5.)</p>

Légende :

ENJ : Enjeu

INT : Intérêt

SAT : Satisfaction

CSA : Critère de satisfaction

LEL : Livrable élémentaire

Tableau 51 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les destinataires directs de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen

Le deuxième client final de la phase d'utilisation du système d'activités considéré est le système de gouvernance de MIRCen. Pour celui-ci, les principales références que nous avons utilisées sont des articles sur la gouvernance des organisations, comme par exemple [De Wit et Meyer 2004] et [Dupuy et al. 1989].

Le Tableau 52 présente des exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour le système de gouvernance en tant que client final de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen.

2/ Système de gouvernance : ENJ. Avoir tous les éléments en main pour prendre les bonnes décisions, arbitrer, établir des objectifs adaptés
<p>INT 1. Accès facile et rapide aux informations nécessaires</p> <p>SAT 1.1. Facilité</p> <p>CSA 1.1.1. Facilité des démarches</p> <p>LEL 1.1.1.1. Automatisation, formatage et centralisation des éléments</p> <p>CSA 1.1.2. Accompagnement</p> <p>LEL 1.1.2.1. Identification interlocuteurs compétents</p> <p>CSA 1.1.3. Disponibilité</p> <p>LEL 1.1.3.1. Réunions régulières de concertation</p> <p>SAT 1.2. Rapidité</p> <p>CSA 1.2.1. Délais</p> <p>LEL 1.2.1.1. Conformité, respect des délais</p> <p>CSA 1.2.2. Durée</p> <p>CSA 1.2.3. Réactivité</p> <p>SAT 1.3. Informations nécessaires</p> <p>CSA 1.3.1. Pertinence des informations fournies</p>

Légende :

ENJ : Enjeu

INT : Intérêt

SAT : Satisfaction

CSA : Critère de satisfaction

LEL : Livrable élémentaire

Tableau 52 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour le système de gouvernance en tant que client final de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen

Le troisième client final de la phase d'utilisation du système d'activités est l'ensemble des pôles et réseaux auxquels appartient MIRCen. Pour ceux-ci, les principales références qui ont été utilisées sont les différents rapports nationaux concernant les pôles et réseaux [Blanc 2004] [CIADT 2004] [DATAR 2004], ainsi que quelques articles sur les réseaux d'entreprise et les entreprises-réseaux.

Le Tableau 53 présente des exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les pôles et réseaux en tant que clients finaux de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen.

<p>3/ Pôles et réseaux : ENJ. Développer l'innovation, la visibilité, le rayonnement et l'image d'excellence du territoire, améliorer l'attractivité du territoire, développer et dynamiser économiquement le territoire, créer des emplois</p> <p>INT 1. Cohérence avec le pôle, sa stratégie et le plan de développement économique du territoire SAT 1.1. Adéquation avec la thématique, la spécialisation économique du pôle SAT 1.2. Adéquation avec le fonctionnement du pôle, sa stratégie, ses priorités de recherche ainsi que les critères d'évaluation des résultats SAT 1.3. Aspect territoire, espace géographique, politique régionale</p> <p>INT 2. Visibilité internationale et niveau des projets menés SAT 2.1. Image SAT 2.2. Visibilité SAT 2.3. Dimension géographique des projets SAT 2.4. Dimension de haute technologie des projets SAT 2.5. Excellence scientifique et technologique</p> <p>INT 3. Qualité et efficacité des partenariats avec les autres acteurs du pôle ou réseau (industriels, chercheurs, enseignants) SAT 3.1. Articulations, synergies, collaborations, projets communs et partenariats entre unités de recherche, industriels et centres de formation SAT 3.2. Liens de proximité culturelle et géographique SAT 3.3. Concentration et partage des ressources sur un même lieu SAT 3.4. Diversité des acteurs, échanges ingénieurs, investisseurs, chercheurs SAT 3.5. Mise en réseau des connaissances, compétences et moyens</p> <p>INT 4. Création de synergies et de valeurs pour améliorer l'innovation, la compétitivité de l'offre française et l'emploi très qualifié SAT 4.1. Création et sauvegarde de l'emploi SAT 4.2. Dynamisation du territoire SAT 4.3. Renforcement industriel du territoire SAT 4.4. Améliorer l'attractivité du territoire SAT 4.5. Emergence de nouvelles activités, innovation à dimension internationale SAT 4.6. Amélioration de la compétitivité de la France</p>

Légende :

ENJ : Enjeu

INT : Intérêt

SAT : Satisfaction

Tableau 53 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les pôles et réseaux en tant que clients finaux de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen

Le quatrième client final de la phase d'utilisation du système d'activités est constitué des pouvoirs publics (Région Ile-de-France, Etat Français, Union Européenne). Pour ceux-ci, les principales références que nous avons utilisées sont également les différents rapports nationaux concernant les pôles et réseaux [Blanc 2004] [CIADT 2004] [DATAR 2004].

Le Tableau 54 présente des exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les pouvoirs publics en tant que clients finaux de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen.

4/ Pouvoirs publics : ENJ. Développer l'innovation, la visibilité, le rayonnement et l'image d'excellence de l'Europe, de la France et du territoire, améliorer l'attractivité de l'Europe, de la France et du territoire, développer et dynamiser économiquement l'Europe, la France et le territoire, créer des emplois		
INT 1. Cohérence avec le plan de développement économique de l'Ile-de-France, de la France et de l'Europe		
SAT 1.1. Adéquation avec la spécialisation économique de l'Ile-de-France, de la France et de l'Europe		
SAT 1.2. Adéquation avec le fonctionnement de l'Ile-de-France, de la France et de l'Europe, sa stratégie, ses priorités de recherche ainsi que les critères d'évaluation des résultats		
SAT 1.3. Politique de l'Ile-de-France, de la France et de l'Europe		
INT 2. Visibilité internationale et niveau des projets menés		
SAT 2.1. Image		
SAT 2.2. Visibilité		
SAT 2.3. Dimension internationale des projets		
SAT 2.4. Dimension de haute technologie des projets		
SAT 2.5. Excellence scientifique et technologique		
INT 3. Création de synergies et de valeurs pour améliorer la compétitivité de l'offre de l'Ile-de-France, de la France et de l'Europe et l'emploi très qualifié		
SAT 3.1. Création et sauvegarde de l'emploi		
SAT 3.2. Dynamisation de l'Ile-de-France, de la France et de l'Europe		
SAT 3.3. Renforcement industriel de l'Ile-de-France, de la France et de l'Europe		
SAT 3.4. Améliorer l'attractivité de l'Ile-de-France, de la France et de l'Europe		
SAT 3.5. Emergence de nouvelles activités, innovation à dimension internationale		
SAT 3.6. Amélioration de la compétitivité de l'Ile-de-France, de la France et de l'Europe		
INT 4. Formation		
SAT 4.1. Participation à la formation initiale : avis et stages, doctorats, post-doctorats		
CSA 4.1.1. Participation aux conseils d'administration des centres de formation		
CSA 4.1.2. Nombre d'étudiants		
CSA 4.1.3. Durée des séjours		
CSA 4.1.4. Qualité de l'encadrement		
CSA 4.1.5. Mise à disposition de moyens		
SAT 4.2. Formation continue		
INT 5. Santé publique		
SAT 5.1. Gravité des maladies étudiées		
SAT 5.2. Prix et mise en œuvre des thérapies développées		
INT 6. Protection de l'espace		
SAT 6.1. Protection de l'environnement		
INT 7. Respect des lois, des Droits de l'Homme et du Citoyen, non discrimination		
SAT 7.1. Respect des lois et recommandations		
SAT 7.2. Conditions de travail		
CSA 7.2.1. Nombre d'accidents de travail		
SAT 7.3. Embauche sur compétences et non discrimination : personnes handicapées, femmes, personnes de différentes origines, personnes de différentes religions		
SAT 7.4. Ethique		
INT 8. Emploi de salariés étrangers et échanges avec d'autres pays membres de l'Union Européenne		
INT 9. Partenariats, collaborations, partage de ressources... avec d'autres organisations d'autres pays membres de l'Union Européenne		

Légende :

ENJ : Enjeu
SAT : Satisfaction

INT : Intérêt
CSA : Critère de satisfaction

Tableau 54 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les pouvoirs publics en tant que clients finaux de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen

Les premiers employés de la phase d'utilisation du système d'activités considéré sont les membres de la structure d'activités elle-même. Pour ceux-ci, les principales références qui ont été utilisées sont des articles sur le comportement des Hommes au travail, comme par exemple [Raines 2003] et [Dudezert et al. 2008].

Le Tableau 55 présente des exemples simplifiés, car ils diffèrent selon la génération, le niveau de formation, le poste, le rôle et l'expérience de l'employé considéré, d'intérêts,

satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les employés de la structure d'activités lors de la phase d'utilisation du système d'activités de *MIRCen*.

1/ Structure d'activités : ENJ. Plaisir, bonheur et bien-être, évolution et progression, survie
INT 1. Etre heureux et épanoui au travail SAT 1.1. Intérêt du travail CSA 1.1.1. Répétitivité, variété SAT 1.2. Climat social SAT 1.3. Conditions de travail INT 2. Evoluer, progresser, avancer, se développer, s'accomplir, se réaliser dans son activité, avoir des compétences reconnues SAT 2.1. Formation SAT 2.2. Gratification INT 3. Avoir un revenu et une sécurité assurés SAT 3.1. Rémunération SAT 3.2. Stabilité du travail SAT 3.3. Sécurité au travail

Légende :

ENJ : Enjeu
 SAT : Satisfaction

INT : Intérêt
 CSA : Critère de satisfaction

Tableau 55 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les employés de la structure d'activités lors de la phase d'utilisation du système d'activités de *MIRCen*

Le premier client de l'humanité de la phase d'utilisation du système d'activités considéré est la communauté scientifique. Pour cela, les principales références que nous avons utilisées sont des articles sur le management des connaissances (contexte de la création de connaissance), comme par exemple [Nonaka et Konno 1998] et [Nonaka et al. 2000], sur la systémique et la complexité (contexte de l'émergence), comme par exemple [Morin 2005] et [Durand 1979], et sur le management de l'innovation (tels les modèles C-K et Triz), comme par exemple [Ngassa et Bigand 2006] et [Le Masson et al. 2006], et des rapports sur l'évaluation de la production scientifique, comme par exemple [OCDE 2005] et [OCDE 2006].

Le Tableau 56 présente des exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour la communauté scientifique lors de la phase d'utilisation du système d'activités de *MIRCen*.

<p>1/ Communauté scientifique : ENJ. Faire avancer la science</p> <p>INT 1. Terrain d'étude</p> <p>SAT 1.1. Ouverture d'esprit, compréhension, confiance, reconnaissance de notre expertise propre</p> <p>SAT 1.2. Disponibilité, moyens, accès aux informations approprié à notre étude</p> <p>SAT 1.3. Possibilité de communiquer, d'exploiter les résultats obtenus</p> <p>INT 2. Financement</p> <p>SAT 2.1. Délai, opportunité, réactivité</p> <p>SAT 2.2. Durée</p> <p>SAT 2.3. Montant</p> <p>SAT 2.4. Type, mode</p> <p>INT 3. Formation</p> <p>SAT 3.1. Lieu d'accueil</p> <p>SAT 3.2. Qualité de l'encadrement de recherche</p> <p>SAT 3.3. Niveau d'expertise</p> <p>SAT 3.4. Adéquation avec le temps</p> <p>SAT 3.5. Disponibilité, ouverture</p> <p>INT 4. Expertise</p> <p>SAT 4.1. Niveau de compétences et connaissances</p> <p>SAT 4.2. A la pointe de la technologie et des connaissances</p> <p>INT 5. Réseau</p> <p>SAT 5.1. Diversité, variété</p> <p>SAT 5.2. Nombre de partenaires et d'échanges</p> <p>SAT 5.3. Importance des autres membres du réseau</p> <p>SAT 5.4. Capacité à collaborer</p> <p>INT 6. Caractère innovant des méthodes, outils et résultats développés comme l'amélioration de la compréhension du fonctionnement du cerveau ou les thérapies</p> <p>SAT 6.1. Innovation (organisation, process, produit)</p> <p>CSA 6.1.1. Contexte favorisant l'innovation</p> <p>LEL 6.1.1.1. Conduite de projets d'innovation</p> <p>LEL 6.1.1.2. Construction de capacités d'innovation</p> <p>CSA 6.1.2. Résultat de l'innovation</p> <p>LEL 6.1.2.1. Nombre de brevets</p> <p>LEL 6.1.2.2. Renommée des brevets</p> <p>LEL 6.1.2.3. Etendue des brevets</p> <p>SAT 6.2. Avancée scientifique dans la compréhension du fonctionnement du cerveau et dans les nouvelles thérapies</p> <p>CSA 6.2.1. Contexte favorisant la création et l'échange de connaissances</p> <p>LEL 6.2.1.1. Processus de création de connaissances</p> <p>LEL 6.2.1.2. Groupes de travail et cadre d'échange de connaissances</p> <p>6.2.1.2.1. Nombre de séminaires</p> <p>6.2.1.2.2. Groupes de travail</p> <p>6.2.1.2.3. Relations inter et intra</p> <p>CSA 6.2.2. Publications</p> <p>LEL 6.2.2.1. Nombre de publications</p> <p>LEL 6.2.2.2. Facteur d'impact</p> <p>LEL 6.2.2.3. Nombre de citations</p> <p>LEL 6.2.2.4. Facteur h</p> <p>CSA 6.2.3. Connaissances formalisées en interne</p> <p>CSA 6.2.4. Connaissances non formalisées</p> <p>SAT 6.3. Nouveaux outils, nouvelles méthodologies de recherche préclinique</p>

Légende :

ENJ : Enjeu

INT : Intérêt

SAT : Satisfaction

CSA : Critère de satisfaction

LEL : Livrable élémentaire

Tableau 56 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour la communauté scientifique lors de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen

Le deuxième client de l'humanité de la phase d'utilisation du système d'activités considéré est la population malade. Pour celui-ci, les principales références qui ont été utilisées sont des articles de presse sur la recherche pharmaceutique et médicale.

Le Tableau 57 présente des exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour la population malade lors de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen.

2/ Population malade : ENJ. Survivre, être heureux, épanoui, en bonne santé, évoluer positivement et progresser, préparer l'avenir
<p>INT 1. Soutien psychologique au sens de des spécialistes s'intéressent à la question, ne pas se sentir abandonné et seul, meilleure compréhension de ce qui nous arrive et pourquoi et connaissance de à quoi s'en tenir pour la suite</p> <p>SAT 1.1. Intérêt porté sur la maladie</p> <p>CSA 1.1.1. Communication grand public</p> <p>CSA 1.1.2. Moyens (humains, financiers...) engagés</p> <p>CSA 1.1.3. Qualité des recherches menées</p> <p>SAT 1.2. Compréhension du fonctionnement de la maladie</p> <p>CSA 1.2.1. Communication grand public</p> <p>INT 2. Accès rapide à de nouvelles thérapies plus efficaces, moins contraignantes, avec moins d'effets secondaires et de risques</p> <p>SAT 2.1. Rapidité du développement des thérapies</p> <p>SAT 2.2. Efficacité des thérapies développées</p> <p>SAT 2.3. Contraintes des thérapies développées</p> <p>SAT 2.4. Effets secondaires des thérapies développées</p> <p>SAT 2.5. Risques des thérapies développées</p>

Légende :

ENJ : Enjeu

SAT : Satisfaction

INT : Intérêt

CSA : Critère de satisfaction

Tableau 57 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour la population malade lors de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen

Le premier environnement de l'humanité de la phase d'utilisation du système d'activités considéré est constitué de l'ensemble des associations opposantes, autorités, agences, institutions, dont les associations protectrices des animaux, les associations protectrices de l'environnement et les communautés locales (mairie et associations de résidents par exemple). Pour ceux-ci, les principales références qui ont été utilisées sont des articles de presse sur les interactions entre industries et associations territoriales.

Le Tableau 58 présente des exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour les associations opposantes, autorités, agences, institutions lors de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen.

1/ Associations opposantes, autorités, agences, institutions : ENJ. Protéger les animaux, protéger l'environnement, protéger les populations environnantes
<p>INT 1. Protection des animaux</p> <p>SAT 1.1. Ethique</p> <p>SAT 1.2. Bien-être des animaux</p> <p>SAT 1.3. Limiter les souffrances (physiques et mentales)</p> <p>CSA 1.3.1. Durée des projets</p> <p>CSA 1.3.2. Part du temps en expérimentation</p> <p>CSA 1.3.3. Maladies inoculées</p> <p>CSA 1.3.4. Nombre et qualité des prélèvements</p> <p>SAT 1.4. Vie quotidienne</p> <p>CSA 1.4.1. Nombre de personnes qui s'occupent d'eux</p> <p>CSA 1.4.2. Volume à leur disposition</p> <p>CSA 1.4.3. Nourriture</p> <p>SAT 1.5. Adéquation entre nombre et types d'animaux et besoins</p> <p>INT 2. Protection de l'environnement</p> <p>SAT 2.1. Rejets</p> <p>CSA 2.1.1. Déchets solides</p> <p>CSA 2.1.2. Effluents</p> <p>CSA 2.1.3. Gaz émis</p> <p>LEL 2.1.3.1. Type de gaz</p> <p>LEL 2.1.3.2. Quantité</p> <p>LEL 2.1.3.3. Participation à l'effet de serre</p> <p>CSA 2.1.4. Radiations émises</p> <p>CSA 2.1.5. Agents biologiques libérés</p> <p>SAT 2.2. Energie</p> <p>CSA 2.2.1. Consommation et type d'énergie</p> <p>CSA 2.2.2. Consommation et type d'énergie pour les matières premières (choix des fournisseurs et modes de transport)</p> <p>CSA 2.3. Chaleur émise</p> <p>SAT 2.3. Nuisances et environnement</p> <p>CSA 2.3.1. Espaces verts</p> <p>CSA 2.3.2. Nuisances sonores</p> <p>CSA 2.3.3. Nuisances routières</p> <p>SAT 2.4. Risques</p> <p>CSA 2.4.1. Risques de pollution : chimique, thermique, biologique, radioactif...</p> <p>INT 3. Protection des populations environnantes</p> <p>SAT 3.1. Espaces verts</p> <p>SAT 3.2. Risques de pollution : chimique, thermique, biologique, radioactif...</p> <p>SAT 3.3. Nuisances sonores</p> <p>SAT 3.4. Nuisances routières</p>

Légende :

ENJ : Enjeu

SAT : Satisfaction

LEL : Livrable élémentaire

INT : Intérêt

CSA : Critère de satisfaction

Tableau 58 : Exemples d'intérêts, satisfactions, critères de satisfaction et livrables pour la population malade lors de la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen

Toutes ces liste d'enjeux, intérêts, satisfaction, critères de satisfaction et livrables, dans un souci de plus grande validité, pourraient être proposées, enrichies et validées par chacune des parties prenantes concernées. Nous avons choisi de ne pas le faire durant cette étude de façon à ne pas perdre trop de temps à établir les besoins et à conserver du temps pour dérouler nos propositions jusqu'au bout, sachant que cela pourra être fait par la suite si le besoin s'en fait sentir.

Si besoin, l'étape suivante consiste à consolider les livrables élémentaires : retrait des redondances et homogénéisation entre livrables similaires par exemple. Cette étape ne nous a pas semblé nécessaire pour le cas MIRCen vu le niveau de granulométrie recherché. Nous obtenons ainsi une liste de livrables consolidés (LCO).

Une fois la liste des livrables consolidés établie, nous proposons, dans le paragraphe suivant, de définir les processus nécessaires pour les réaliser.

4.1.2.3 Définition des processus nécessaires pour répondre à chaque livrable consolidé

Une fois les livrables consolidés obtenus, nous pouvons définir les processus nécessaires pour y répondre. Cette étape est présentée Figure 78.

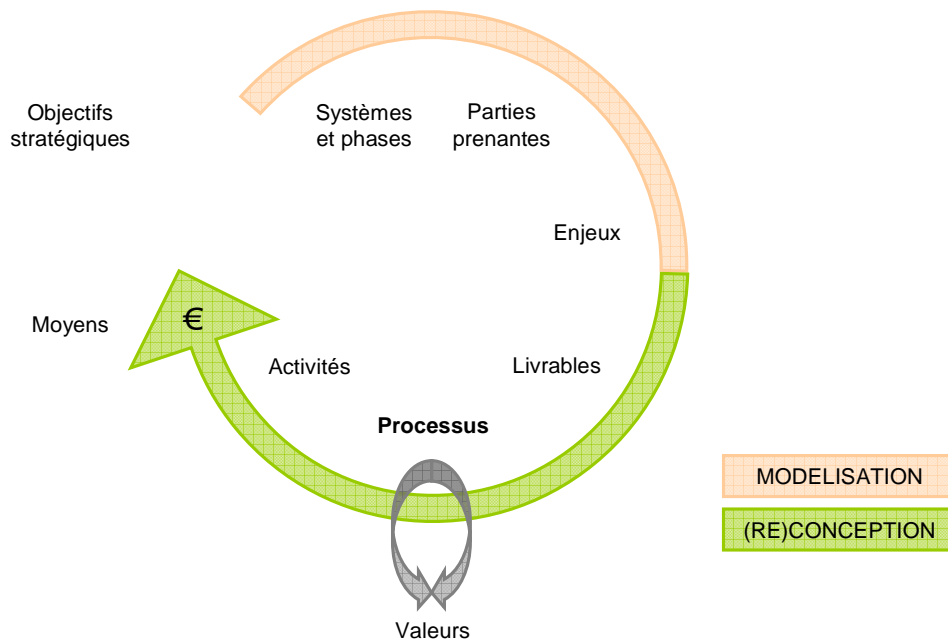


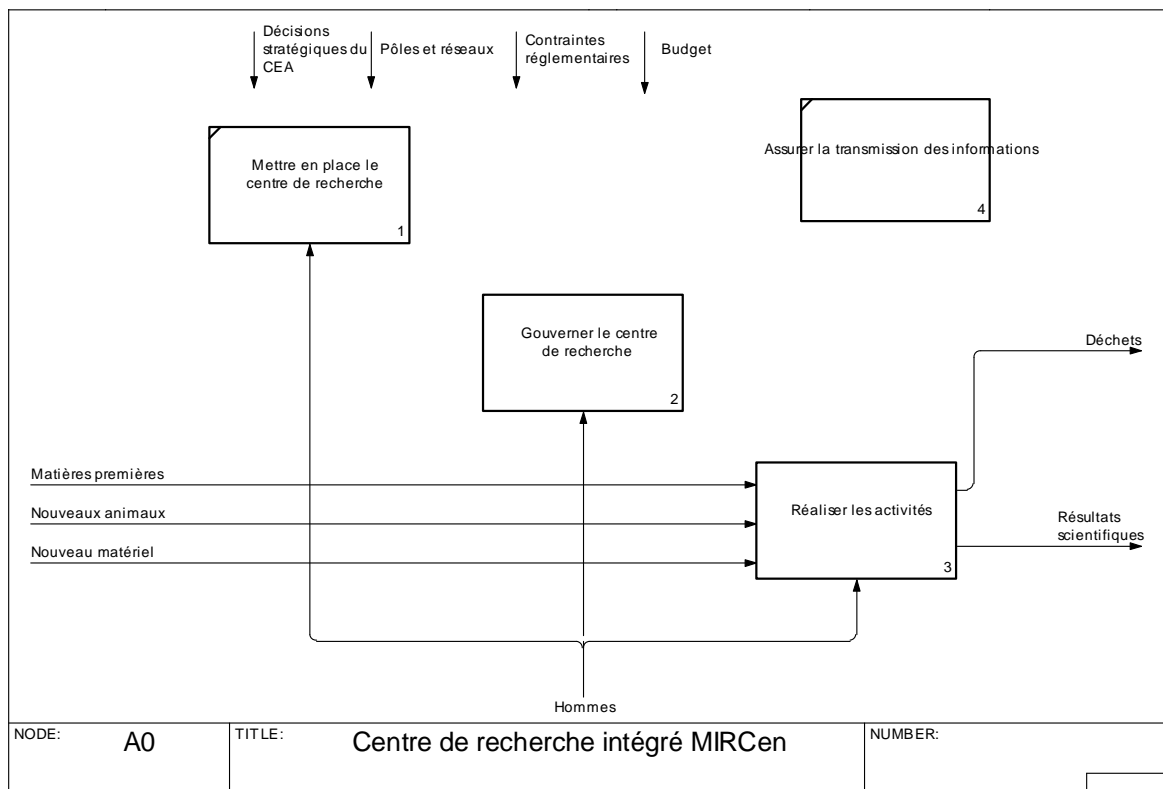
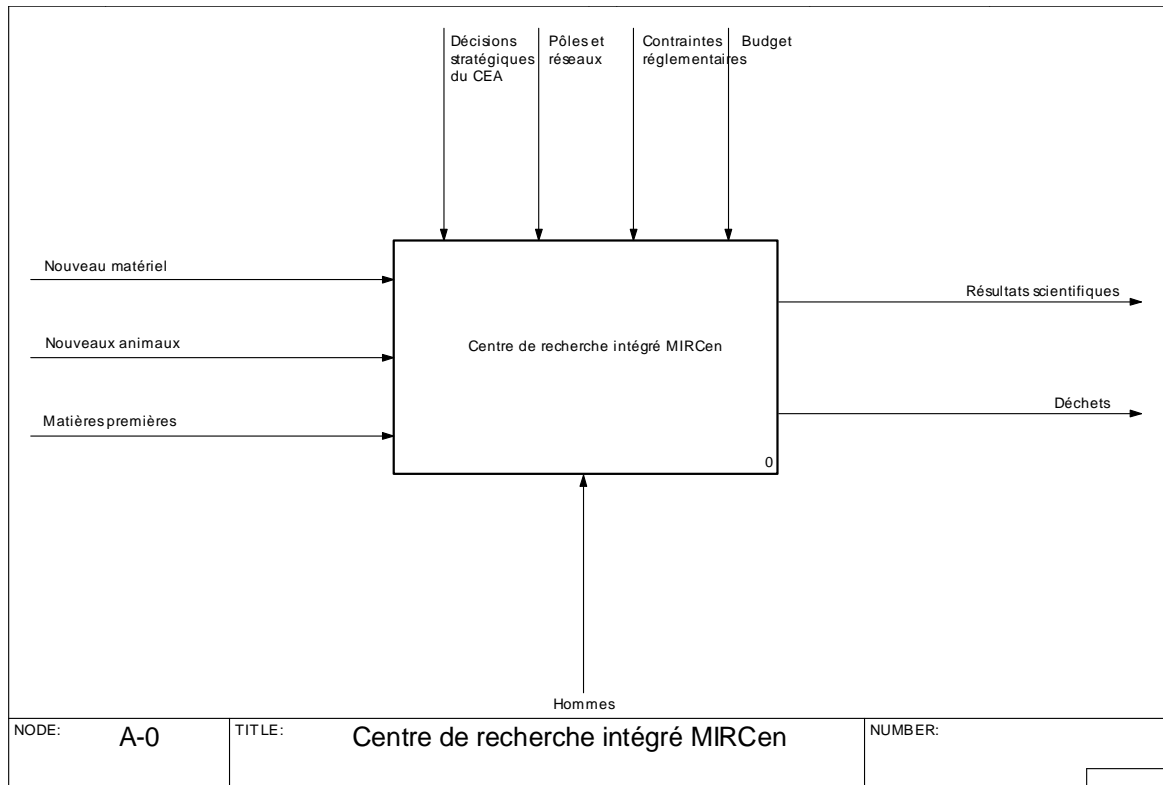
Figure 78 : Etape de définition des processus

Par exemple, pour fournir les livrables suivants : catalogue des offres génériques, service relations clients et étude de la personnalisation des services, un processus de relations clients devra être mis en place, pour fournir les livrables suivants : formation et repérage des compétences clés, un processus de formation du personnel devra être mis en place. Selon les objectifs stratégiques, tous les livrables ne sont pas primordiaux à satisfaire. Il n'est donc pas nécessaire de mettre en place l'ensemble des processus répondant à l'ensemble des livrables. Le choix des processus à mettre en place peut ainsi être fait en toute connaissance de conséquence en fonction de la pondération des parties prenantes et de leurs attentes. Nous obtenons alors un modèle de processus (PRO) de l'organisation qui garantit une création de valeurs visée.

Cette liste de processus a été établie par proposition, enrichissement et validation lors de différents échanges avec les acteurs du terrain.

La Figure 79 présente une partie de la modélisation des processus proposés pour la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen. Le formalisme choisi pour représenter ces processus est basé sur les actigrammes du modèle SADT (*Structured Analysis and Design Technique*) [Ross 1985].

Chapitre 4 - Intervention au sein de MIRCCen



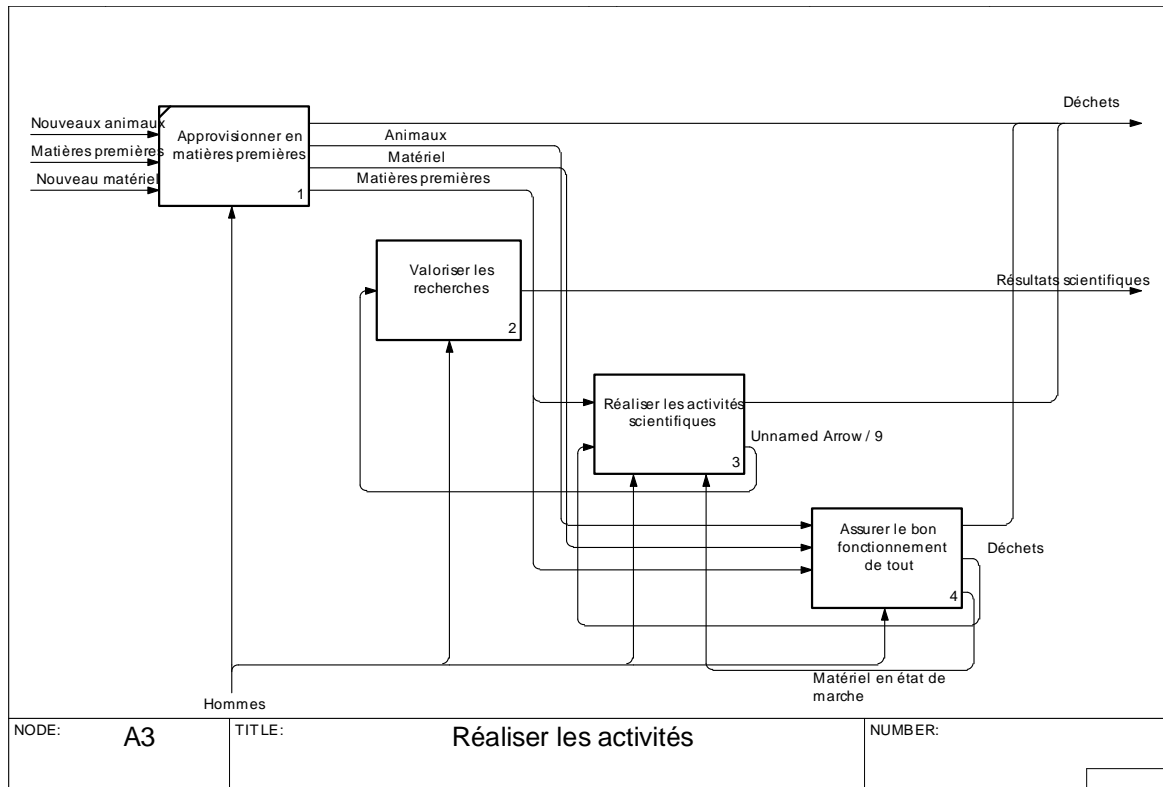


Figure 79 : Exemples de processus proposés pour la phase d'utilisation du système d'activités de MIRCen

Une fois cette liste de processus établie, la méthode proposée consiste à détailler les activités qui les composent. C'est ce qui est présenté dans le paragraphe suivant.

4.1.2.4 Décomposition de chaque processus en activités

L'étape suivante consiste à détailler les processus en activités. Cette étape est présentée Figure 80.

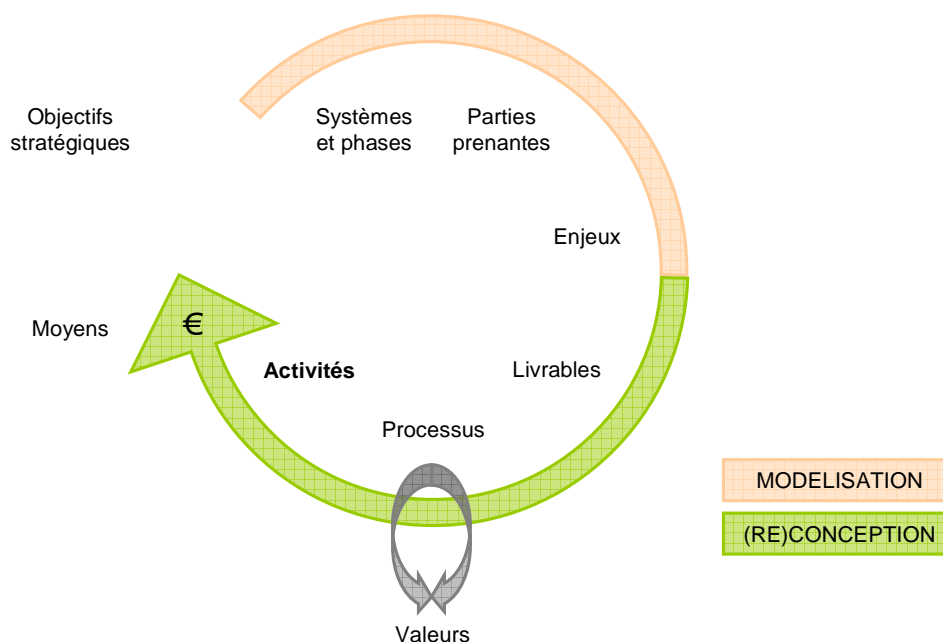


Figure 80 : Etape de décomposition de chaque processus en activités

Nous sommes restés à ce moment-là à un niveau de granulométrie relativement macroscopique, car notre volonté première était bien d'aider à la conception et au pilotage de MIRCen dans son ensemble de façon générale et non d'optimiser chacun des processus et activités. Si nous avons réalisé cette étape pour MIRCen, nous aurions alors obtenu une liste des activités (ACT) composant les processus, ainsi que leurs relations les unes avec les autres.

Suite à l'établissement de la liste des activités nécessaires, les moyens nécessaires peuvent être identifiés. C'est ce qui est proposé dans le paragraphe suivant.

4.1.2.5 Liste des moyens à mettre en place pour réaliser chaque activité de chaque processus

Les moyens nécessaires à la réalisation de ces activités peuvent alors être définis. Ils regroupent les ressources humaines, matérielles, informationnelles, énergétiques et financières nécessaires. Cette étape est présentée Figure 81.

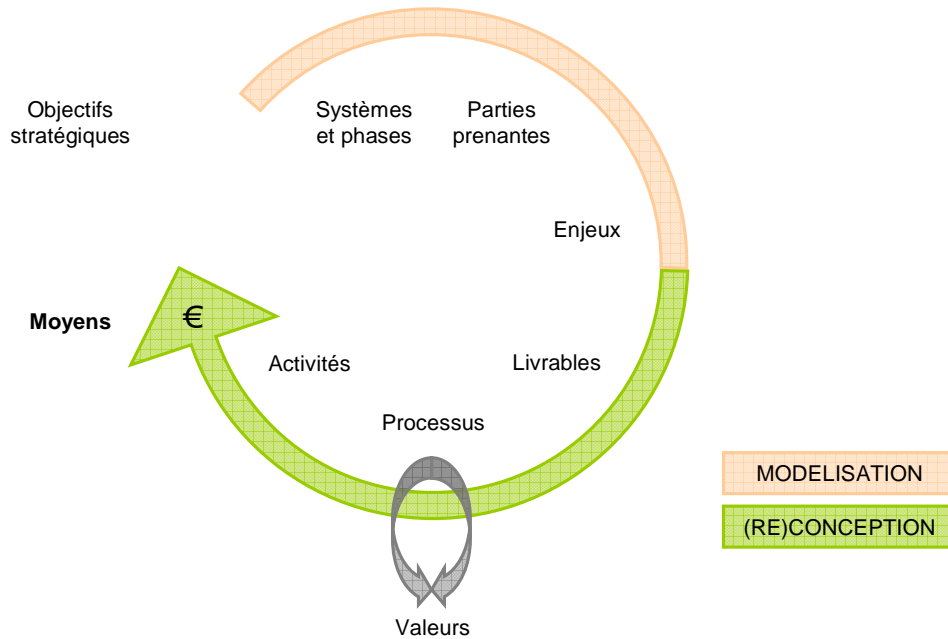


Figure 81 : Etape de liste des moyens

Nous obtenons ainsi une représentation des moyens (MOY) nécessaires reliés à la création de valeurs visée.

Dans notre étude, nous n'avons pas éprouvé le besoin de descendre à ce niveau de granulométrie dans une première approche. En effet, le fait de faire évoluer les mentalités en se disant que chaque processus vise à satisfaire une ou des valeurs pour une ou des parties prenantes était notre premier objectif. Chaque processus n'est alors pas fait parce qu'historiquement il a toujours été fait ou parce que quelqu'un a dit que cela devait être fait, mais parce qu'il sert à créer des valeurs. En établissant le lien entre valeurs et processus, chaque membre de l'organisation peut ainsi comprendre les objectifs et enjeux de chaque activité. Cela peut constituer une aide au management des hommes.

Une fois la conception des processus par les valeurs effectuée, nous pouvons à présent piloter ces processus et donc l'organisation également par les valeurs. C'est ce que nous présentons dans le paragraphe suivant.

4.1.3 Pilotage par les valeurs

Une fois la conception des processus par les valeurs réalisée, l'approche SCOS'C permet de piloter ces processus également par les valeurs. Elle est présentée Figure 59. L'idée est de visualiser, sur un tableau de bord de pilotage adapté, la création de valeurs effectivement réalisée en fonction des moyens mis en place et de la création de valeurs visée, afin de pouvoir vérifier la correspondance entre les objectifs stratégiques initiaux et leur réalisation. L'ensemble de l'organisation peut alors être piloté par les valeurs.

4.1.3.1 Organisation générale du travail avec les acteurs de MIRCen

L'introduction du pilotage par les valeurs a été le premier travail abordé pendant la phase de développement au sein de MIRCen. Très vite, nous nous sommes rendus compte que

l'introduction du pilotage par les valeurs, pour toucher, dire quelque chose et convenir au opérationnels du terrain, devait être outillée. Sans outil, peu d'entre eux se sentaient concernés et arrivaient à voir les principes de la méthode proposée : ils ne pouvaient donc certainement pas les mettre en œuvre. Nous avons donc décidé de mettre en place un outil qui permettait d'opérationnaliser notre proposition sur le pilotage par les valeurs. Cet outil est ainsi un prétexte et un support à l'introduction de ce mode de pilotage au sein de MIRCen. Il a été la base de l'ensemble des discussions menées au sein de MIRCen en ce qui concerne le pilotage.

Nous présentons donc dans les deux paragraphes suivants relativement succinctement les éléments à la base de notre proposition de pilotage par les valeurs, concernant en particulier la définition d'un tableau de bord de pilotage adapté et le mode d'évaluation et de contrôle du centre de recherche MIRCen visé, qui ont constitué le point de départ à l'élaboration de l'outil opérationnel d'aide au pilotage présenté en détail par la suite.

4.1.3.2 Définition d'un tableau de bord de pilotage adapté

Le principe d'un tableau de bord est de concentrer sur un minimum de pages et de la façon la plus visuelle possible l'ensemble des informations nécessaires à la prise de décision et au pilotage d'un processus ou d'une activité.

L'élaboration de ces tableaux de bord est propre à chaque processus ou activité selon les parties prenantes et les valeurs qu'il doit satisfaire. Elle est faite à partir des listes pondérées établies lors de la conception des processus à travers la méthode SCOS'D. Le choix du niveau de détail dépend du compromis entre synthèse et précision recherchées et du niveau plus opérationnel ou plus stratégique auquel le tableau de bord est destiné : plus le niveau est opérationnel, plus le besoin principal est la précision ; plus le niveau est stratégique, plus le besoin principal est la synthèse. La Figure 82 présente le compromis à trouver entre le besoin en précision ou le besoin en synthèse selon que le niveau est plus opérationnel ou plus stratégique.

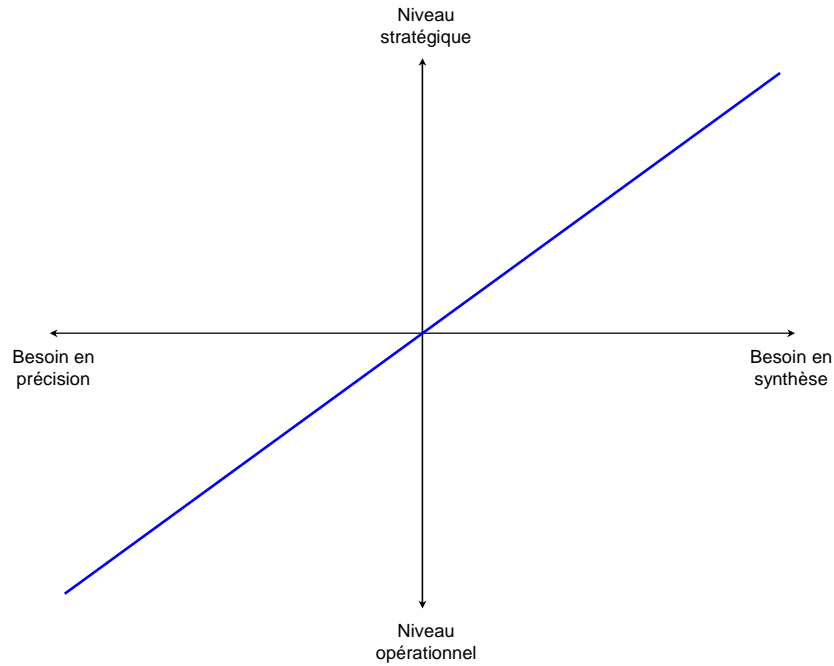


Figure 82 : Compromis entre synthèse et précision recherchées dans les tableaux de bord

La structure proposée pour ces tableaux de bord de pilotage par les valeurs est présentée Figure 83.

Processus ou activité considéré

Liste des parties prenantes et attentes à satisfaire => création de valeurs visée :

Parties prenantes à satisfaire	Attentes à satisfaire	Type de valeurs

Liste des parties prenantes et attentes satisfaites => création de valeurs effective :

Parties prenantes satisfaites	Attentes satisfaites	Type de valeurs

Comparaison entre création de valeurs effective et création de valeurs visée :

Comparaison parties prenantes	Comparaison attentes	Type de valeurs

: Non satisfait
 : Partiellement satisfait
 : Satisfait

Figure 83 : Structure de tableau de bord de pilotage des processus et des activités par les valeurs de MIRCen

La structure proposée a été validée par les acteurs terrain de MIRCen. Elle sera mise en œuvre dans l’outil opérationnel d’aide au pilotage présenté par la suite.

Une fois ce tableau de bord de pilotage présenté, nous présentons, dans le paragraphe suivant, le mode d'évaluation et de contrôle du centre de recherche intégré MIRCen proposé pour répondre aux besoins.

4.1.3.3 Evaluation et contrôle du centre

Le pilotage par les valeurs proposé pour l'ensemble de l'organisation prend quatre formes : aide à la décision (pour étudier différents scénarii et avoir un état des lieux du centre en termes de capacité), aide au suivi de projets (pour faire le lien entre niveau opérationnel, à travers la réalisation des activités, et niveau stratégique, à travers la création de valeurs atteinte et visée), aide à l'adaptation à l'environnement (pour permettre d'adapter les processus si un client disparaît, change ou évolue) et aide à la communication (pour communiquer auprès des différentes parties prenantes internes et externes). Nous détaillons dans ce paragraphe leur utilisation.

Lorsqu'un nouveau projet est proposé à MIRCen, en plus d'établir son budget prévisionnel, nous proposons d'établir la création de valeurs attendue, en fonction des attentes des parties prenantes qui seront satisfaites à travers ce projet. De plus, le lien étant fait avec les moyens à mettre à disposition pour répondre à ces attentes, nous pouvons aussi évaluer la capacité à assumer le projet et ses conséquences en termes d'états de charge de la plateforme et d'équilibre du portefeuille de projets. Nous offrons également la possibilité de réaliser des simulations et études de scénarii, de gérer les activités, les animaleries, les matériels et les ressources humaines et de justifier les dépenses, de tracer les animaux, de respecter les critères industriels, d'affecter les coûts aux projets. Il s'agit d'une aide à la décision.

Au cours d'un projet ou lorsqu'un projet se termine, la comparaison entre les valeurs atteintes (la création de valeurs effective) et les valeurs attendues (la création de valeurs visée) peut être faite. Nous pouvons ainsi évaluer l'avancement d'un projet en termes de valeurs. Des tableaux de bord de pilotage des projets, similaires à ceux des processus, peuvent être mis en place. Il s'agit d'une aide au suivi des projets.

Lorsque l'environnement change, le lien étant établi entre les parties prenantes, leurs attentes, la création de valeurs visée et les processus, il est possible et plus facile de repérer les modifications de l'organisation à mettre en place pour faire face à ces changements. Il s'agit d'une aide à l'adaptation à l'environnement.

Lors d'une recherche de partenaires ou de la gestion des relations avec les parties prenantes externes (comme les clients et les fournisseurs) et internes (comme les responsables hiérarchiques et les employés), le lien étant établi entre les dépenses, les moyens utilisés, les activités, les besoins et la création de valeurs visée, il est possible et plus facile de justifier la nécessité des activités et des dépenses d'un projet auprès des parties prenantes. Il s'agit d'une aide à la communication.

Ces aides au pilotage peuvent aboutir à différents résultats et prendre plusieurs formes : de rapports, comme des bilans d'activités annuels par les valeurs, des bilans de projets par les valeurs et des *reportings* réguliers à granulométrie variable ; de graphiques, comme des taux de charges passés, présents et à venir, une représentation des valeurs par rapport aux coûts d'un projet ou une représentation des valeurs d'un portefeuille de projets.

Maintenant que nous avons vu les éléments de principe à la base du pilotage par les valeurs proposé, nous pouvons présenter en détail l'outil opérationnel d'aide au pilotage élaboré. Cette présentation fait l'objet du paragraphe suivant.

4.1.4 Application d'aide au pilotage par les valeurs¹

Pour faciliter au sein de MIR*Cen* l'appropriation du mode de pilotage par les valeurs que nous proposons à travers l'approche SCOS'C², nous avons développé, mis en place et déployé un outil informatique d'aide au pilotage. Cette application consiste en une base de données unique regroupant l'ensemble des données nécessaires au pilotage par les valeurs du centre de recherche et permettant de réaliser toutes sortes de rapports et graphiques. Elle permet d'intégrer et de mettre en pratique l'ensemble de nos propositions au service de la Direction des Sciences du Vivant du CEA.

4.1.4.1 Organisation générale du travail avec les acteurs de MIR*Cen*

Le développement de l'application d'aide au pilotage par les valeurs a été le travail le plus long de la thèse et a occupé la majeure partie des phases de développement et de finalisation. Même si l'objectif initial était d'aider au pilotage de MIR*Cen* à un niveau plutôt macroscopique et stratégique, ce pilotage nécessite d'avoir à disposition un grand nombre de données opérationnelles. Ces données sont connues principalement par les acteurs opérationnels de MIR*Cen* (chefs de projets, responsables de plateaux techniques, techniciens, chercheurs, doctorants et personnels administratifs par exemple) et donc doivent être communiquées par eux. Nous avons donc dû les impliquer tous opérationnellement dans le pilotage. Afin de réussir à mobiliser chacun de ces acteurs de MIR*Cen* dans le pilotage, nous avons choisi de répondre à des besoins très opérationnels qui leur sont spécifiques de façon à ce qu'ils s'y retrouvent également et que nous ne leur demandions pas uniquement à réaliser un travail supplémentaire sans valeur ajoutée immédiate pour eux. C'est pour cela que nous avons décidé d'intégrer de nouveaux besoins dans le cahier des charges de l'application ISIS : outil de réservation de salles et de matériels pour les chercheurs et techniciens, calcul de taux de charges de chaque plateau technique pour les responsables de plateaux techniques, impression automatique d'étiquettes collables directement sur les cages pour les animaliers et synthèse des matériels d'une salle pour les techniciens, les responsables d'installation et les responsables de plateaux techniques par exemple. Il nous a alors fallu rencontrer de nombreux acteurs différents de façon à recenser leurs besoins propres et à les impliquer de façon appropriée dans le pilotage global de MIR*Cen*. C'est à ce moment-là que nous avons rencontré la majeure partie des personnes présentées dans le Chapitre 3, avec, de façon plus ponctuelle, d'autres personnes, non détaillées dans ce document, apportant un complément d'information.

Une fois le mode de travail avec les acteurs de MIR*Cen* établi, le paragraphe suivant présente plus en détail l'objectif et le contenu de l'application ISIS.

¹ Le cahier des charges, avec les modèles conceptuels de données, de l'application d'aide au pilotage par les valeurs de MIR*Cen*, appelée ISIS, est présent en Annexe C.

4.1.4.2 Objectif et contenu

L'objectif principal de l'application ISIS est d'outiller et d'opérationnaliser nos propositions en termes de performance, de modélisation des processus et de grille de valeurs et d'aider au pilotage par les valeurs du centre de recherche intégré MIR Cen en termes d'aide à la décision, au suivi de projets, à l'adaptation à l'environnement et à la communication. Elle vise à regrouper l'ensemble des données nécessaires à la gestion de MIR Cen pour rendre possible et faciliter cette gestion. De façon à rendre possible ce niveau d'aide au pilotage stratégique, l'application ISIS proposée a également un but d'aide au pilotage opérationnel. Elle a ainsi également pour objectif d'aider à la décision chaque utilisateur autorisé en lui fournissant un point d'accès à l'ensemble des informations dont il a besoin en rapport avec son activité, ainsi que la possibilité de réaliser différentes synthèses simples, d'impliquer chaque membre de MIR Cen dans son pilotage et de faciliter le travail des membres de MIR Cen à tous les niveaux.

Cet outil permet de réaliser de façon assistée et semi-automatique trois principales fonctionnalités en termes de pilotage stratégique : simulations (études de scénarii et aide à la décision) ; *reportings* à vocation interne à granulométrie variable selon les profils auxquels ils sont destinés (calculs de coûts et de taux de charge, suivi global et bilan des activités) ; et *reportings* à vocation interne et externe à granulométrie variable selon les profils auxquels ils sont destinés (mesure d'impacts sur l'environnement et création de valeurs). En termes de pilotage opérationnel, l'application ISIS permet par exemple de réaliser un suivi spécifique des activités et d'effectuer des réservations de salles et de matériels. Le cahier des charges placé en Annexe C présente de façon plus détaillée ces fonctionnalités. Pour en citer quelques-unes plus en détail, nous pouvons parler de calculs de taux de charge des salles, des employés et des gros équipements à l'instant t_i , nombre de cages disponibles à l'instant t_i , coût d'un projet et répartition de ces coûts en fonction des activités, place du curseur de la balance entre prestation, collaboration et recherche interne, réalisation de bilans d'activités annuels et mensuels et études de scénarii. Le choix d'une application type base de données permet facilement et à tout moment de modifier les données (concernant les organismes, les employés, le matériel et les activités par exemple), d'imprimer des synthèses (concernant les ressources et les projets entre autres) et de simuler les impacts d'un nouveau projet sur le fonctionnement du centre de recherche et d'affecter des ressources à ce projet. Trois temporalités sont ainsi envisagées : le passé à travers l'historique et la réalisation de bilans, le présent à travers l'état courant et la réalisation de photographies et le futur à travers la prévision, l'anticipation et la réalisation de simulations.

De façon à pouvoir ajouter ou retirer de grands types de fonctionnalités pour les versions ultérieures de l'application (par exemple, ajout d'un module de gestion de stock, maintenance et qualité ou d'un module de gestion des livrables), nous avons fait le choix d'une structure modulaire. Sept modules ont été retenus pour la première version de l'application, dont trois modules permanents et quatre modules opérationnels escamotables :

- les modules permanents :
 - le module de gestion des profils, qui permet de gérer les droits d'accès et les profils des utilisateurs (Module profils) ;
 - le module de gestion des projets, qui regroupe l'ensemble des données sur les projets (Module projets) ;
 - le module de pilotage, qui permet de réaliser les bilans, graphiques et rapports (Module pilotage) ;

- les modules opérationnels :
 - le module de gestion des ressources humaines, qui regroupe l'ensemble des données sur les employés (Module RH) ;
 - le module de gestion des ressources matérielles, qui regroupe l'ensemble des données sur les matériels et salles (Module RM) ;
 - le module de gestion des activités, qui regroupe l'ensemble des données sur les activités (Module activités) ;
 - le module de gestion des animaleries, qui regroupe l'ensemble des données sur les animaleries (Module animaleries).

La Figure 84 présente la structure de l'application ISIS.

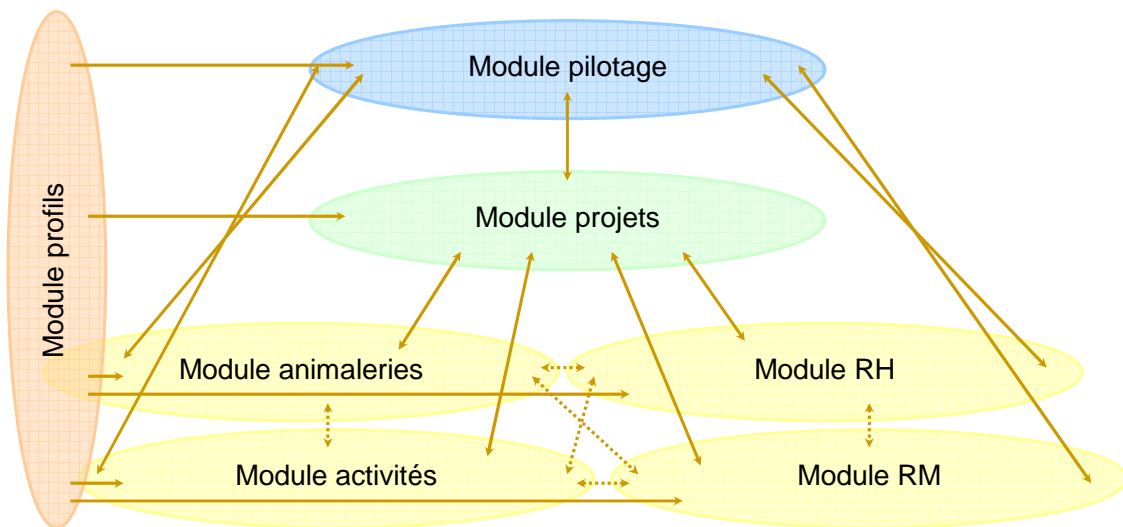


Figure 84 : Représentation de la structure de l'application ISIS

Le principe de fonctionnement entre ces différents modules est simple : chacun d'entre eux va piocher dans les autres modules les données dont il a besoin pour fonctionner. Par exemple, si nous regardons de plus près le module de gestion des animaleries, celui-ci ne stocke aucune donnée concernant les projets, les salles, les employés, les organismes ou les activités mais va chercher ces données dans les autres modules se chargeant de les stocker : module de gestion des projets pour les projets, module de gestion des ressources matérielles pour les salles, module de gestion des ressources humaines pour les employés, module de pilotage pour les organismes, module de gestion des activités pour les activités. La Figure 85 présente l'exemple des liens du module de gestion des animaleries avec les données des autres modules.

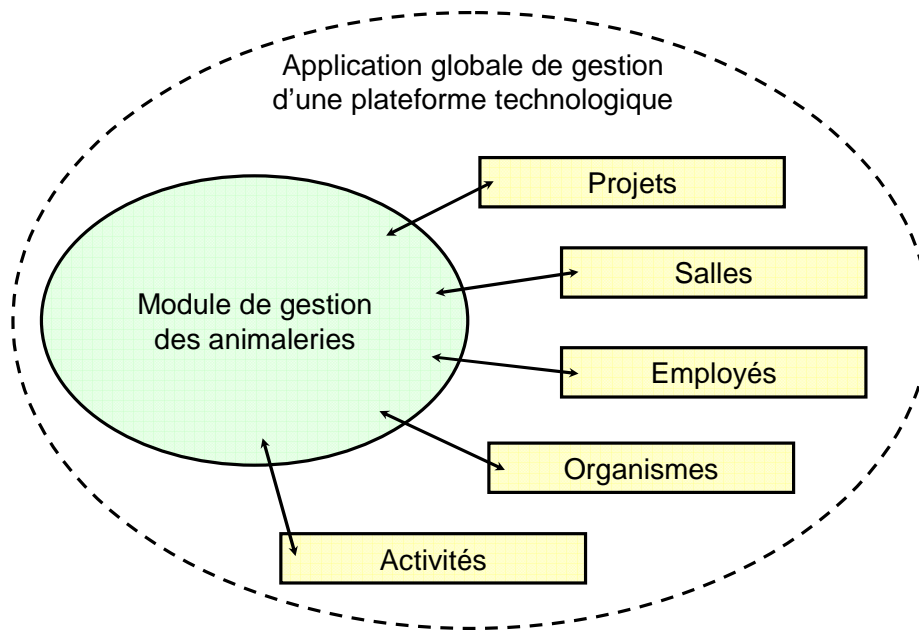


Figure 85 : Exemple des liens du module de gestion des animaleries avec les données des autres modules

Au sein de chacun des modules, différentes données sont stockées. Par exemple, en ce qui concerne le module de gestion des animaleries, il s'agit des données concernant les animaux (informations générales, entrées et sorties, groupes expérimentaux, suivi sanitaire, souches, génotypes et espèces par exemple) et les interventions (informations générales, type et résultats par exemple). D'autres données peuvent être ajoutées de façon à gérer les élevages ou les données techniques par exemple. Ce stockage de données est fait pour permettre de réaliser des synthèses ou bilans et d'effectuer des simulations. La Figure 86 présente l'exemple des données du module de gestion des animaleries.

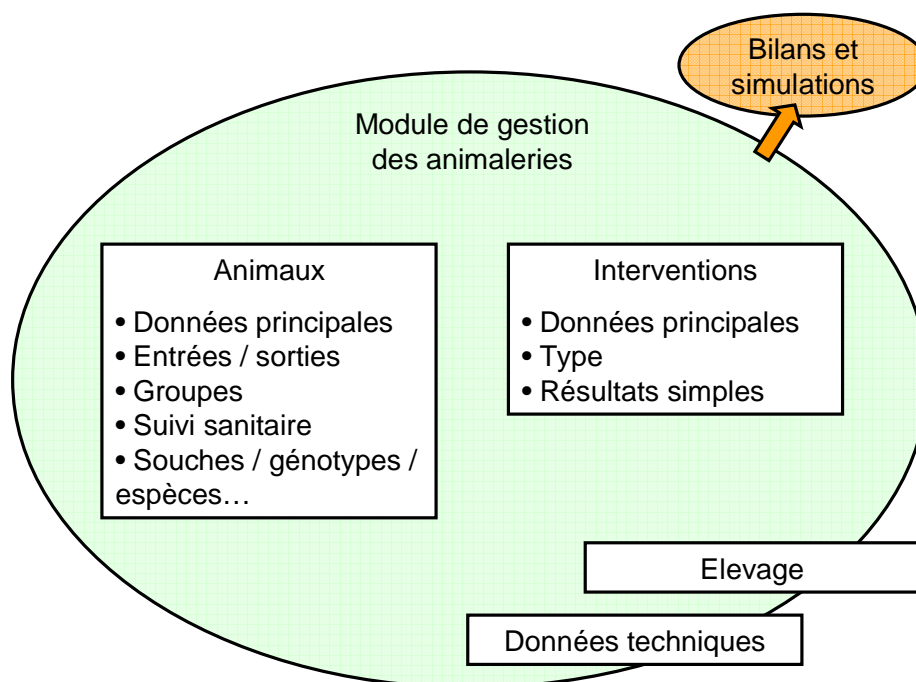


Figure 86 : Exemple des données du module de gestion des animaleries

Le module de gestion des animaleries permet ainsi de réaliser :

- des inventaires : liste des entrées et sorties d'animaux, liste des animaux présents dans une installation, liste des animaux affectés à un projet, liste des animaux présents dans une salle et liste des animaux dépendant d'un responsable par exemple ;
- des *reportings* : bilan des interventions réalisées sur un animal, bilan des interventions réalisées pour un projet et calcul des coûts des animaux pour un projet par exemple ;
- des études prévisionnelles : simulation de nouveaux projets en termes d'impact sur les taux de charge des animaleries et simulation d'opérations de maintenance par exemple.

Différents utilisateurs et validateurs ont été choisis pour chaque module et grand type de profils. En ce qui concerne par exemple la structure et les données générales de l'application, il s'agit de M. Pierre CHAGVARDIEFF, de M. Philippe HANTRAYE et de M^{me} Nicole DEGLON ; en ce qui concerne la structure et les données du module de gestion des animaleries, il s'agit de M. Christophe JOUBERT, de M. Christophe JOUY (suivi et traçabilité des animaux), de M^{me} Patricia BROCHARD (informations cliniques individuelles) et de M^{me} Elodie BOUCHOUX (bilan d'utilisation). Le cahier des charges présent en Annexe C détaille ces utilisateurs et validateurs.

Le principe général de l'application ISIS présenté ici est resté relativement constant au cours du projet. En revanche, son mode de développement et de déploiement a quelque peu évolué, parallèlement à l'évolution des besoins couverts. C'est ce que nous proposons de présenter dans le paragraphe suivant.

4.1.4.3 Développement et déploiement

Initialement, les données nécessaires au pilotage étaient recensées et stockées dans des feuilles de calcul Microsoft Excel. Très vite, il nous est apparu que ce format limitait l'utilisation possible. En particulier, les relations entre les données étaient relativement difficilement et mal prises en compte. Nous avons alors décidé de créer une base de données Microsoft Access. En formalisant le cahier des charges de la base de données et en commençant à la coder, de façon à mieux prendre en compte la complexité du modèle et de mieux retranscrire sa structure modulaire, nous sommes passés à plusieurs bases de données Microsoft Access.

Par la suite, les acteurs de MIRCen et de la Direction des Sciences du Vivant du CEA acceptant bien et soutenant notre travail et les résultats intermédiaires obtenus étant encourageants, le périmètre et l'utilisation relativement restreints de l'application initialement envisagés ont été élargis. Destinée originellement à quelques membres chargés du pilotage au sein de MIRCen avec une extension prévue à l'I²BM, l'application est aujourd'hui envisagée pour l'ensemble des membres de MIRCen avec une extension à l'I²BM et au centre de Fontenay-aux-Roses, en particulier en ce qui concerne les animaleries¹. D'une dizaine d'utilisateurs, nous passons alors à plusieurs centaines d'utilisateurs, ayant des rôles et des accès aux données très différents dans l'organisation. Le poids de l'application et sa gestion réseau multiutilisateur (avec gestion nécessaire des profils et des droits d'accès) deviennent critiques : nous avons donc décidé de faire appel à des outils et des compétences informatiques avérés pour nous aider à développer et déployer cette application. La modélisation de la base de données reste en interne au comité de pilotage de la thèse mais les

¹ Le Chapitre 5 présente ces autres interventions.

aspects programmation, code, maintenance, mise à jour, débogage et stockage seront dorénavant réalisés en collaboration avec la Section des Techniques Informatiques et de Communication (STIC) de Fontenay-aux-Roses. La base de données est développée en langage SQL sous SQL Server 2000 (avec mise à niveau sous SQL Server 2008 prévue pour juillet 2009) avec des pages d'accès PHP 5 par deux apprentis en Licence 3 MIAGE (Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion des Entreprises) pendant un an, embauchés par la suite en Contrat à Durée Déterminée d'un an pour terminer le projet. Cela nous assure la performance des fonctionnalités souhaitées, la gestion réseau multiutilisateur avec gestion des profils et des droits d'accès, la maintenance et les mises à niveau ultérieures, une programmation robuste par des spécialistes et transférable à d'autres et un recentrage du travail de recherche autour de la modélisation conceptuelle de données et non de la programmation dont nous ne sommes pas spécialistes.

L'application n'est ainsi plus sous le contrôle total de MIRCent et nous avons ajouté un intermédiaire dans le projet. Mais nous n'aurions pas pu en interne développer un outil potentiellement aussi robuste et complet que celui que nous pouvons réaliser avec des spécialistes des bases de données et des applications réseaux. Le contrôle total en interne est pratique et confortable : à tout moment, en cas de problèmes ou de besoins supplémentaires ou de modifications, quelqu'un en interne a la maîtrise de l'outil et peut le modifier à tout niveau : structure, code et ergonomie. Lors du choix de faire appel à un service extérieur, nous perdons cette flexibilité. Pour limiter les conséquences de la perte de contrôle total, il nous a fallu mieux cadrer et rendre encore plus compliqué le projet de développement en définissant des formulaires de modification de toutes choses à tous les niveaux de façon à éviter le plus possible le recours à la modification du code. En faisant cela, nous arrivons à concilier de nombreux avantages : conservation d'un contrôle dans la limite du prévu, robustesse et maintenance technique et accessibilité générale à l'application avec gestion des profils.

Le développement avec la STIC est réalisé en cinq phases, dont quatre sont à ce jour terminées et la dernière est en cours :

- octobre 2007 – novembre 2007 : développement du portail d'accès, par extension du module d'accès existant pour la base de données destinée à la gestion des cahiers de laboratoires (application Ptolémée) sur le portail actuel de l'intranet du CEA (portail Pharos) ;
- décembre 2007 – avril 2008 : développement du module de gestion des animaleries et du cadre des modules de gestion des ressources humaines, de gestion des ressources matérielles, de gestion des projets et de pilotage ;
- mai 2008 – septembre 2008 : développement des modules de gestion des profils, de gestion des ressources matérielles, de gestion des ressources humaines et de gestion des projets ;
- octobre 2008 – février 2009 : développement des modules de gestion des activités et de pilotage ;
- mars 2009 – septembre 2009 : développement du module de gestion prévisionnelle, amélioration de l'ergonomie et de la facilité d'utilisation, intégration de l'outil, consolidation et mise en route, utilisation globale et mise à jour.

Le développement a commencé par le module de gestion des animaleries car c'est le module opérationnel le plus compliqué en termes de quantité de données à stocker et de gestion quotidienne. Une première présentation de l'interface de l'application proposée a été

faite le 24 janvier 2008 aux animaliers. La volonté était alors d'avoir une première version du module en avril 2008 afin de pouvoir le déployer en juillet 2008. Suite à cette présentation, des ajustements ont été réalisés et le développement poursuivi.

Par la suite, un point sur le développement du module de gestion des animaleries et le lancement des tests a été organisé le 15 mai 2008. La volonté était alors de réaliser des tests au sein d'un cercle restreint d'utilisateurs pendant quinze jours et d'élargir ce cercle jusqu'à fin juin 2008 ; puis d'ajouter des bilans en juillet 2008 et de réaliser les corrections en septembre 2008 pour un déploiement du module en octobre 2008. Suite à cette réunion, l'ergonomie a été revue de façon à éviter les rechargements de pages très longs en mettant en place un affichage par onglets et des outils de filtre des données sur les animaux. En parallèle à cela, les formulaires des autres modules ont été développés.

Puis, un point sur les tests à été organisé le 27 juillet 2008 : trop peu de tests avaient alors été réalisés, il a donc été décidé de poursuivre ces tests jusqu'en septembre 2008 et de décaler le déploiement du module de gestion des animaleries (ce retard ne posait pas de réel problème opérationnel puisque l'ouverture de *MIRCen* avait également été décalée).

Une deuxième présentation du module de gestion des animaleries a été réalisée le 29 octobre 2008 pour faire un point sur les tests : de vrais tests en taille réelle avaient alors été effectués pour les primates, moins pour les rongeurs. Il a donc été décidé de poursuivre les tests rongeurs. En parallèle à cela, les modules de gestion des profils, des ressources matérielles, des ressources humaines et des projets ont été développés.

Une réunion a ensuite été organisée le 27 janvier 2009 afin de faire un point sur le développement et les tests de l'ensemble des modules développés et de valider la mise en production d'une première version 0.8 de l'application comprenant l'ensemble des modules sans le module de gestion des activités et de pilotage. Une première vague de formations a alors été organisée auprès des futurs utilisateurs de *MIRCen* les 23, 24 et 25 février 2009 : celle-ci a concerné 17 personnes : personnels administratifs, chercheurs et techniciens. La version 0.8 de l'application ISIS a alors été mise en production le 02 mars 2009.

Par la suite, une réunion a été organisée le 20 mars 2009 pour lancer les tests des modules de gestion des activités et de pilotage et valider la version 0.9 de l'application ISIS. A l'heure actuelle, dans la version 0.8 en production, environ 380 primates et 30 lots rongeurs des installations Bâtiment 05, NeuroSpin, B3 et Rousset, environ 340 salles et 150 matériels de l'installation *MIRCen*, environ 25 projets et 30 employés du service *MIRCen* sont renseignés dans la base de données. Une vingtaine d'utilisateurs simples et trois administrateurs service utilisent de façon régulière l'application ISIS.

Trois versions successives sont ainsi envisagées pour le moment :

- une première version mineure 0.8, contenant les modules de gestion des animaleries, des ressources matérielles, des ressources humaines, des projets et des profils, mise en production le 02 mars 2009 ;
- une deuxième version mineure 0.9, contenant en plus les modules de gestion des activités et de pilotage avec un traitement des données et des bilans plus complets, ainsi qu'un outil de réservation de salles et matériels et un outil d'organisation de réunions, dont la mise en production est prévue le 20 avril 2009 ;
- une troisième version majeure 1.0, contenant en plus des liens entre modules, des aides à la saisie, des messages d'accueil plus complets, des bilans supplémentaires, le module

de gestion prévisionnelle, le module de gestion de l'élevage, le passage à SQL Server 2008, un guide de développement et une documentation générale, dont la mise en production est prévue fin juillet 2009 mais reste à préciser.

L'organisation entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre a été la suivante :

- maîtrise d'ouvrage : MIRCen – ECP
 - rôle : expression des besoins, établissement des financements, sélection des priorités, réalisation des études préalables et des cahiers des charges, conduite de projet et accompagnement au changement
 - composition :
 - o stratégique :
 - Philippe HANTRAYE
 - o délégué :
 - Aude SCHINDLER
 - o experts métier :
 - Nicole DEGLON
 - Philippe HANTRAYE
 - Gilles BONVENTO (projets)
 - Anne-Sophie HÉRARD (activités)
 - Jean-Marc JOLY (ressources matérielles)
 - Christophe JOUBERT (animaleries)
 - Olivier LEROY (pilotage)
 - Caroline NAVON-GROSS (ressources humaines)
 - o utilisateurs :
 - Aude BIAUT (ressources matérielles)
 - Elodie BOUCHOUX (animaleries)
 - Christophe JOUY (animaleries)
 - Hélène JUIN (animaleries)
- maîtrise d'œuvre : STIC – ECP
 - rôle : réalisation technique de l'application
 - composition :
 - o chef de projet technique :
 - Pierre GROSSE
 - o programmeurs :
 - Estelle AUGUSTIN (fin de CDD le 15 septembre 2009)
 - Florian FOUILLOUSE (fin de CDD le 15 septembre 2009)
 - o coordinateur :
 - Aude SCHINDLER

Le mode de fonctionnement choisi pour travailler avec la STIC et encadrer les programmeurs a été principalement de centraliser les besoins et d'établir des listes de corrections (erreurs, fautes de frappe, problèmes d'alignement, étiquettes, info-bulles et messages), de besoins nouveaux nécessitant des développements nouveaux et de réflexions à mener, avec une gestion des priorités et de suivre et ajuster les développements réalisés. Un forum, en plus des échanges d'e-mails, a été mis en place afin de faciliter les retours des utilisateurs en termes de bugs et de nouvelles demandes. Des réunions étaient organisées une fois par mois environ pour faire un point complet sur l'avancement du développement, les bugs et les nouvelles demandes.

Le lancement de l'application ISIS a lieu en parallèle avec l'emménagement des équipes dans le bâtiment MIRCCen. Celui-ci est prévu en quatre phases : le déménagement des équipes et matériels présents au SHFJ la semaine du 02 mars 2009, le déménagement des équipes et matériels présents au Bâtiment 02 la semaine du 16 mars 2009, le déménagement des équipes et matériels présents à NeuroSpin la semaine du 30 mars 2009 et le déménagement des animaleries à partir du 11 mai 2009 (la réception complète du bâtiment MIRCCen est prévue pour fin avril 2009). La montée en charge prévue pour l'application ISIS suit cet emménagement et est alors la suivante : le module de gestion des ressources matérielles devra être complètement renseigné pour l'ensemble des nouveaux matériels et des matériels déménagés pour fin mars 2009, le module de gestion des ressources humaines devra également être complètement renseigné pour l'ensemble des employés de MIRCCen pour fin mars 2009, le module de gestion des animaleries devra être complètement renseigné pour fin avril 2009, le module de gestion des projets devra également être complètement renseigné pour fin avril 2009, les modules de gestion des activités et de pilotage devront être opérationnels d'ici là. De nouvelles formations sont prévues courant avril 2009, en particulier pour les membres de l'INSERM.

Le développement se poursuit en ce moment, en suivant le même mode de fonctionnement que précédemment. La Figure 87 présente le planning du développement de l'application ISIS entre janvier 2009 et septembre 2009.

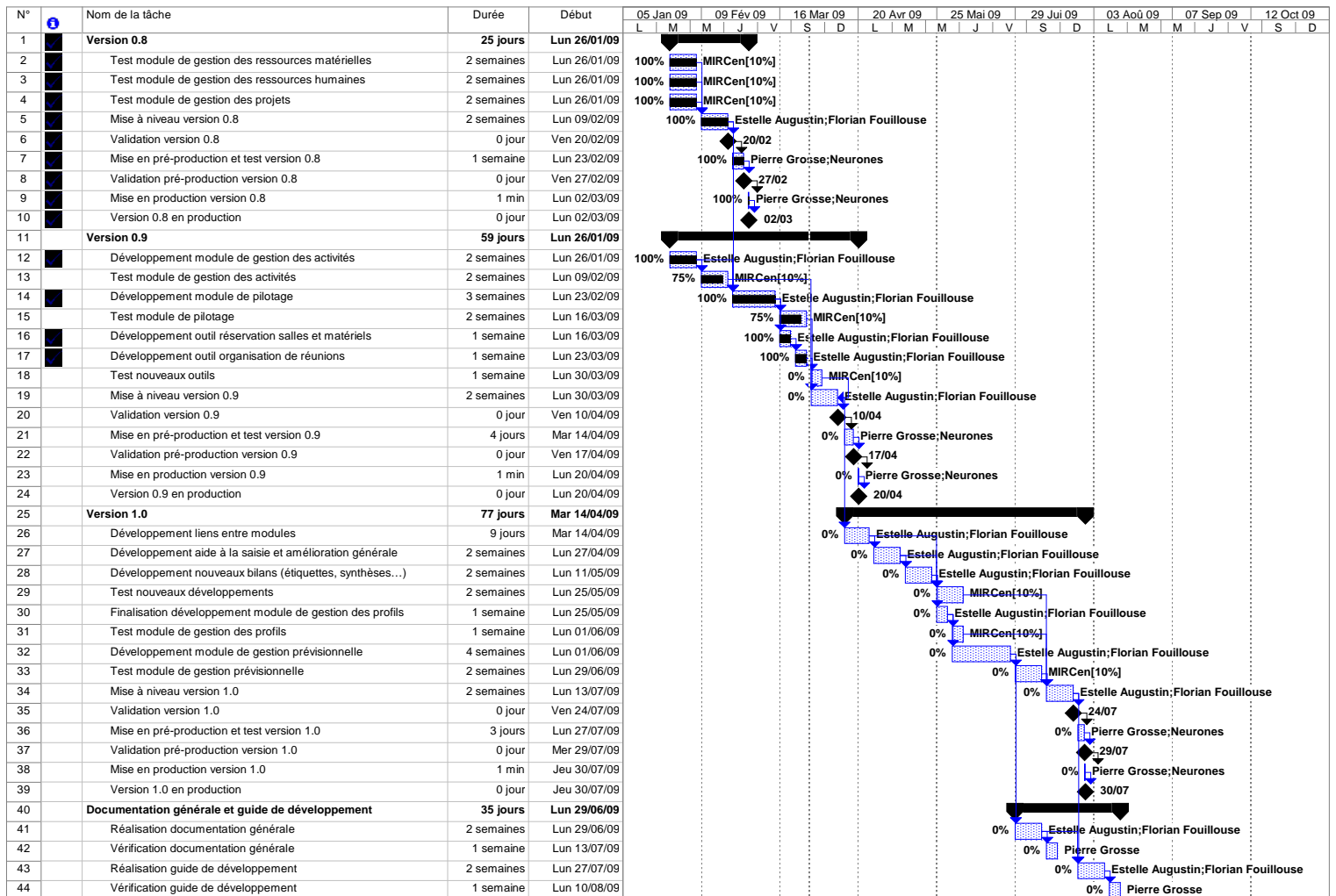


Figure 87 : Planning du développement de l'application ISIS entre janvier 2009 et septembre 2009

Quelques exemples de captures d'écran de l'application ISIS sont proposés en Annexe D.

Nous avons présenté dans ce paragraphe l'étude menée au sein de MIRCen et les résultats obtenus. Nous proposons à présent de présenter le déroulement en termes d'acceptation, les implications et la validation de notre intervention. Cela fait l'objet du paragraphe suivant.

4.2 Déroulement, implications et validation de notre intervention

Notre projet de recherche s'est déroulé en six phases principales présentées dans le Chapitre 3. Ces phases correspondent chacune à une évolution dans la façon de travailler avec les acteurs du terrain et dans leur acceptation de notre recherche. Notre travail a différentes implications sur *MIRCen*. Un plan de validation est envisagé afin de valider notre recherche au niveau industriel.

4.2.1 Déroulement et acceptation

Au fur et à mesure de l'avancée du projet, de nouveaux acteurs du CEA y ont été associés. Partant à l'origine des seuls membres du comité de pilotage de la thèse, à savoir deux personnes du CEA, nous avons progressivement associé au projet d'autres responsables du pilotage de *MIRCen* et de l'*I²BM*, ainsi que des responsables opérationnels, en commençant par le responsable des animaleries, puis un ensemble d'acteurs opérationnels. Par la suite, comme nous l'avons déjà vu, des informaticiens de la STIC de Fontenay-aux-Roses ont collaborés avec nous.

L'application ISIS proposée met en œuvre nos propositions de pilotage par les valeurs au sein de *MIRCen*. Pour piloter par les valeurs, nous avons besoin d'un ensemble de données opérationnelles et de pilotage. Les données de pilotage ne sont pas les plus difficiles à récolter. En effet, l'application est commanditée, soutenue et initialement destinée aux acteurs du pilotage : répondant aux besoins de pilotage, ils ont tout intérêt à renseigner les données nécessaires. En revanche, les données opérationnelles indispensables peuvent être plus délicates à obtenir. En effet, les acteurs opérationnels ne voient pas d'intérêt direct et immédiat dans cette application. Pour obtenir l'adhésion nécessaire de l'ensemble des opérationnels devant renseigner les données et de façon à faire accepter au mieux notre projet et servir au mieux *MIRCen*, nous avons choisi de répondre à certains besoins opérationnels. D'autres données opérationnelles peuvent être récoltées en plus de celles strictement nécessaires au pilotage afin de permettre la réalisation d'autres fonctionnalités connexes au pilotage par les valeurs. La réponse à ces besoins opérationnels supplémentaires demandait un travail supplémentaire mais favorisait grandement la réussite du projet. C'est ainsi que des fonctionnalités telles que la traçabilité des animaux, la gestion opérationnelle des activités et le suivi des dépenses ont été ajoutées dans le cahier des charges de l'application. D'autres fonctionnalités peuvent encore être ajoutées, mais il n'a pas été décidé de le faire dans un premier temps, comme par exemple la gestion des livrables et la gestion de la maintenance et de la qualité.

La gestion des droits d'accès et des profils définie dans l'application a été conçue pour permettre une extension du périmètre de déploiement à termes. Un prototype de l'application est réalisé pour *MIRCen* et l'*I²BM*, ainsi que les animaleries de Fontenay-aux-Roses. Si ce prototype s'avère satisfaisant, son déploiement plus généralisé à d'autres centres de recherche de la Direction des Sciences du Vivant du CEA peut être envisagé et est possible techniquement.

4.2.2 Implications de notre travail et accompagnement au changement

Outre l'introduction visible d'un nouvel outil informatique dans le quotidien des acteurs de MIR Cen, la principale implication de notre travail réside dans le changement de manière de fonctionner. En effet, plus que l'application ISIS, c'est le principe même du pilotage par les valeurs qu'il faut s'approprier. L'application n'est finalement qu'une mise en œuvre, un outillage, un prétexte concret au changement plus profond de façon d'appréhender les valeurs créées par MIR Cen et le pilotage qui en découle.

Le passage de l'avant notre recherche à l'après notre recherche ne peut pas se faire brutalement, par exemple lors de l'introduction de l'application ou lors de la lecture de ce mémoire. Un réel accompagnement au changement doit être mis en place en parallèle au déploiement de l'application. Celui-ci a commencé dès le début de notre travail et devra se poursuivre par la suite. Le Tableau 59 présente le plan d'accompagnement au changement au sein de MIR Cen.

Principes à accompagner	Personnes visées	Planning	V
Démarche valeurs et modélisation de la création de valeurs	Membres du comité de pilotage de la thèse	Août 2006	<input checked="" type="checkbox"/>
	Autres acteurs du pilotage MIR Cen, I ² BM (et CEA)	Juillet 2007	<input checked="" type="checkbox"/>
	Responsables opérationnels de MIR Cen	Juin 2008	<input checked="" type="checkbox"/>
	Acteurs opérationnels de MIR Cen	Février 2009	<input checked="" type="checkbox"/>
Pilotage par les valeurs	Membres du comité de pilotage de la thèse	Juillet 2007	<input checked="" type="checkbox"/>
	Autres acteurs du pilotage MIR Cen, I ² BM (et CEA)	Juin 2008	<input checked="" type="checkbox"/>
	Responsables opérationnels de MIR Cen	Juin 2008	<input checked="" type="checkbox"/>
	Acteurs opérationnels de MIR Cen	Février 2009	<input checked="" type="checkbox"/>
Utilisation de l'application	Membres du comité de pilotage de la thèse	Juillet 2007	<input checked="" type="checkbox"/>
	Autres acteurs du pilotage MIR Cen, I ² BM (et CEA)	Juin 2008	<input checked="" type="checkbox"/>
	Responsables opérationnels de MIR Cen	Juin 2008	<input checked="" type="checkbox"/>
	Acteurs opérationnels de MIR Cen	Février 2009	<input checked="" type="checkbox"/>

Tableau 59 : Plan d'accompagnement au changement au sein de MIR Cen

En termes d'acceptation, nous pouvons faire les constatations suivantes selon le rôle des acteurs considérés :

- au niveau direction stratégique : c'est à ce niveau que se trouvaient les initiateurs de l'étude ; ceux-ci ont été moteurs et soutiens du début à la fin ; ils n'ont nécessité aucun accompagnement au changement spécifique ;
- au niveau *middle management* : les acteurs de ce niveau ont ressenti immédiatement l'intérêt d'une telle étude et d'un tel outil et nous ont fait ajouter la réponse à leurs besoins propres ; aucun accompagnement spécifique n'a dû être mis en place dans un premier temps ; dans un second temps, ils ont ressenti une certaine crainte de perdre de la marge de manœuvre et la nécessité de rationaliser les activités un minimum afin de les formaliser et les piloter, ce qui a constitué un réel frein au projet ; un accompagnement spécifique a alors dû être mis en place de façon à bien montrer à chacun leur rôle dans la nouvelle organisation et à les aider à formaliser leurs activités ; c'est finalement à ce niveau que le travail d'accompagnement a été le plus important ; il y a eu une adaptation de notre part, à savoir ne pas vouloir trop en représenter et utiliser des modèles « souples » où la marge de manœuvre est cadrée mais existe encore : nous avons ainsi diminué le niveau de cadrage que nous avions envisagé au départ ; il y a

également eu une adaptation de leur part avec un minimum de rationalisation construite avec eux pour expliciter les activités ;

- au niveau opérationnel : les premières réactions ont été la réticence au changement, l'impression de travail supplémentaire et l'impression de surveillance ; un accompagnement spécifique a dû être mis en place dès le début de façon à expliquer l'intérêt d'une telle approche et surtout à ajouter la réponse à leurs besoins propres et améliorer l'ergonomie pour leur faciliter l'utilisation en y réfléchissant ensemble ; par la suite, les acteurs de ce niveau ont été pleinement moteurs et acteurs de la réalisation de l'application ; la démarche a consisté à s'appuyer sur le fait qu'ils souhaitaient comprendre et valoriser leur activité propre au sein du fonctionnement global du centre de recherche et à développer des éléments opérationnels spécifiques pour eux car ce sont eux qui sont au cœur du fonctionnement et donc sans eux aucun pilotage n'est possible.

Cet accompagnement au changement est ainsi passé par et a permis l'implication de tous dans la compréhension et la réalisation des objectifs stratégiques globaux. Le mode de pilotage par les valeurs proposé s'appuie essentiellement sur la responsabilisation de l'ensemble de ces acteurs et sur le partage des données de pilotage. L'introduction de ce mode de pilotage engendre en quelque sorte une distribution du « pouvoir » au sein de *MIRCen* différente de la centralisation plus classiquement rencontrée.

Suite à la présentation des implications de notre travail et de l'accompagnement au changement mis en place, nous proposons, dans le paragraphe suivant de présenter le plan de validation suivi.

4.2.3 Plan de validation

Un plan de validation industrielle a été défini pour valider notre intervention au sein de *MIRCen*. Ce plan explicite les exigences à valider, les responsables des tâches de validation, le planning des validations, les moyens, manières de procéder et supports nécessaires. Nous avons établi ce plan de validation en fonction des différentes exigences initiales issues de la problématique industrielle présentée dans le Chapitre 1, à savoir : la satisfaction générale des acteurs terrain et l'adéquation globale aux besoins, l'adaptation des méthodes et outils proposés au nouveau contexte général et spécifique à *MIRCen*, l'aide apportée pour faire face aux évolutions du contexte, la compréhension, l'anticipation et l'aide apportées pour élaborer une stratégie d'exploitation et de développement de *MIRCen*, le dimensionnement, l'anticipation et l'optimisation de son fonctionnement et la mesure de l'impact sur son environnement.

Douze critères qualitatifs ont été retenus : en termes de satisfaction générale et d'adéquation globale aux besoins, la satisfaction des acteurs terrain, l'extension de l'application à d'autres centres de recherche du CEA et la poursuite de la collaboration ECP – CEA ; en termes d'adaptation au nouveau contexte général et spécifique, la prise en compte du nouveau contexte général et spécifique ; en termes d'aide pour faire face aux évolutions de ce contexte, l'adéquation des résultats aux besoins et l'ergonomie et la facilité de prise en compte dynamique des évolutions de ce contexte ; en termes de compréhension, d'anticipation et d'aide pour élaborer une stratégie d'exploitation et de développement dans ce contexte, l'adéquation des résultats aux besoins et l'ergonomie et la facilité d'élaboration d'une stratégie ; en termes de dimensionnement, d'anticipation et d'optimisation du fonctionnement, l'adéquation des résultats aux besoins et l'ergonomie et la facilité d'aide au

fonctionnement ; et en termes de mesure d'impact sur l'environnement, l'adéquation des résultats aux besoins et l'ergonomie et la facilité de mesure d'impact.

La poursuite de la validation est prévue sur une période de six mois après l'ouverture du centre. Le processus global de notre intervention principale et de la thèse dans son ensemble est le suivant : mise en évidence de dysfonctionnements présentés dans la problématique industrielle, analyse de la littérature, propositions, déploiement de ces propositions et validation. La validation correspond donc au moyen de garantir l'atteinte de la prestation, c'est-à-dire de savoir si nos propositions sont adaptées ou non au cas d'étude et permettent de résoudre ou non les dysfonctionnements initiaux. Si oui, alors tout peut continuer comme prévu ; si non, alors il faut envisager des leviers possibles pour faire évoluer la situation dans le bon sens. L'idée est donc de comparer l'état et les attentes initiaux avec les changements obtenus ou à venir à plus ou moins long terme.

Cette validation est évaluée à trois principaux moments pendant la phase de finalisation : en septembre 2008 lors du début de la diffusion orale du nouveau mode de pilotage proposé et avant l'introduction opérationnelle de l'application ISIS, en mars 2009 à la fin de cette période de diffusion orale et au cours du lancement opérationnel de l'application ISIS, et en septembre 2009 à la fin du développement de l'application ISIS et lors de la mise en production de sa première version complète.

Le Tableau 60 présente le plan de validation de notre intervention au sein de MIRCen.

Exigences à valider	Critères (avérés ou ressentis)	Planning	V
Satisfaction générale et adéquation globale aux besoins	Satisfaction des acteurs terrain	Septembre 2008 Mars 2009 Septembre 2009	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Extension de l'application à d'autres centres de recherche du CEA	Septembre 2008 Mars 2009 Septembre 2009	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Poursuite de la collaboration ECP – CEA	Septembre 2008 Mars 2009 Septembre 2009	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Adaptation au nouveau contexte général et spécifique	Prise en compte du nouveau contexte général et spécifique	Septembre 2008	<input checked="" type="checkbox"/>
Aide pour faire face aux évolutions de ce contexte	Adéquation des résultats aux besoins	Septembre 2008 Mars 2009	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
	Ergonomie et facilité de prise en compte dynamique des évolutions de ce contexte	Mars 2009 Septembre 2009	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Compréhension, anticipation et aide pour élaborer une stratégie d'exploitation et de développement dans ce contexte	Adéquation des résultats aux besoins	Septembre 2008 Mars 2009	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
	Ergonomie et facilité d'élaboration de stratégie	Mars 2009 Septembre 2009	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Dimensionnement, anticipation et optimisation du fonctionnement	Adéquation des résultats aux besoins	Septembre 2008 Mars 2009	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
	Ergonomie et facilité d'aide au fonctionnement	Mars 2009 Septembre 2009	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Mesure de l'impact sur l'environnement	Adéquation des résultats aux besoins	Septembre 2008 Mars 2009	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
	Ergonomie et facilité de mesure d'impact	Mars 2009 Septembre 2009	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Légende : : Exigence non validée : Exigence validée

Tableau 60 : Plan de validation de notre intervention au sein de MIR*Cen*

Nous voyons ainsi que ce qu'il reste à faire concerne principalement l'ergonomie et la facilité d'utilisation des méthodes et outils proposés, en particulier en termes de gestion des relations avec l'environnement. Il est prévu de répondre à cela d'ici mi-septembre 2009 avec la fin du développement de l'application ISIS.

Synthèse du Chapitre 4

Notre recherche-action a principalement porté sur le cas d'étude *MIRCen*. Elle a abouti à la réalisation de la modélisation de la création de valeurs de *MIRCen*, à la conception des processus garantissant une création de valeurs visée, à la mise en place du pilotage par les valeurs et au déploiement d'une application informatique d'aide au pilotage par les valeurs au sein de *MIRCen*. Cette seule application d'aide au pilotage intègre à elle seule l'ensemble des résultats opérationnels obtenus pour *MIRCen* en réponse aux besoins initiaux : grille d'indicateurs de performance, réglage de la balance entre projets de recherche interne, projets en collaboration et projets de prestation de service, prise en compte des contraintes imposées par cette prestation de service et modélisation du fonctionnement du centre de recherche entre autres.

Notre intervention s'est déroulée en plusieurs phases, très proches des phases de notre projet global. Notre travail nécessite une acceptation par les membres de *MIRCen* à tous les niveaux (stratégique et opérationnel). Nous avons alors décidé d'élargir les objectifs initiaux de notre recherche, fixés par rapport aux besoins plus stratégiques, avec de nouveaux objectifs, fixés par rapport aux besoins plus opérationnels, de façon à satisfaire et ainsi obtenir le soutien d'un maximum d'acteurs possible. Les principales implications de notre intervention résident moins dans la mise en place d'un nouvel outil informatique d'aide au pilotage que dans le changement d'état d'esprit, de manière de fonctionner. L'application n'est qu'un support concret, un prétexte au changement plus profond de manière de penser et de fonctionner. Un accompagnement au changement et un plan de validation appropriés ont été envisagés pour la mise en pratique effective de nos propositions.

De façon à étudier la généralisation de nos propositions alors en cours de validation au sein de *MIRCen*, nous avons mené en parallèle des interventions, plus ponctuelles, au sein d'autres organisations. Le Chapitre 5 présente ces autres cas d'interventions.

Bibliographie du Chapitre 4

- BEM (2005). *Compte-rendu final de l'étude marketing du projet de plateforme de recherche préclinique et d'imagerie à Fontenay-aux-Roses : MIRCen*. Fontenay-aux-Roses, Bureau d'Etude Marketing.
- BLANC C. (2004). *Pour un écosystème de la croissance*. Paris, Assemblée Nationale.
- CIADT (2004). *Dossier de presse*. Paris, Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire.
- DATAR (2004). *La France, puissance industrielle*. Paris, Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale.
- DE WIT B. et MEYER R. (2004). *Strategy: process, content, context – an international perspective*. Cincinnati, South-Western College Publishing, 3^{ème} édition.
- DUDEZERT A., BOUGHZALA I. et MOUNOUD E. (2008). « Comment intégrer la génération *Millenials* à l'entreprise ». *Actes de Etats Généraux du Management : tensions d'aujourd'hui, enjeux de demain*, Paris, Fondation Nationale pour l'Enseignement de la Gestion des Entreprises.
- DUPUY Y., KALIKA M., MARMUSE C. et TRAHAND J. (1989). *Les systèmes de gestion : introduction au « soft management »*. Paris, Vuibert.
- DURAND D. (1979). *La systémique*. Paris, PUF, Collection Que sais-je ?.
- LE MASSON P., WEIL B. et HATCHUEL A. (2006). *Les processus d'innovation : conception innovante et croissance des entreprises*. Paris, Lavoisier.
- MORIN E. (2005). *Introduction à la pensée complexe*. Paris, Editions du Seuil.
- NGASSA A. et BIGAND M. (2006). « Conduite de projet d'innovation : vers une démarche intégrée », dans YANNOU B. et DESHAYES P. (Dir.), *Intelligence et innovation en conception de produits et services*, Chapitre 9. Paris, L'Harmattan.
- NONAKA I. et KONNO N. (1998). « The concept of « Ba »: building a foundation for knowledge creation ». *California Management Review*, vol. 40, n° 3, pp. 40-54.
- NONAKA I., TOYAMA R. et KONNO N. (2000). « SECI, *Ba* and leadership: unified model of dynamic knowledge creation ». *Long Range Planning*, vol. 33, pp. 5-34.
- OCDE (2005). *La mesure des activités scientifiques et technologiques – Manuel d'Oslo : principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*. Organisation de Coopération et de Développement Economiques. Paris, Les Editions de l'OCDE, 3^{ème} édition.
- OCDE (2006). *Actifs immatériels et création de valeur*. Réunion du conseil de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques au niveau ministériel. Paris, Les Editions de l'OCDE.

RAINES C. (2003). *Connecting generations: the sourcebook for a new workplace*. Menlo Park, Crisp Publications.

ROSS D. T. (1985). « Applications and extensions of SADT ». *Computer*, vol. 18, n°4, pp. 25-34.

Chapitre 5

Interventions au sein d'autres organisations

Introduction du Chapitre 5

L'intervention au sein de *MIRCen* a permis d'établir et d'éprouver l'ensemble de nos propositions sur un cas d'étude. De façon à les tester, valider et étudier leur généralisation, nous avons mené des interventions, beaucoup plus ponctuelles, au sein d'autres organisations. Certaines de ces organisations sont internes à l'Institut d'Imagerie BioMédicale de la Direction des Sciences du Vivant du CEA et donc très proches du cas d'étude principal *MIRCen*, comme les service NeuroSpin et le Service Hospitalier Frédéric Joliot (SHFJ) ; d'autres sont un peu plus éloignées mais restent tout de même internes à la Direction des Sciences du Vivant du CEA, comme le Service d'Etudes des Prions et des Infections Atypiques (SEPIA) et le Service d'Immuno-Virologies (SIV) ; d'autres sont encore un peu plus éloignées car elles dépassent le cadre du CEA, comme le Réseau d'EXpertise (REX) AREVA NC – CEA. Ces interventions ont consisté en le déploiement non pas de l'ensemble de nos propositions mais de quelques points particuliers pour chaque cas.

5.1 Organisations internes à l'Institut d'Imagerie BioMédicale

Notre intervention au sein de NeuroSpin et du SHFJ, deux autres services de l'Institut d'Imagerie BioMédicale, est très proche de celle réalisée au sein de *MIRCen*. D'ailleurs, l'immersion sur le terrain faite pour le cas *MIRCen* a eu lieu en grande partie au SHFJ, alors lieu principal d'hébergement des équipes de *MIRCen* avant leur emménagement dans les nouveaux locaux de Fontenay-aux-Roses. De plus, dès le début de notre recherche, la volonté du CEA était de profiter de la création du nouveau centre *MIRCen* pour étudier sa performance, sa conception et son pilotage, de façon à étendre son fonctionnement à l'ensemble de l'I²BM de la région parisienne, à savoir NeuroSpin et le SHFJ. Toute notre intervention au sein de *MIRCen* a donc été conditionnée par cela. L'extension du périmètre de nos propositions à l'I²BM a ainsi été prise en compte dès le début.

5.1.1 Périmètre de généralisation de nos propositions

L'ensemble de nos propositions a été élaboré pour être généralisé à NeuroSpin et au SHFJ. Cette généralisation est prévue une fois le prototype de l'application réalisée pour *MIRCen* en fonctionnement.

Le premier intérêt est d'explorer, sur ces cas d'interventions, la reconception des processus par les valeurs, l'adaptation d'une organisation existante au pilotage par les valeurs et l'introduction du nouvel outil informatique d'aide au pilotage par les valeurs. En effet, similaires à *MIRCen* en structure et en manière de fonctionner, la principale différence réside dans la phase du cycle de vie dans laquelle ils se trouvent au moment de notre intervention : *MIRCen* est en phases de définition, développement et production tandis que NeuroSpin et le SHFJ sont tous deux en phase d'utilisation, depuis deux ans pour NeuroSpin et quarante-neuf ans pour le SHFJ.

Le second intérêt est d'étudier, à travers le tripode *MIRCen* / NeuroSpin / SHFJ, l'intégration de ces trois services en termes d'indicateurs de performance et de *reporting*, et ainsi de remonter à un niveau supérieur du pilotage, correspondant au pilotage par les valeurs de l'I²BM.

5.1.2 Résultats obtenus

La généralisation a été prise en compte dans le développement de l'application. Mais le déploiement opérationnel n'ayant pas encore été fait, nous n'avons pas encore de retour précis pour ces cas d'interventions. Le retour principal que nous avons aujourd'hui est la confiance et le soutien de la direction de l'I²BM et de la direction de centre de Fontenay-aux-Roses.

Ce qu'il est surtout intéressant de regarder lors du déploiement de nos propositions est leur acceptation et l'accompagnement au changement nécessaire pour modifier les comportements attachés à l'histoire et la culture de l'organisation depuis plus ou moins longtemps.

5.2 Organisations internes à la Direction des Sciences du Vivant du CEA

Notre intervention au sein du Service d'Etudes des Prions et des Infections Atypiques (SEPIA) et du Service d'Immuno-Virologies (SIV) concerne principalement la gestion des animaleries. Elle a permis d'enrichir le module de gestion des animaleries de l'application d'aide au pilotage par les valeurs.

5.2.1 Périmètre de généralisation de nos propositions

Le module opérationnel le plus compliqué à développer a été le module de gestion des animaleries. En effet, la gestion des animaleries doit répondre à de nombreuses contraintes concernant la traçabilité des animaux, le suivi des interventions faites sur eux et les projets d'affiliation en particulier. C'est donc par ce module que nous avons commencé le développement de l'application et pour ce module que d'autres cas d'interventions internes à la Direction des Sciences du Vivant mais externes à l'IPBM ont été sollicités.

Si le module de gestion des animaleries s'avère satisfaisant pour *MIR Cen* et l'IPBM, la volonté du CEA est de le déployer à un ensemble d'animaleries du CEA. Nous avons donc déterminé deux autres cas d'interventions en termes d'animaleries. Notre intervention y a été facilitée par le fait que le responsable des animaleries de *MIR Cen* et de l'IPBM est en phase de devenir le responsable de plusieurs animaleries du CEA.

Le principal intérêt est d'étendre, par ces cas d'interventions, le mode de gestion des animaleries à d'autres types d'animaux et d'activités. En effet, similaires aux animaleries de *MIR Cen*, la principale différence réside dans le type d'animaux employés (uniquement des primates ou uniquement des rongeurs par exemple) et les besoins associés au type d'activités (projets plus courts, élevage, forte importance de l'historique des données par exemple).

5.2.2 Résultats obtenus

L'intérêt d'avoir pu travailler sur *MIR Cen* comme cas d'étude principal est d'avoir eu affaire à un cas d'intervention très complet et représentatif d'une grande partie des services possédant une animalerie de la Direction des Sciences du Vivant du CEA. L'extension du module de gestion des animaleries a ainsi été facilitée par le fait que la plupart des fonctionnalités avaient déjà été envisagées pour *MIR Cen*. Elle n'a donc pas nécessité réellement d'ajout de nouvelles fonctionnalités ou de champs de données, mais plutôt une réflexion sur la généricité du vocabulaire, l'uniformisation des manières de travailler, la définition et la gestion des profils externes à l'IPBM, ce qui a tout de même augmenté le temps de développement de l'application initialement prévu.

5.3 Organisations externes au CEA

Notre intervention au sein du Réseau d'EXpertise (REX) AREVA NC – CEA concerne principalement la modélisation de la création de valeurs et l'évaluation des fonctions par les valeurs. Elle a permis de valider nos propositions à une autre organisation de recherche et d'échange de connaissances différente des services de la Direction des Sciences du Vivant du CEA. Elle a également été l'occasion de tester un autre protocole de collecte des informations et d'envisager d'autres modes de retranscription des résultats.

5.3.1 Périmètre de généralisation de nos propositions

Cette intervention a consisté en une mission d'audit de 12 jours à deux personnes. L'objectif était d'étudier la valorisation de l'expertise du CEA en soutien aux activités industrielles d'AREVA NC. Notre intervention a consisté à des *interviews* sur trois sites différents : le CEA à Marcoule, le CEA à Saclay et AREVA NC à La Hague. Ces *interviews* ont pris la forme de réponses individuelles à un questionnaire réalisé sous Microsoft Word. Ce questionnaire avait auparavant été présenté aux *interviewés*. Nous avons ensuite dépouillé et analysé les réponses au questionnaire. Cela nous a permis de réaliser un rapport d'étonnement, une proposition de critères d'évaluation de la création de valeurs et des recommandations, voies de progrès. Le questionnaire ou guide d'interviews repose intégralement sur la démarche de modélisation de la création de valeurs et la méthode SCOS'D de conception des processus par les valeurs présentées dans le Chapitre 3.

L'idée est de considérer le transfert de technologie comme un système possédant des fonctions et agissant sur d'autres systèmes. Ce système est composé de plusieurs phases, chacune devant répondre à des attentes et des satisfactions des parties prenantes différentes. Des processus, activités et moyens doivent ainsi être mis en œuvre pour répondre à ces attentes. La différence que nous avons mise au jour entre ce qui est attendu du système de transfert et ce qui effectivement réalisé nous a mené à un certain nombre d'étonnements et nous a permis d'établir des propositions pour une valorisation optimale.

Le premier intérêt est de valider, par ce cas d'intervention, nos propositions pour des organisations dont le cœur de métier est la connaissance mais à l'extérieur du CEA et du domaine des hautes technologies de la santé. En effet, tous deux centrés sur la création et le transfert de connaissances, la grande différence entre MIRCen et ce nouveau cas d'intervention réside dans le cadre et le domaine de l'entreprise.

Le second intérêt est d'approfondir, à travers ce cas d'intervention, nos propositions pour des systèmes inter-organisationnels. En effet, le système de transfert considéré dans le REX AREVA NC – CEA est à cheval entre deux entreprises différentes.

Le troisième intérêt est d'étendre nos propositions à des démarches d'audit. Le travail demandé ne consiste alors plus à donner un résultat comme la liste des processus à mettre en place ou la liste des indicateurs de valeurs attendue, mais à réaliser un diagnostic terrain sur ce qui semble fonctionner correctement, ce qui ne semble pas fonctionner correctement et à proposer des voies d'amélioration possibles.

5.3.2 Résultats obtenus

L'objet de ce document n'est pas de fournir les résultats obtenus en termes d'audit mais plutôt d'expliquer la démarche, le type de résultats et la validation obtenus grâce à cette intervention. Dans un souci de confidentialité, nous ne présenterons donc pas les réelles analyses de contenu des *interviews*, mais des analyses sciemment erronées.

Notre premier travail d'analyse des questionnaires a consisté à isoler le système de transfert qui nous intéressait et à en déterminer les phases. La Figure 88 présente la décomposition en phases obtenue.

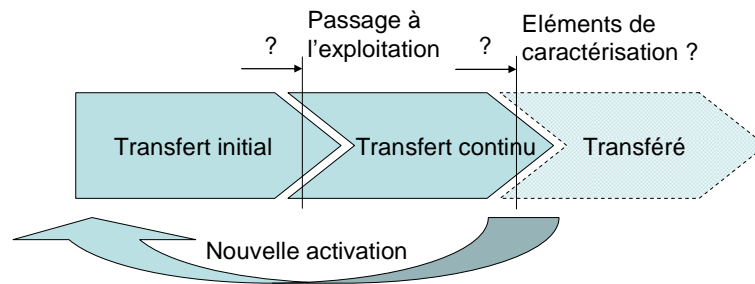


Figure 88 : Décomposition en phases du système de transfert

Selon les acteurs du transfert de technologie, il n'y a pas réellement de fin au transfert mais ce transfert suit plutôt le principe d'amélioration continue sans rupture. La Figure 89 présente l'amélioration continue de la maîtrise de la technologie.

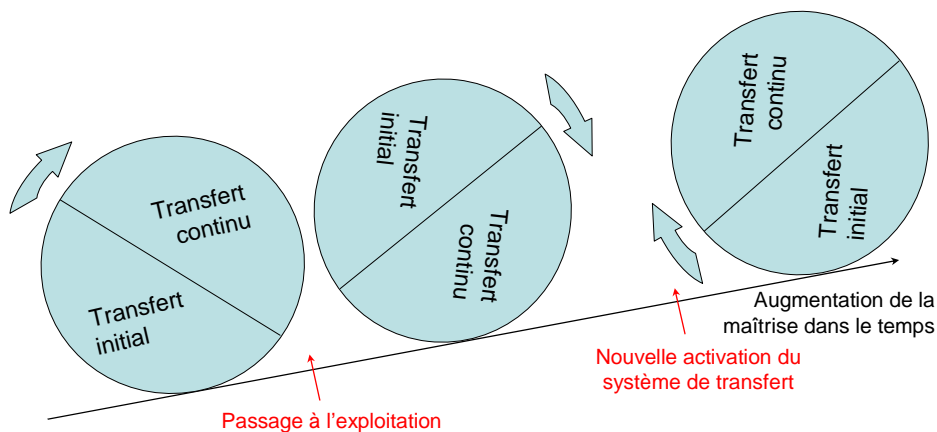


Figure 89 : Amélioration continue de la maîtrise de la technologie

Notre deuxième travail d'analyse des questionnaires a consisté à regrouper les informations récoltées dans une modélisation fonctionnelle simplifiée du système de transfert de technologie entre AREVA NC et le CEA. La Figure 90 présente la modélisation fonctionnelle simplifiée obtenue, où les FPi représentent les fonctions principales réalisées (ou à réaliser) par le système de transfert de technologie et les FCi représentent les fonctions contraintes réalisées (ou à réaliser) par le système de transfert de technologie.

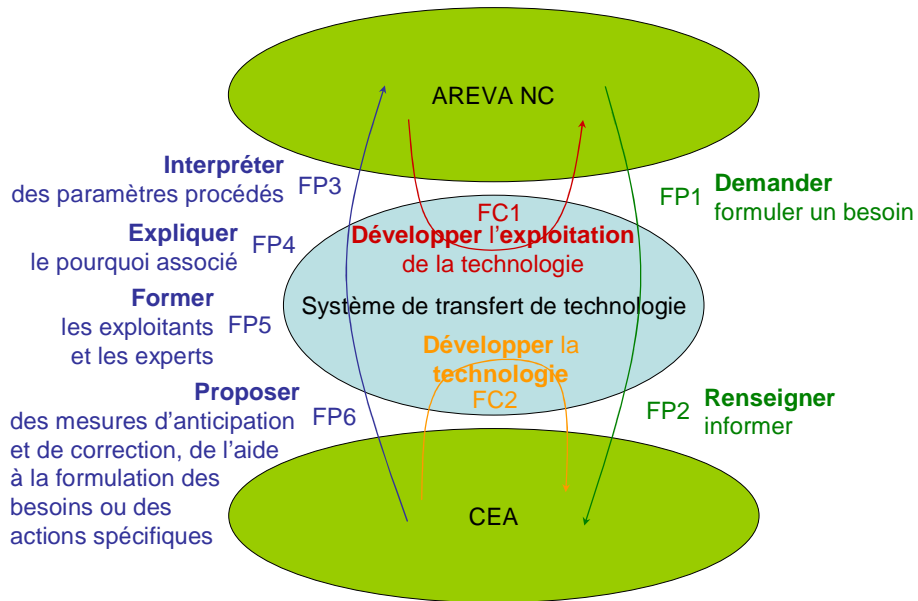


Figure 90 : Modélisation fonctionnelle simplifiée du système de transfert de technologie

Notre troisième travail a consisté à comparer les actions attendues du système de transfert de technologie avec les actions réalisées, selon la source d'activation¹. Le Tableau 61 et le Tableau 62 montrent les actions attendues du système de transfert et réalisées par ce même système de transfert².

	Combustible		Process usine		Compétences KM		Déchets	
	Evolution caractéristiques	Augmentation diversité	Condition fonctionnement	Taille des lots et ordo.	Perte dans le temps	Turn-over	Rejets	Réglementation
Demander	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Rouge
Renseigner	Rouge	Vert	Vert	Vert	Jaune	Vert	Vert	Jaune
Interpréter	Vert	Vert	Vert	Rouge	Jaune	Jaune	Vert	Rouge
Expliquer	Vert	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert
Former	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Rouge	Vert	Rouge
Proposer	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Développer l'exploitation	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Développer la technologie	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

	Attendu		Eventuellement attendu		Non attendu
--	---------	--	------------------------	--	-------------

Tableau 61 : Actions attendues du système de transfert

¹ Nous avons mis en évidence quatre sources principales d'activation du système de transfert de technologie : les nouveaux combustibles, produits à traiter (issus du marché d'AREVA) ; les nouveaux procédés, nouveaux process usine (sortant de l'activité de recherche du CEA) et nouvelles unités de production (venant des besoins d'AREVA) ; les évolutions des compétences dans le temps (venant des besoins d'AREVA) ; et les nouvelles réglementations, nouvelles normes (venant de l'Autorité de Sécurité).

² Tous les résultats présentés ici sont faux, non réels et ont été établis de façon aléatoire de façon à ne pas déroger aux règles de confidentialité.

	Combustible		Process usine		Compétences KM		Déchets	
	Evolution caractéristiques	Augmentation diversité	Condition fonctionnement	Taille des lots et ordo.	Perte dans le temps	Turn-over	Rejets	Réglementation
Demander	Realisé	Realisé	Partiellement réalisé	Non réalisé	Realisé	Partiellement réalisé	Realisé	Non réalisé
Renseigner	Non réalisé	Realisé	Non réalisé	Realisé	Non réalisé	Non réalisé	Partiellement réalisé	Partiellement réalisé
Interpréter	Realisé	Partiellement réalisé	Realisé	Non réalisé	Partiellement réalisé	Realisé	Realisé	Non réalisé
Expliquer	Realisé	Realisé	Realisé	Non réalisé	Non réalisé	Non réalisé	Realisé	Realisé
Former	Realisé	Non réalisé	Realisé	Realisé	Realisé	Non réalisé	Non réalisé	Non réalisé
Proposer	Non réalisé	Realisé	Non réalisé	Partiellement réalisé	Non réalisé	Realisé	Partiellement réalisé	Realisé
Développer l'exploitation	Realisé	Non réalisé	Realisé	Realisé	Non réalisé	Realisé	Realisé	Realisé
Développer la technologie	Partiellement réalisé	Realisé	Partiellement réalisé	Non réalisé	Partiellement réalisé	Realisé	Partiellement réalisé	Partiellement réalisé

Realisé

Partiellement réalisé

Non réalisé

Tableau 62 : Actions réalisées du système de transfert

La Figure 91 présente le niveau de réalisation perçue de ces actions selon les parties prenantes considérées : AREVA, CEA Marcoule ou CEA Saclay¹.

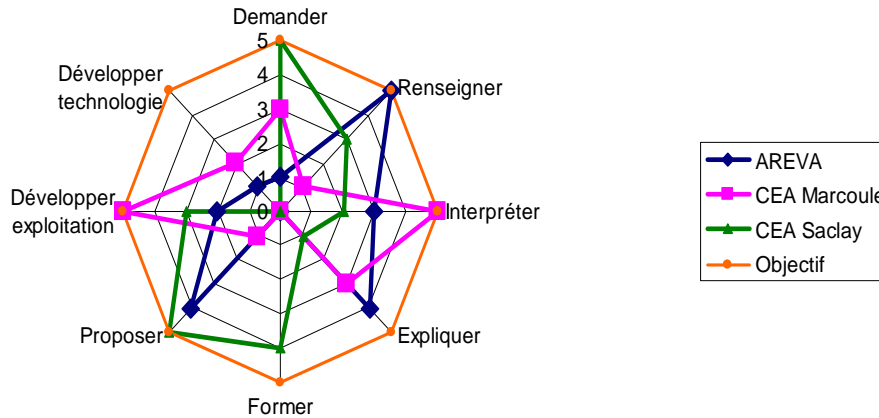


Figure 91 : Représentation du niveau de réalisation perçue et objectif des différentes fonctions

Nous avons alors pu mettre en évidence la création de valeurs attendue et réalisée par les fonctions selon la source d'activation et le phasage des fonctions.

Sur ce cas d'intervention, nous avons ainsi pu expérimenter une autre manière de mettre en œuvre la démarche de modélisation de la création de valeurs et d'audit. Le questionnaire constitue un moyen possible, facile à mettre en œuvre et rapide de récolte de données concernant la création de valeurs, mais nécessite une bonne communication et explication au préalable et d'être joignable par téléphone ou *e-mail* pendant la réponse au questionnaire en cas de questions. Les réponses obtenues sont parfois hors sujet mais parfois aussi très pertinentes. L'intérêt principal est qu'il n'y a aucune influence extérieure sur ces réponses individuelles, contrairement à la réalisation de réunions de travail en groupe ou d'*interviews* en face à face direct au cours desquelles l'*interviewer* peut influencer l'*interviewé*. Si cela est possible et que l'on a du temps après le dépouillement et la première

¹ De la même façon que précédemment, tous les résultats présentés ici sont faux, non réels et ont été établis de façon aléatoire de façon à ne pas déroger aux règles de confidentialité.

analyse des questionnaires, il peut être intéressant de prévoir un temps de retour avec chacun des *interviewés* de façon à confirmer, préciser et éclaircir leurs dires.

L'ensemble de ces autres cas d'intervention a permis de commencer à étudier la genericité de nos propositions. D'autres cas d'étude plus théoriques ont été réalisés : l'un réalisé dans le cadre du projet ARIANE, projet de restructuration des études de l'Ecole Centrale Paris, et l'autre réalisé dans le cadre des Groupes de Travail et de Recherche de l'axe Management de Projets du Laboratoire Génie Industriel. Le premier a trait à un système de formation ; le second à un système projet ou multi-projet en général. Ils ont permis de valider nos propositions sur des cas différents des centres de recherche : cas d'un système de formation et cas théorique. De façon à ne pas surcharger le présent rapport, nous ne les détaillerons pas plus ici. Malgré ces autres interventions, il reste encore du travail à faire pour étudier de façon satisfaisante leur généralisation possible.

Synthèse du Chapitre 5

De façon à étudier la généralisation de nos propositions en cours de validation au sein de *MIRCen*, nous avons mené quelques interventions plus ponctuelles au sein d'autres organisations.

Il s'est agi en premier lieu de deux organisations internes à l'Institut d'Imagerie BioMédicale, organisations relativement proches de *MIRCen* en termes de fonctionnement et d'objectifs. Ces interventions nous ont permis principalement de valider nos propositions pour la reconception des processus d'une organisation existante, pour son adaptation au pilotage par les valeurs et pour le pilotage par les valeurs intégré au niveau supérieur. Encore peu de retours sur ces interventions sont disponibles aujourd'hui.

Il s'est agi en deuxième lieu de deux organisations internes à la Direction des Sciences du Vivant du CEA, mais externes à l'IPBM. Ces interventions nous ont permis principalement de valider le mode de gestion des animaleries proposée pour d'autres types d'animaux et d'activités en vue de l'étendre à un ensemble d'animaleries de la Direction des Sciences du Vivant.

Il s'est agi en troisième lieu d'une organisation dont l'activité principale est la création et le transfert de connaissances, mais externe au CEA. Cette intervention nous a permis principalement de valider nos propositions pour un système organisationnel dont le cœur de métier est la connaissance à l'extérieur du CEA, inter-organisationnel et pour un usage en audit ou diagnostic terrain.

Le Chapitre 6 présente une analyse des résultats de notre recherche et quelques-unes de ses limites et perspectives.

Bibliographie du Chapitre 5

BOCQUET J.-C. et SCHINDLER A. (2008). *Compte-rendu final de l'étude de la valorisation de l'expertise CEA en soutien aux activités industrielles d'AREVA NC*. Châtenay-Malabry, Rapport d'audit.

Chapitre 6

Analyse des résultats et perspectives

Introduction du Chapitre 6

Les résultats obtenus sur les différents cas d'interventions permettent de mettre en évidence des contributions de trois types : théoriques, méthodologiques et empiriques. La validité de ces résultats vient principalement de leur adéquation avec les besoins. Cependant, notre recherche possède des limites de ces mêmes trois types : théoriques, méthodologiques et empiriques. Ces limites permettent d'envisager des perspectives et voies de recherche future.

Notre recherche a trait à la performance multicritère des organisations de demain, la modélisation de leur création de valeurs attendue, la conception de leurs processus par les valeurs, le mode de pilotage par les valeurs et une application d'aide au pilotage par les valeurs. Nous proposons ainsi la mise en place d'un système de pilotage des organisations de demain par leur création de valeurs (économiques, scientifiques, sociales et autres) et d'indicateurs de performance évolutifs. Les principales perspectives concernent l'extension aux organisations de demain en général, la mise en place d'indicateurs de valeurs génériques et la validation de nos propositions en termes de conception d'organisations flexibles, de gestion de l'évolution de l'organisation et de garantie que chaque processus et chaque composant de l'organisation a une valeur ajoutée (par construction).

6.1 Analyse et validité des résultats

En réponse à la problématique industrielle initiale, nous avons mené une recherche-action qui a abouti à différents résultats que nous pouvons synthétiser et dont nous pouvons analyser la validité. C'est ce que nous proposons de faire dans les paragraphes suivants.

6.1.1 Synthèse des contributions

Les contributions de notre recherche sont de trois types : théoriques, méthodologiques et empiriques. Nous commençons par présenter, dans le paragraphe suivant, les contributions théoriques.

6.1.1.1 Contributions théoriques

La première contribution théorique concerne la caractérisation des principaux enjeux des organisations de demain et leurs incidences sur le pilotage. Elle est présentée dans le Chapitre 1. Il s'agit selon nous pour les organisations de demain de répondre à quatre caractéristiques principales : l'insertion dans des pôles et réseaux, l'importance de l'innovation et de l'économie de l'immatériel, le rôle joué par la responsabilité sociétale et le développement durable et l'intégration nécessaire de nouveaux comportements au travail. Ces enjeux ont des incidences sur le choix du mode de pilotage de ces organisations, qui devra répondre à quatre critères principaux : la diversité des critères de performance, la multiplicité des interfaces à l'environnement, la nécessité d'avoir un niveau d'analyse à la fois local et global et le comportement adapté à l'incertitude et la mouvance.

La deuxième contribution théorique a trait à l'état de l'art sur les modes de pilotage des organisations. Elle est présentée dans le Chapitre 2. Cette revue de la littérature n'est pas classique. En effet, nous avons fait appel à différents champs et courants de référence et les théories présentées ne sont pas vraiment comparables d'un point de vue académique : certaines se situent plutôt dans le domaine des sciences de gestion en management des connaissances, en management stratégique et en gestion des ressources humaines ; d'autres se situent plutôt dans le domaine des sciences de l'ingénieur en management de projets, en management de la production et en conception de produit. Leur point commun, et la raison pour laquelle nous les avons recensées dans un même état de l'art, est qu'elles abordent toutes, de façon cachée ou non, différentes parties prenantes et différents types de performance des organisations qu'il nous semblait intéressants de mettre en vis-à-vis.

La troisième contribution théorique réside dans le fait de considérer la performance d'une organisation comme sa création de valeurs au pluriel. Elle est présentée dans le Chapitre 3. Il s'agit de notre première proposition d'une vision possible de la performance d'une organisation comme la création de valeurs pour l'ensemble de ses parties prenantes. C'est une façon de voir les choses que nous proposons afin d'apporter une solution au pilotage des organisations de demain.

La quatrième contribution théorique porte sur la modélisation de la création de valeurs. Elle est présentée dans le Chapitre 3. Il s'agit de notre deuxième proposition d'une méthode permettant de recenser les parties prenantes d'une organisation, clients et

environnants, de lister leurs attentes et contraintes et de déterminer les livrables attendus, de façon à modéliser la création de valeurs attendue.

La cinquième contribution théorique est relative à la conception des processus par les valeurs. Elle est présentée dans le Chapitre 3. Il s'agit de notre troisième proposition d'une méthode de conception des processus qui part des livrables et de la création de valeurs attendus et qui aboutit à la mise en place des activités et moyens nécessaires pour y répondre.

La sixième contribution théorique fait référence au pilotage par les valeurs. Elle est présentée dans le Chapitre 3. Il s'agit de notre quatrième proposition d'un mode de pilotage des organisations par la création de valeurs. La comparaison entre valeurs attendues et valeurs atteintes permet de piloter les processus en fonction des objectifs stratégiques.

La septième contribution théorique a rapport à l'application d'aide au pilotage par les valeurs. Elle est présentée dans le Chapitre 3. Il s'agit de notre cinquième proposition d'un outil informatique unique regroupant l'ensemble des données nécessaires et permettant de faciliter le pilotage par les valeurs.

Une fois ces contributions théoriques présentées, nous nous intéressons, dans le paragraphe suivant, aux contributions méthodologiques.

6.1.1.2 Contributions méthodologiques

La première contribution méthodologique est relative au positionnement mixte très riche entre sciences de gestion et sciences de l'ingénieur pour traiter de la performance des organisations. Elle est présentée dans le Chapitre 2. Ce choix de positionnement est à l'origine de l'état de l'art sur les modes de pilotage des organisations et a permis de coupler les horizons de ces deux domaines de recherche sur ce sujet.

La deuxième contribution méthodologique a trait à l'utilisation d'une vision systémique pour traiter de la modélisation de la création de valeurs, de la conception des processus et du pilotage des organisations. Elle est présentée dans le Chapitre 3. Ce choix d'approche permet de conserver une vision globale sur un sujet. De plus en plus utilisé en thérapie familiale et en ingénierie, son utilisation est encore relativement originale sur les thématiques plus organisationnelles telles que celle de notre recherche. Notre recherche a permis de montrer qu'une telle utilisation est possible, et même souhaitable pour traiter des sujets organisationnels complexes.

La troisième contribution méthodologique concerne l'opérationnalisation et la formalisation d'une modélisation systémique. Elle est présentée dans le Chapitre 3. Aujourd'hui, encore peu de méthodes mettant en œuvre les principes d'une vision systémique existent. Notre recherche a abouti à une réelle opérationnalisation et formalisation d'une modélisation systémique et enrichit donc la littérature sur le sujet.

La quatrième contribution méthodologique porte sur la combinaison faite entre théorie des parties prenantes et démarche valeurs, approche processus et vision systémique pour traiter de la création de valeurs des organisations. Elle est présentée dans le Chapitre 3. Le positionnement choisi pour traiter du sujet repose ainsi sur trois principes : le but d'une organisation est de satisfaire au mieux un ensemble de ses parties prenantes ; les processus sont les cadres de la création de valeurs ; et il est nécessaire de conserver une vision à la fois globale et locale pour ne pas perdre les interactions entre les systèmes qui sont les sources de

la créativité et de l'innovation. Ce triple point de vue original nous a amenés à formuler l'ensemble de nos propositions.

Après les contributions théoriques et méthodologiques, nous développons dans le paragraphe suivant les contributions empiriques.

6.1.1.3 Contributions empiriques

La première contribution empirique concerne la modélisation de la création de valeurs, la conception des processus par les valeurs, le pilotage par les valeurs et l'application d'aide au pilotage par les valeurs de *MIRCen*, ainsi que la mise en évidence de l'influence de la mise en place du pilotage par les valeurs au sein de cette organisation. Elle est présentée dans le Chapitre 4. Elle résulte de la mise en pratique de nos propositions durant notre intervention au sein de *MIRCen*.

La deuxième contribution empirique a trait à la modélisation de la création de valeurs, la reconception des processus par les valeurs et le pilotage par les valeurs de l'*I²BM*. Elle est présentée dans le Chapitre 5. Elle résulte de la mise en pratique de nos propositions durant notre intervention au sein de l'*I²BM*.

La troisième contribution empirique est relative à la gestion de différentes animaleries du CEA. Elle est présentée dans le Chapitre 5. Elle résulte de la mise en pratique de nos propositions durant notre intervention au sein d'autres animaleries du CEA.

La quatrième contribution empirique fait référence à l'audit de la création de valeurs et de la performance du Réseau d'EXpertise AREVA NC – CEA. Elle est présentée dans le Chapitre 5. Elle résulte de la mise en pratique de nos propositions durant notre intervention au sein du REX AREVA NC – CEA.

Dans l'ensemble de ces propositions, le principal apport sur le sujet ne réside pas tant dans les résultats, outils et méthodes développés, que dans la démarche, l'état d'esprit et le mode de fonctionnement et de raisonnement instaurés au sein des organisations. Cela vient principalement de l'adoption d'une vision systémique et du positionnement constructiviste qui en découle. L'étude de la validité de notre recherche, présentée dans le paragraphe suivant, s'en trouve rendue particulière.

6.1.2 Validité de notre recherche

Le choix d'une vision systémique, présenté dans le Chapitre 3, nous place dans une perspective constructiviste. Pour n'en rappeler que l'essentiel à travers les trois questions (gnoséologie, méthodologie et validité) de [Le Moigne 1999a], nous considérons donc que la réalité est dépendante de l'observateur et que les connaissances construites par un observateur ne sont qu'une représentation limitée d'un phénomène réel et orientée par les finalités de cet observateur et ses interactions avec la réalité (hypothèses phénoménologique et téléologique). La compréhension, associée aux finalités du sujet connaissant, est une démarche de construction du chemin de la connaissance (principes de la modélisation systémique et de l'action intelligente). La validité des connaissances est alors établie sur deux critères : le critère d'adéquation et le critère d'enseignabilité.

Il n'existe donc pas une solution ou un modèle unique, mais plusieurs, issus de points de vue et de contextes différents. La question de la validité doit donc se poser en termes de correspondance avec une situation donnée et de reproductibilité, intelligibilité et constructibilité [Perret et Séville 2003].

Les résultats opérationnels obtenus sur nos différents cas d'interventions et la satisfaction des acteurs terrain nous font penser que le premier critère d'adéquation entre les besoins des industriels et les apports théoriques est rempli. Durant toute notre recherche, les échanges et allers-retours étaient permanents entre le terrain et le laboratoire de façon à recueillir le maximum d'informations, d'idées et d'avis et à valider nos propositions au fur et à mesure de l'avancée de notre travail : ces propositions ont réellement été construites avec, voire par, et pour le terrain.

Nous avons essayé de construire toute notre recherche et nos propositions en les tirant par nos finalités de façon à remplir le second critère d'enseignabilité. Cette question rejoint sur certains points la question de la généralisation possible, de la genericité de nos propositions. Elle fait l'objet d'une des limites et donc perspectives de notre recherche.

Un ensemble de limites et perspectives de notre recherche est présenté dans le paragraphe suivant.

6.2 Limites, perspectives et pistes de recherche future

Les contributions de notre recherche comportent des limites qui ouvrent la voie à de nouvelles perspectives et pistes de recherche future. Le paragraphe suivant présente les principales limites mises en évidence.

6.2.1 Limites de notre recherche

De la même façon que les contributions, les limites de notre recherche sont également de trois types : théoriques, méthodologiques et empiriques. Nous commençons par présenter dans le paragraphe suivant les limites théoriques.

6.2.1.1 Limites théoriques

La principale limite théorique concerne l'état de l'art. Celui-ci est restrictif. En effet, les domaines d'intérêt pour traiter de la création de valeurs dans les organisations sont très divers. Il nous a fallu nous limiter et cibler quelques courants clés dans la revue de littérature particulièrement intéressants par rapport aux besoins du terrain, ce qui rend notre recherche assez limitative par rapport à l'ensemble des travaux existants sur le sujet. Ce travail a nécessité d'approcher des champs de recherche très variés et différents. Ceux-ci sont pour certains abordés dans ce mémoire mais non présentés dans le détail, dans un souci de clarté, de concision et de centrage sur le sujet. Il s'agit par exemple de courants tels que le management stratégique, le management de l'innovation et de la R&D, le management des connaissances, le management de projets, la conception de produits, la sociologie des organisations, la gestion des ressources humaines et l'économie. Cela a été pour nous nécessaire afin de conserver une vision globale du sujet et de respecter le temps imparti. Et cela a également fortement contribué à l'intérêt du travail pour le doctorant.

En plus de cette limite théorique, notre travail possède des limites méthodologiques, présentées dans le paragraphe suivant.

6.2.1.2 Limites méthodologiques

La première limite méthodologique a trait à l'étude de la généralisation de nos propositions. Celle-ci aurait pu être approfondie. Les cas d'interventions secondaires choisis pour adapter et valider les résultats produits sont assez variés mais tout de même limités à un type d'organisation : les centres de recherche ou systèmes de transfert de technologies plutôt du domaine public. L'étude d'autres types de systèmes et d'organisations du domaine privé aurait pu être envisagée.

La seconde limite méthodologique concerne l'accompagnement au changement. Nous aurions pu y consacrer plus d'énergie et de temps. La Figure 92 présente une typologie des projets selon leur complexité tirée de [D'Herbemont et César 1998].

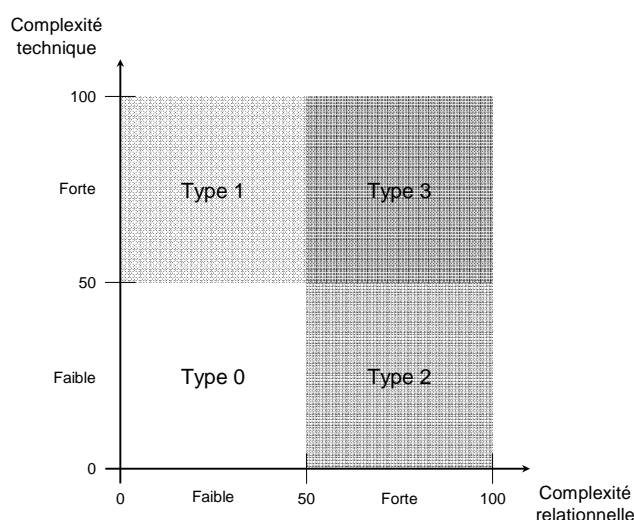


Figure 92 : Typologie des projets selon leur complexité (source : [D'Herbemont et César 1998])

En se référant à cette typologie, nous pouvons caractériser notre projet en fonction de sa complexité technique et de sa complexité relationnelle. Selon nous, notre projet n'a pas une composante technique très complexe. Cependant, il possède un risque de complexité relationnelle. En effet, un grand nombre d'individus est impacté par ce projet à différents niveaux (stratégique et opérationnel). Des réunions régulières avec divers cercles de plus en plus élargis ont été mises en place.

Il existe également des limites empiriques à notre travail, limites présentées dans le paragraphe suivant.

6.2.1.3 Limites empiriques

La principale limite empirique est relative au fait que nous n'avons pas pu développer, tester et déployer l'ensemble de l'application avant la fin de la rédaction pour avoir les retours terrain nécessaires à sa validation. L'opérationnalisation de nos propositions est ainsi en cours, mais n'est pas encore validée complètement avec du recul sur le terrain. Il n'y a donc pas aujourd'hui de vérification faite sur la satisfaction de l'ensemble des besoins initiaux de *MIRCen*.

Ces limites ouvrent la voie à de nouvelles perspectives et pistes de recherche future, présentées dans le paragraphe suivant.

6.2.2 Perspectives et pistes de recherche future

La première perspective concerne l'enrichissement de l'état de l'art. Une étude plus précise des modes de pilotage existants permettrait d'apporter de nouveaux critères de valeurs, utiles à intégrer dans la modélisation proposée. De la même façon, un travail de réflexion complémentaire sur les indicateurs, leur construction, leur choix, leur agglomération et leur intégration, permettrait d'enrichir la méthode de pilotage par les valeurs proposée.

La deuxième perspective a trait à l'enrichissement des modèles et outils, l'approfondissement des cas d'interventions et l'étude de la généralisation de nos propositions

à d'autres milieux. La réalisation de quelques autres interventions afin de valider, améliorer et enrichir nos propositions dans d'autres contextes serait intéressante pour cela.

La troisième perspective porte sur l'étude de l'acceptation de nos propositions et de l'accompagnement au changement à mettre en place pour assurer cette acceptation. Une analyse plus précise des comportements face à ces nouveaux modes de fonctionnement et de pilotage serait intéressante.

La quatrième perspective est relative à la poursuite du développement et du déploiement de l'application. Cela devrait être fait dans les mois à venir. En effet, les deux programmeurs informatiques chargés du développement de l'application terminent leur Contrat à Durée Déterminée en septembre 2009. La vérification sur la satisfaction de l'ensemble des besoins initiaux de *MIRCen* pourra ainsi être effectuée.

La cinquième perspective a rapport au perfectionnement de l'application : amélioration de l'ergonomie, extension du périmètre de déploiement et ajout de nouvelles fonctionnalités non retenues initialement entre autres. Le déploiement d'un cadre général d'accompagnement des projets au CEA, ainsi que de la gestion des livrables et des stocks et de la maintenance qualité, pourrait ainsi être étudié.

La sixième perspective, plus générale, a trait aux études plus approfondies d'indicateurs de valeurs comparables entre eux et représentatifs de la réalité, de l'évaluation de l'impact de telles organisations conçues sur la création de valeurs globale pour une entreprise, de la capacité d'adaptation des organisations dans leur environnement, de la création de valeurs spécifique de l'innovation et des relations entre les valeurs avec des indicateurs à mettre en place, de la conception et du pilotage d'organisations à la fois long terme (procédures) et flexibles (projets) et des ajustements nécessaires entre pilotage local et pilotage global.

Notre projet de recherche ouvre ainsi la voie à de nombreuses autres recherches possibles, dans différentes optiques : approfondissement de l'étude de la généralisation de nos propositions, approfondissement de la sélection et création d'indicateurs de valeurs adaptés et approfondissement de l'étude des impacts organisationnels de nos propositions par exemple.

Synthèse du Chapitre 6

Ainsi, nos contributions théoriques concernent la caractérisation des enjeux des organisations de demain, l'état de l'art sur les modes de pilotage de la performance des organisations, la vision de la performance comme création de valeurs, la modélisation de la création de valeurs, la conception des processus par les valeurs, le pilotage par les valeurs et l'application d'aide au pilotage par les valeurs.

Nos contributions méthodologiques ont, quant à elles, trait au positionnement mixte très riche entre sciences de gestion et sciences de l'ingénieur pour traiter de la création de valeurs des organisations, à l'utilisation d'une vision systémique pour traiter de la modélisation de la création de valeurs, de la conception des processus et du pilotage des organisations, à l'opérationnalisation et la formalisation d'une modélisation systémique et à la combinaison faite entre théorie des parties prenantes et démarche valeurs, approche processus et vision systémique pour traiter de la création de valeurs des organisations.

Enfin, nos contributions empiriques portent sur la modélisation de la création de valeurs, la conception des processus par les valeurs, le pilotage par les valeurs et l'application d'aide au pilotage par les valeurs de *MIRCen*, l'étude de l'introduction de ce mode de pilotage au sein de *MIRCen*, la modélisation de la création de valeurs, la reconception des processus par les valeurs et le pilotage par les valeurs de l'*PBM*, la gestion de différentes animaleries du CEA et l'audit de la création de valeurs et de la performance du Réseau d'EXpertise AREVA NC – CEA.

La validité de notre recherche repose principalement sur l'adéquation entre les contributions et les besoins académiques et opérationnels, ainsi que sur leur enseignabilité.

La principale limite théorique concerne le ciblage de l'état de l'art, réalisé par rapport aux besoins du terrain.

Les limites méthodologiques sont, quant à elles, relatives à l'étude de la généralisation de nos propositions et à l'accompagnement au changement.

Enfin, la principale limite empirique a trait au fait que nous n'avons pas pu développer, tester et déployer l'ensemble de l'application avant la fin de la rédaction pour avoir les retours terrain nécessaires à sa validation.

Face à ces limites, les perspectives et pistes de recherche future mises en évidence sont l'enrichissement de l'état de l'art, l'étude de la généralisation de nos propositions à d'autres milieux, l'étude de l'acceptation de nos propositions et de l'accompagnement au changement à mettre en place pour assurer cette acceptation, la poursuite du développement et du déploiement de l'application et le perfectionnement de l'application.

Bibliographie du Chapitre 6

- D'HERBEMONT O. et CÉSAR B. (1998). *La stratégie du projet latéral : comment réussir le changement quand les forces politiques et sociales doutent ou s'y opposent*. Paris, Dunod.
- LE MOIGNE J.-L. (1999a). *Les épistémologies constructivistes*. Paris, PUF, Collection Que sais-je ?, 2^{ème} édition.
- PERRET V. et SÉVILLE M. (2003). « Fondements épistémologiques de la recherche », dans THIÉTART R.-A. (Coord.), *Méthodes de recherche en management*, Chapitre 1. Paris, Dunod, 2^{ème} édition.

Synthèse générale

A l'heure de la mondialisation, nous assistons à une augmentation des échanges inter-organisationnels à l'échelle nationale et internationale, à une diversification de l'environnement des organisations et à l'apparition de nouveaux acteurs sur les marchés. Face à cette croissance de la concurrence au niveau mondial, de plus en plus d'Etats font le choix de valoriser la compétitivité et l'innovation de leur pays en s'appuyant sur des réseaux d'acteurs locaux : il s'agit alors de mutualiser des moyens et des compétences et de les organiser sous la forme de pôles de compétitivité, de *clusters*, de districts industriels, de pôles de compétences ou de plateformes technologiques selon le pays et l'échelle géographique considérés. La France a suivi cette dynamique et cette réorganisation va de pair avec un nouveau mode de financement de la recherche par l'Etat Français : le financement par projets. Les pôles et réseaux constituent de nouvelles parties prenantes incontournables des organisations. Le pilotage de la performance de celles-ci devra prendre en compte la participation aux objectifs de ces pôles et réseaux.

Le rôle des organisations dans la vie des individus et de la société a évolué : du rôle unique de créateur de richesse industrielle, l'entreprise doit aujourd'hui assumer d'autres rôles : participation active dans le développement durable et responsabilité sociétale des entreprises entre autres. Les modes de pensée individuels ont également changé : l'individu recherche aujourd'hui dans son travail plus qu'une simple source de revenus. Les critères d'éthique, de sécurité, de protection de l'environnement, d'accomplissement de chacun au travail font ainsi de plus en plus partie intégrante des devoirs des organisations. Le pilotage de la performance de celles-ci devra prendre en considération ces nouveaux devoirs.

Les économistes s'accordent à dire que nous sommes entrés dans une nouvelle ère de l'économie : l'ère de l'innovation et de l'économie de l'immatériel. Les biens échangés sont de plus en plus des services et les flux principaux sont des flux d'informations et de connaissances : nous assistons alors à un centrage des entreprises sur la connaissance. Cela implique que l'innovation et la création de connaissances deviennent au cœur du pilotage de la performance de ces organisations.

Ainsi, l'environnement dans lequel les organisations évoluent aujourd'hui est complexe. Elles doivent faire face à de nouveaux enjeux : l'insertion dans les pôles et réseaux, l'entrée dans l'économie de l'innovation et de la connaissance, le renouveau de la Responsabilité Sociétale des Entreprises et le développement durable et l'intégration de nouveaux comportements au travail. Cette complexification générale de l'environnement économique émergent se manifeste par l'incertitude, la multiplicité, l'enchevêtrement, l'instabilité et les ruptures brutales, et est accélérée aujourd'hui par l'explosion technologique, le renouvellement de la pensée scientifique et la montée des inégalités mondiales.

L'ensemble des points de ce contexte général concerne le CEA, l'un des plus grands organismes publics français de recherche. Implanté sur neuf sites en France, il couvre les domaines de l'énergie, de la défense et sécurité et des technologies de l'information et de la santé. Cet établissement doit aujourd'hui faire face à la concurrence mondiale, tout en satisfaisant les nouveaux rôles attendus par les individus et la société, dans une activité dont le cœur est la création de connaissances nouvelles. Pour cela, la Direction des Sciences du Vivant du CEA a adopté une stratégie de regroupement de ses compétences à travers la création de plateformes technologiques, dont *MIRCen*, inaugurée le 24 novembre 2008 sur le site de Fontenay-aux-Roses, est un exemple.

La Direction des Sciences du Vivant du CEA, comme toutes les entreprises qui prévoient de créer une nouvelle entité ou département, doit réfléchir à l'avance aux objectifs stratégiques à atteindre. Elle se trouve confrontée, en plus de ces enjeux généraux, à d'autres enjeux plus spécifiques à la recherche française, au CEA et à *MIRCen* : le regroupement de ses compétences internes en plateaux technologiques, le domaine des hautes technologies de la santé, la recherche transverse, la valorisation et le nouveau mode de financement de la recherche par projets aux niveaux français et européen.

L'étude de ce contexte, présentée dans le Chapitre 1, nous a permis d'en extraire des critères de choix pour les modes de pilotage. Ces critères sont les suivantes : diversité des critères de performance, multiplicité des parties prenantes, niveaux d'analyse à la fois global et local et incertitude et mouvance. Les organisations, telles que la Direction des Sciences du Vivant du CEA, doivent alors adapter leur mode de fonctionnement et de pilotage en conséquence. Pour mieux analyser les évolutions et la performance de ces organisations de demain, afin de choisir les modes de conception et de pilotage les mieux adaptés à notre cadre de recherche, une analyse de la littérature existante en fonction des caractéristiques du contexte mises à jour est nécessaire. Celle-ci est présentée dans le Chapitre 2. L'idée est de trouver parmi elle un mode de pilotage permettant de répondre simultanément à l'ensemble des critères de choix propre au contexte de *MIRCen*. La Figure 93 présente le cheminement partant de l'idée initial de *MIRCen* et aboutissant au choix des courants étudiés.

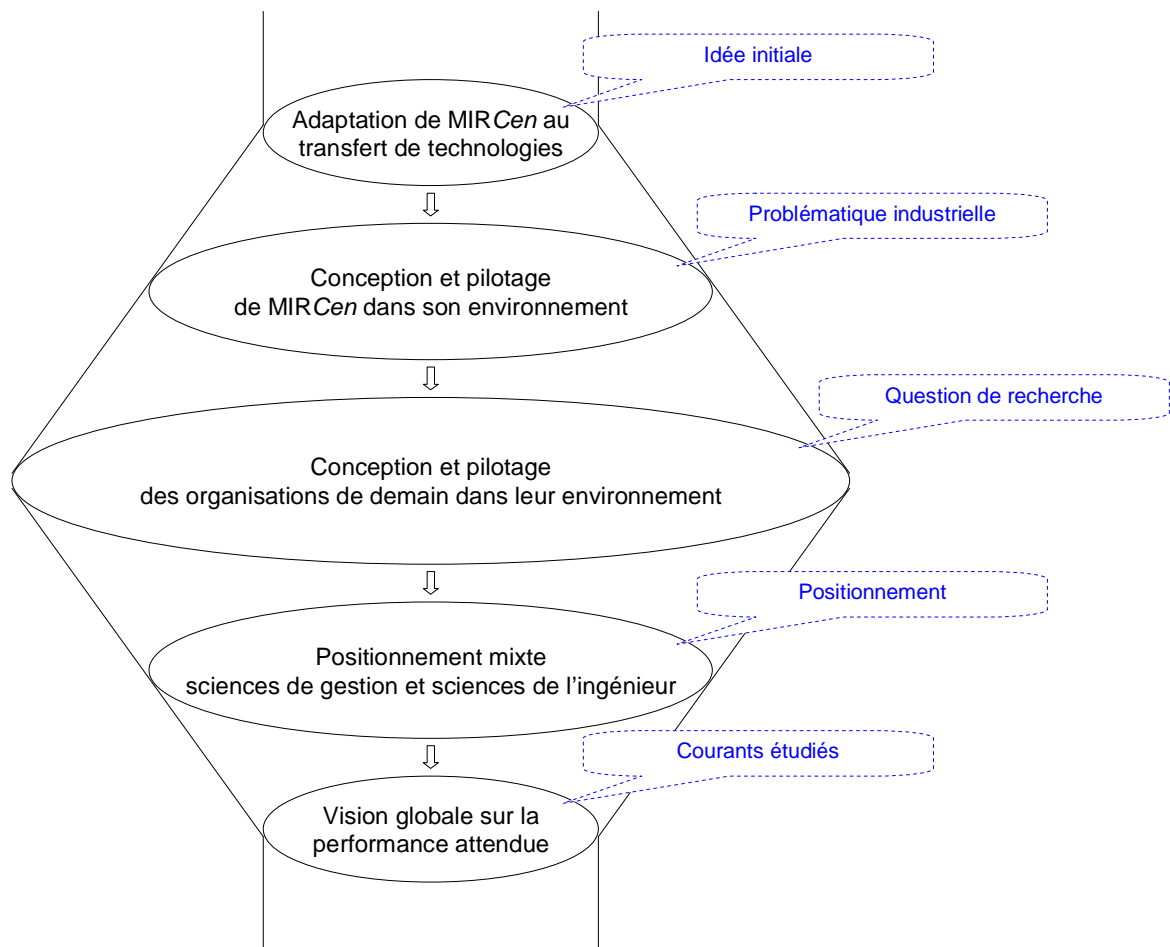


Figure 93 : De l'idée initiale aux choix des courants étudiés

Les grandes théories nous semblant particulièrement intéressantes pour les organisations de demain sont les suivantes : théorie des parties prenantes et Responsabilité Sociétale des Entreprises, approche par les capacités dynamiques et théories du comportement de l'Homme au travail. Malheureusement, ces théories ne sont encore aujourd'hui que peu outillées. Nous avons donc étudié, indépendamment de ces théories, des modes de pilotage apportant chacun un regard particulier sur la performance. Les modes de pilotage présentés sont ainsi très divers. Ils prennent en compte différents types de performance et différentes parties prenantes, se placent à des niveaux d'analyse particuliers et ont des comportements spécifiques face à l'incertitude et la mouvance.

La Figure 94 présente un regroupement des principales parties prenantes considérées dans l'ensemble des théories et modes de pilotage présentés.

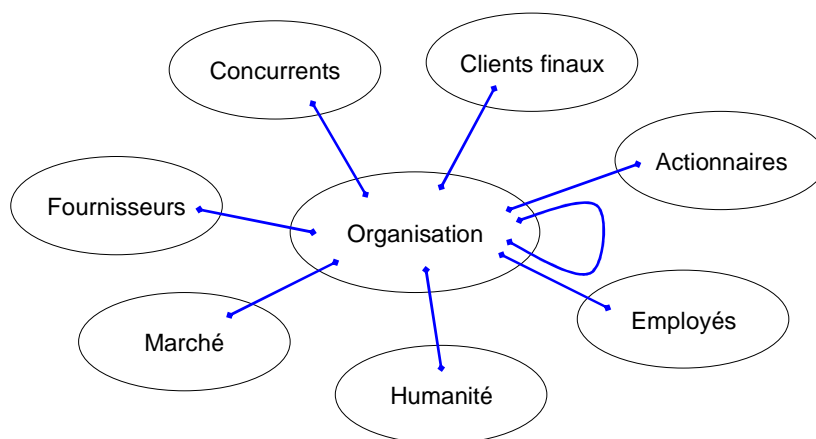


Figure 94 : Principales parties prenantes considérées dans l'ensemble des théories et modes de pilotage présentés

Une fois cette revue de littérature réalisée, nous pouvons faire ressortir les limites des différents courants présentés face au contexte économique émergent et à la problématique industrielle et introduire notre positionnement, nos propositions et notre démarche de recherche. Cela fait l'objet du Chapitre 3.

Les théories intéressantes sur la performance multicritère des organisations ne sont que peu outillées. De leur côté, les modes de pilotage des organisations existants présentent certaines limites face au contexte de *MIRCen*. Aucun d'entre eux ne prend en compte un ensemble de parties prenantes et de types de performance. Pris individuellement, ils ne permettent pas de répondre de façon satisfaisante aux quatre principaux enjeux du contexte économique émergent. Cela nous a donc amené à formuler la question du renouvellement de la vision de la performance des organisations de demain et de leurs modes de conception et de pilotage.

Pour aborder cette problématique, nous avons adopté un triple point de vue : une démarche valeurs, une approche processus et une vision systémique.

Nous avons alors formulé cinq propositions théoriques, concernant la vision de la performance des organisations de demain comme leur création de valeurs pour un ensemble de parties prenantes, la modélisation de la création de valeurs attendue de ces organisations, la conception des processus par les valeurs, le pilotage par les valeurs et une application d'aide au pilotage par les valeurs.

De façon à valider nos propositions, nous avons mené une recherche-action sur un cas d'intervention principal *MIRCen* et différents autres cas d'interventions internes à l'Institut d'Imagerie BioMédicale, à la Direction des Sciences du Vivant du CEA ou externes au CEA.

Le Chapitre 4 présente le déroulement et les résultats du cas d'intervention principal *MIRCen*.

L'intervention principale a abouti à la réalisation de la modélisation de la création de valeurs de *MIRCen*, à la conception des processus garantissant une création de valeurs visée, à la mise en place du pilotage par les valeurs et au déploiement d'une application informatique d'aide au pilotage par les valeurs au sein de *MIRCen*. Elle a également permis d'étudier les impacts de l'introduction d'un tel mode de pilotage au sein de *MIRCen*.

Cette intervention s'est déroulée en plusieurs phases, très proches des phases de notre projet global. Notre travail nécessite une acceptation par les membres de *MIRCen* à tous les niveaux (stratégique et opérationnel). Nous avons alors décidé d'élargir les objectifs initiaux de notre recherche, fixés par rapport aux besoins plus stratégiques, avec de nouveaux objectifs, fixés par rapport aux besoins plus opérationnels, de façon à satisfaire et ainsi obtenir le soutien d'un maximum d'acteurs possible. Les principales implications de notre intervention résident moins dans la mise en place d'un nouvel outil informatique d'aide au pilotage que dans le changement d'état d'esprit, de manière de fonctionner. Un accompagnement au changement et un plan de validation appropriés ont été envisagés pour la mise en pratique effective de nos propositions.

De façon à étudier la généralité de nos propositions en cours de validation au sein de *MIRCen*, nous avons mené des interventions au sein d'autres organisations. Le Chapitre 5 présente ces autres cas d'interventions.

Il s'est agi en premier lieu de deux organisations internes à l'Institut d'Imagerie BioMédicale, organisations relativement proches de *MIRCen* en termes de fonctionnement et d'objectifs. Ces interventions nous ont permis principalement de valider nos propositions pour la reconception des processus d'une organisation existante, pour son adaptation au pilotage par les valeurs et pour le pilotage par les valeurs intégré au niveau supérieur. Encore peu de retours sur ces interventions sont disponibles aujourd'hui.

Il s'est agi en deuxième lieu de deux organisations internes à la Direction des Sciences du Vivant du CEA, mais externes à l'IPBM. Ces interventions nous ont permis principalement de valider le mode de gestion des animaleries proposée pour d'autres types d'animaux et d'activités en vue de l'étendre à l'ensemble des animaleries de la Direction des Sciences du Vivant.

Il s'est agi en troisième lieu d'une organisation dont l'activité principale est la création et le transfert de connaissances, mais externe au CEA. Cette intervention nous a permis principalement de valider nos propositions pour un système organisationnel dont le cœur de métier est la connaissance à l'extérieur du CEA, inter-organisationnel et pour un usage en audit ou diagnostic terrain.

Le Chapitre 6 présente une analyse des résultats de notre recherche et quelques-unes de ses perspectives.

Nos contributions théoriques concernent la caractérisation des enjeux des organisations de demain, l'état de l'art sur les modes de pilotage de la performance des organisations, la vision de la performance comme création de valeurs, la modélisation de la création de valeurs, la conception des processus par les valeurs, le pilotage par les valeurs et l'application d'aide au pilotage par les valeurs.

Nos contributions méthodologiques ont trait au positionnement mixte sciences de gestion et sciences de l'ingénieur pour traiter de la création de valeurs des organisations, à l'utilisation d'une vision systémique pour traiter de la modélisation de la création de valeurs, de la conception des processus et du pilotage des organisations, à l'opérationnalisation et la formalisation d'une modélisation systémique et à la combinaison faite entre théorie des parties prenantes et démarche valeurs, approche processus et vision systémique pour traiter de la création de valeurs des organisations.

Nos contributions empiriques portent sur la modélisation de la création de valeurs, la conception des processus par les valeurs, le pilotage par les valeurs et l'application d'aide au pilotage par les valeurs de *MIRCent*, la modélisation de la création de valeurs, la reconception des processus par les valeurs et le pilotage par les valeurs de l'*PBM*, la gestion des animaleries du centre de Fontenay-aux-Roses et l'audit de la création de valeurs et de la performance du REX AREVA NC – CEA.

La validité de notre recherche repose principalement sur l'adéquation entre les contributions et les besoins académiques et opérationnels, ainsi que sur leur enseignabilité.

La principale limite théorique concerne le ciblage de l'état de l'art, réalisé par rapport aux besoins du terrain.

Les limites méthodologiques sont relatives à l'étude de la généralisation de nos propositions et à l'accompagnement au changement.

La principale limite empirique a trait au fait que nous n'avons pas pu développer, tester et déployer l'ensemble de l'application avant la fin de la rédaction pour avoir les retours terrain nécessaires à sa validation.

Les perspectives et pistes de recherche future que nous avons mises en évidence sont l'enrichissement de l'état de l'art, l'étude de la généralisation de nos propositions à d'autres milieux, l'étude de l'acceptation de nos propositions et de l'accompagnement au changement à mettre en place pour assurer cette acceptation, la poursuite du développement et du déploiement de l'application et le perfectionnement de l'application.

Les travaux que nous avons menés pendant cette thèse se situent aux frontières de deux disciplines traitant de conception et de pilotage des organisations créatrices de connaissance : les sciences de l'ingénieur, en particulier le génie industriel, et les sciences de gestion, en particulier le management stratégique et la gestion des connaissances. La Figure 95 présente une synthèse graphique de la démarche générale, des objets de recherche et des principales contributions : question de recherche, problématique, contributions et objectifs, adaptée de [Allard-Poesi et Maréchal 2003].

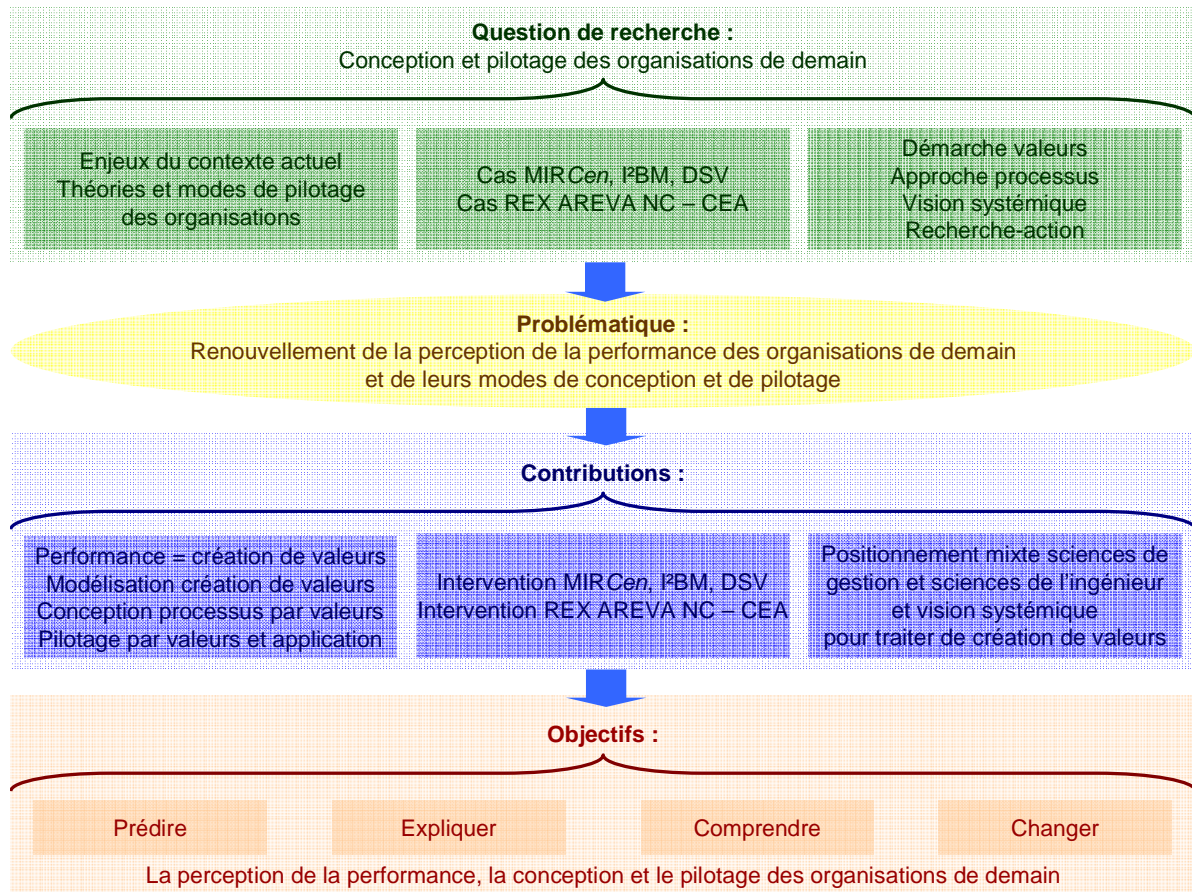


Figure 95 : Synthèse de la démarche générale de recherche et des principales contributions (adaptée de : [Allard-Poesi et Maréchal 2003])

Bibliographie générale

- AFAV (1998). *Exprimer le besoin : contributions de la démarche fonctionnelle*. Paris, Association Française pour l'Analyse de la Valeur, Edition AFNOR Gestion.
- AFAV (2008). *Actes du Printemps de la Valeur*, Paris.
- AFNOR (1996). *Vocabulaire du management de la valeur, de l'analyse de la valeur et de l'analyse fonctionnelle - partie 1 : analyse de la valeur et analyse fonctionnelle*. EN 1325-1 / NF X50-150-1. Paris, Association Française de NORmalisation.
- AFNOR (2000). *Management par la valeur*. EN 12973 / NF X50-154. Paris, Association Française de NORmalisation.
- AFNOR (2007). *Management par la valeur : caractéristiques fondamentales de l'analyse de la valeur*. NF X50-152. Paris, Association Française de NORmalisation.
- AFNOR (2008). *Systèmes de management de la qualité – Exigences*. EN ISO 9001 / NF X50-131. Paris, Association Française de NORmalisation.
- ALLARD-POESI F. et MARÉCHAL C. (2003). « La construction de l'objet de recherche », dans THIÉTART R.-A. (Coord.), *Méthodes de recherche en management*, Chapitre 2. Paris, Dunod, 2^{ème} édition.
- ARDOIN J. L., MICHEL D. et SCHMIDT J. (1986). *Le contrôle de gestion*. Paris, Publiunion.

- ARRÈGLE J.-L. et QUÉLIN B. (2001). « L'approche fondée sur les ressources », dans MARTINET A. C. et THIÉTART R.-A. (Dir.), *Stratégies : actualité et futurs de la recherche*. Paris, Vuibert.
- BASKERVILLE R. L. (1999). « Investigating information systems with action research ». *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 2.
- BARNEY J. B. (1991). « Firm resources and sustained competitive advantage ». *Journal of Management*, vol. 17, n° 1.
- BEM (2005). *Compte-rendu final de l'étude marketing du projet de plateforme de recherche préclinique et d'imagerie à Fontenay-aux-Roses : MIRCen*. Fontenay-aux-Roses, Bureau d'Etude Marketing.
- BEN AHMED W. et YANNOU B. (2003) « Polysemy of values or conflict of interests: a multi-disciplinary analysis ». *International Journal of Value-Based Management*, vol. 16, pp. 153-179.
- BERLINER C. et BRIMSON J. A. (1988). *Cost management for today's advanced manufacturing: the CAM-I conceptual design*. Boston, Harvard Business School Press.
- BERTHON B., CHARREIRE-PETIT S. et HUAULT I. (2007). « Réseaux sociaux et processus d'apprentissage, une relation complexe ambivalente », *Actes de Association Internationale de Management Stratégique AIMS*, Montréal.
- BLANC C. (2004). *Pour un écosystème de la croissance*. Paris, Assemblée Nationale.
- BOCQUET J.-C., PATAY E., SCHINDLER A. et DUDEZERT A. (2007). « How to build a design system and its end-product system? An original approach called SCOS' ». *Actes de International Conference on Engineering Design ICED'07*, Paris.
- BOCQUET J.-C. et SCHINDLER A. (2008). *Compte-rendu final de l'étude de la valorisation de l'expertise CEA en soutien aux activités industrielles d'AREVA NC*. Châtenay-Malabry, Rapport d'audit.
- BRÉCHET J.-P. et DESREUMAUX A. (1998). « La valeur en science de gestion : représentations et paradoxes ». *Actes de XIV^{èmes} Journées Nationales des IAE, tome 1 : Valeur, marché et organisation*, Nantes, Presses Académiques de l'Ouest, pp. 27-54.
- BRIMSON J. A. (1998). « Feature costing: beyond ABC ». *Journal of Cost Management*, Janvier-Février 1998, pp. 6-12.
- CIACT (2007). *Dossier de presse*. Paris, Comité Interministériel d'Aménagement et de Compétitivité du Territoire.
- CIADT (2004). *Dossier de presse*. Paris, Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire.
- CIADT (2005). *Dossier de presse*. Paris, Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire.

- COBBOLD I. et LAWRIE G. (2002). « The development of the Balanced Scorecard as a strategic management tool ». *Actes de PMA Conference 2002*, Boston.
- CRÉMADEZ M. (2004). *Organisations et stratégie*. Paris, Dunod.
- DATAR (2004). *La France, puissance industrielle : une nouvelle politique industrielle par les territoires (réseaux d'entreprises, vallées technologiques, pôles de compétitivité)*. Paris, Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale.
- DÉJEAN F. et GOND J.-P. (2003). « La responsabilité sociétale de l'entreprise : enjeux stratégiques et stratégies de recherche », dans Réseau des IAE (Ed.), *Sciences de Gestion & Pratiques managériales*. Paris, Economica.
- DE LA BRETESCHE B. (2000). *La méthode APTE : Analyse de la Valeur, Analyse Fonctionnelle*. Paris, Pétrelle.
- DEPOERS F., REYNAUD E. et SCHNEIDER MAUNOURY G. (2004). *Indicateurs de développement durable*. Etude réalisée pour la Direction générale de l'Industrie, des Technologies de l'Information et des Postes, Cer2D – Observatoire des Stratégies Industrielles.
- DESCARTES R. (1992). *Discours de la méthode*. Paris, Flammarion, Edition 1992.
- DÉTRIE P. (2005). *L'entreprise durable*. Paris, Dunod, Collection Stratégies et Management.
- DE WIT B. et MEYER R. (2004). *Strategy: process, content, context – an international perspective*. Cincinnati, South-Western College Publishing, 3^{ème} édition.
- D'HERBEMONT O. et CÉSAR B. (1998). *La stratégie du projet latéral : comment réussir le changement quand les forces politiques et sociales doutent ou s'y opposent*. Paris, Dunod.
- DIXON J. R., NANNI A. J. et VOLMANN T. E. (1990). *The new performance challenge: measuring operations for world class competition*. Homewood, Dow Jones-Irwin.
- DONALDSON T. et PRESTON L. E. (1995). « The stakeholder theory of the corporation: concepts, evidence and implications ». *Academy of Management Review*, vol. 20, n° 1.
- DONALDSON K. M., ISHII K et SHEPPARD S. D. (2006). « Customer value chain analysis ». *Research in Engineering Design*, vol. 16, n° 4, pp. 174-183.
- DRUCKER P. F. (1991). « The new productivity challenge ». *Harvard Business Review*, Novembre-Décembre 1991.
- DUDEZERT A. (2003). *La valeur des connaissances en entreprise : recherche sur la conception de méthodes opératoires d'évaluation des connaissances en organisation*. Thèse de doctorat, Spécialité Sciences de Gestion – Génie Industriel. Châtenay-Malabry, Ecole Centrale Paris.
- DUDEZERT A. et LANCINI A. (2006). « Performance et gestion des connaissances : contribution à la construction d'un cadre d'analyse ». *Actes de Journée des IAE 2006*, Montpellier.

- DUDEZERT A., BOUGHZALA I. et MOUNOUD E. (2008). « Comment intégrer la génération *Millennials* à l'entreprise ». *Actes de Etats Généraux du Management : tensions d'aujourd'hui, enjeux de demain*, Paris, Fondation Nationale pour l'Enseignement de la Gestion des Entreprises.
- DUDEZERT A. (à paraître). *Vers l'organisation centrée « connaissance » ou les conditions de l'efficacité de ces nouvelles formes organisationnelles*. Habilitation à Diriger des Recherches, Spécialité Systèmes d'Information. Châtenay-Malabry, Ecole Centrale Paris.
- DUPONT L. (1998). *La gestion industrielle*. Paris, Hermès.
- DUPUY Y., KALIKA M., MARMUSE C. et TRAHAND J. (1989). *Les systèmes de gestion : introduction au « soft management »*. Paris, Vuibert.
- DURAND D. (1979). *La systémique*. Paris, PUF, Collection Que sais-je ?.
- ELHAMDI M. (2005). *Modélisation et simulation de chaînes de valeurs en entreprise – une approche dynamique des systèmes et aide à la décision : SimulValor*. Thèse de doctorat, Spécialité Génie Industriel. Châtenay-Malabry, Ecole Centrale Paris.
- ENCARTA (2008). « Organisation », dans *Dictionnaire en ligne Encarta*. Disponible sur http://fr.ca.encarta.msn.com/dictionary_2016021118/organisation.html (consulté le 03/10/2008).
- FORAY D. (2000). *L'économie de la croissance*. Paris, Edition La Découverte, Collection Repères.
- FREEMAN R. E. (1984). *Strategic management: a stakeholder approach*. Boston, Pitman.
- FRICHETEAU R., DANDACHE M. et SCHINDLER A. (à paraître). « Etude des épistémologies : vers l'adoption d'une pensée complexe en génie industriel ». *Cahier d'Etudes et de Recherche du Laboratoire Génie Industriel CER XX-XX*.
- GALANOS J. (1998), « Quel type de valeur choisir en qualité totale pour maîtriser le progrès continu dans les processus ? ». *Actes de XIV^{èmes} Journées des Nationales des IAE, tome 3 : Marketing, stratégie et organisation*, Nantes, Presses Académiques de l'Ouest, pp. 331-348.
- GALLOIS P. M. (2000). « Compétitivité et maîtrise du temps ou l'art du pilotage industriel ». *Revue Française de Gestion Industrielle*, vol. 19.
- GENELOT D. (2001). *Manager dans la complexité : réflexions à l'usage des dirigeants*. Paris, Insep Consulting Editions.
- GIARD V. (2003). *Gestion de production*. Paris, Economica.
- GIRIN J. (1989). « L'opportunisme méthodique dans les recherches sur la gestion des organisations ». *Actes de Journée d'étude : la recherche-action en action et en question, AFCET, Collège de systémique*, Châtenay-Malabry.

- GLOBERSON S. (1985). « Issues in developing a performance criteria system for an organisation ». *International journal of production research*, vol. 23, n° 4.
- GROUARD B. et MESTON F. (1998). *L'entreprise en mouvement : conduire et réussir le changement*. Paris, Dunod.
- HACHEZ E. (2006). *Calcul du prix de revient*. Liège, Editions des Chambres de Commerce et d'Industrie de Wallonie – Edipro.
- HERZBERG F., MAUSNER B. et SNYDERMAN B. B. (1993). *The motivation to work*. New Jersey, Transaction Publishers.
- KAPLAN R. S. et NORTON D. P. (1992). « The Balanced ScoreCard: measures that drive performance ». *Harvard Business Review*, Janvier-Février 1992.
- KAPLAN R. S. et NORTON D. P. (1996). « Using the Balanced ScoreCard as a strategic management system ». *Harvard Business Review*, Janvier-Février 1996.
- KAPLAN R. S. et NORTON D. P. (2004). *Strategy maps: converting intangible assets into tangible outcomes*. Boston, Harvard Business School Publishing Corporation.
- LEBAS M. J. (1995). « Performance measurement and performance management ». *International Journal of Production Economics*, vol. 41.
- LE MASSON P., WEIL B. et HATCHUEL A. (2006). *Les processus d'innovation : conception innovante et croissance des entreprises*. Paris, Lavoisier.
- LE MOIGNE J.-L. (1999a). *Les épistémologies constructivistes*. Paris, PUF, Collection Que sais-je ?, 2^{ème} édition.
- LE MOIGNE J.-L. (1999b). *La Modélisation des systèmes complexes*. Paris, Dunod, 2^{ème} édition.
- LE MOIGNE J.-L. (2004). « Modéliser pour comprendre, c'est-à-dire pour faire ingénieusement ». *L'éditorial du Réseau Intelligence de la Complexité*, Mai 2004.
- LÉPINEUX F. (2003). *Dans quelle mesure une entreprise peut-elle être responsable à l'égard de la cohésion sociale ?*. Thèse de doctorat, Spécialité Sciences de Gestion. Paris, Conservatoire National des Arts et Métiers.
- LÉVY M. et JOUYET J.-P. (2006). *L'économie de l'immatériel : la croissance de demain*. Paris, Rapport de la commission sur l'économie de l'immatériel.
- LEWIN K. (2000). *Resolving social conflicts and field theory in social science*. Washington, American Psychological Association, 2^{ème} édition.
- LIKERT R. (1967). *The human organization: its management and value*. New York, The McGraw Hill Companies.
- LORINO P. (1995). *Comptes et récits de la performance*. Paris, Les Editions d'Organisation.

- MARMUSE C. (1996). *Politique générale : langages, intelligence, modèles et choix stratégiques*. Paris, Economica.
- MARTINET A. C. et REYNAUD E. (2001). « Shareholders, stakeholders et stratégie ». *Revue Française de gestion*, Novembre 2001.
- MASLOW A. H. (1987). *Motivation and personality*. New York, HarperCollins Publishers, 3^{ème} édition.
- MAYO E. (1945). *The social problems of an industrial civilization*. Cambridge, Harvard University Press.
- MCGREGOR D. (2006). *The human side of enterprise*. New York, The McGraw Hill Companies.
- MERCIER S. (2001). « L'apport de la théorie des parties prenantes au management stratégique : une synthèse de la littérature ». *Actes de X^{ème} Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique*, Québec.
- MINTZBERG H., ALHSTRAND B. et LAMPEL J. (2005). *Safari en pays stratégie : l'exploration des grands courants de la pensée stratégique*. Paris, Pearson Education France.
- MORIN E. (2005). *Introduction à la pensée complexe*. Paris, Editions du Seuil.
- NELSON R. et WINTER S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Harvard University Press.
- NGASSA A. et BIGAND M. (2006). « Conduite de projet d'innovation : vers une démarche intégrée », dans YANNOU B. et DESHAYES P. (Dir.), *Intelligence et innovation en conception de produits et services*, Chapitre 9. Paris, L'Harmattan.
- NONAKA I. et KONNO N. (1998). « The concept of « Ba »: building a foundation for knowledge creation ». *California Management Review*, vol. 40, n° 3, pp. 40-54.
- NONAKA I., TOYAMA R. et KONNO N. (2000). « SECI, Ba and leadership: unified model of dynamic knowledge creation ». *Long Range Planning*, vol. 33, pp. 5-34.
- OCDE (2005). *La mesure des activités scientifiques et technologiques – Manuel d'Oslo : principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*. Organisation de Coopération et de Développement Economiques. Paris, Les Editions de l'OCDE, 3^{ème} édition.
- OCDE (2006). *Actifs immatériels et création de valeur*. Réunion du conseil de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques au niveau ministériel. Paris, Les Editions de l'OCDE.
- OLVE N.-G., ROY J. et WETTER M. (1999). *Performance drivers: a practical guide to using the Balanced ScoreCard*. Chichester, John Wiley & Sons Ltd.
- ORSE (2003). *Analyse comparative d'indicateurs de développement durable*. Paris, Observatoire sur la Responsabilité Sociétale des Entreprises.

- PENROSE E. (1959). *The theory of the growth of the firm*. Londres, Basil Blackwell.
- PERRET V. et SÉVILLE M. (2003). « Fondements épistémologiques de la recherche », dans THIÉTART R.-A. (Coord.), *Méthodes de recherche en management*, Chapitre 1. Paris, Dunod, 2^{ème} édition.
- PERRON S. (2002). *Contributions au soutien logistique intégré des systèmes industriels : application à la ligne d'intégration Laser*. Thèse de doctorat, Spécialité Génie Industriel. Châtenay-Malabry, Ecole Centrale Paris.
- PESQUEUX Y. (2004). « La performance globale de l'entreprise ». *Actes de 5^{ème} forum international de l'UTC sur la performance globale de l'entreprise 2004*, Gammarth.
- PORTER M. E. (1979). « How Competitive Forces Shape Strategy ». *Harvard Business Review*, Mars-Avril 1979, pp. 1-10.
- PORTER M. E. (1982). *Choix stratégiques et concurrence*, traduit de *Competitive strategy*. Paris, Economica.
- PORTER M. E. (1986). *L'avantage concurrentiel : comment devancer ses concurrents et maintenir son avance*, traduit de *The competitive advantage*. Paris, InterEditions.
- PORTER M. E. (1998). *On Competition*. Boston, Harvard Business School.
- RAINES C. (2003). *Connecting generations: the sourcebook for a new workplace*. Menlo Park, Crisp Publications.
- RAYMOND L. (2002). « L'impact des systèmes d'information sur la performance de l'entreprise », dans ROWE F., *Faire de la recherche en sciences de gestion*, Chapitre 17. Paris, Vuibert.
- ROSS D. T. (1985). « Applications and extensions of SADT ». *Computer*, vol. 18, n°4, pp. 25-34.
- ROTH N., PRIETO J. et DVIR R. (2000). « New-use and innovation management and measurement methodology for R&D ». *Actes de 6th International Conference on Concurrent Enterprising 2000*, Toulouse.
- ROY B. (1985). *Méthodologie multicritère d'aide à la décision*. Paris, Economica.
- SCHINDLER A. (2006). « Notions essentielles de l'approche systémique en pratique ». *Cahier d'Etudes et de Recherche du Laboratoire Génie Industriel CER 06-02*.
- SCHINDLER A. et DUDEZERT A. (2007a). « Quels outils de pilotage stratégique pour les entreprises innovantes : le cas du centre de recherche intégré MIR_{Cen} (CEA) ? ». *Actes de Les colloques du PESOR : Management des entreprises innovantes à l'heure des pôles de compétitivité*, Sceaux.
- SCHINDLER A., BOCQUET J.-C. et DUDEZERT A. (2007b). « Management system aided design: healthcare R&D center application », *Actes de International Conference on Industrial Engineering and Systems Management IESM*, Pékin.

- SCHINDLER A. et DUDEZERT A. (2007c). « Le pilotage de la performance par les valeurs à travers une approche systémique : le cas du centre de recherche intégré MIRCen (CEA) », *Actes de Association Internationale de Management Stratégique AIMS*, Montréal.
- SCHINDLER A., BOCQUET J.-C. et DUDEZERT A. (2007d). « Systemics approach as a multi-criteria design method: healthcare R&D centre application ». *Actes de International Conference on Engineering Design ICED'07*, Paris.
- SCHINDLER A., BOCQUET J.-C. et DUDEZERT A. (2008a), « Management system aided design: healthcare R&D center application ». *Journal of Operations and Logistics*, vol. 2, n° 2.
- SCHINDLER A. (2008b). « Le pilotage des centres de recherche des pôles de compétitivité : le cas du centre intégré MIRCen (CEA) », dans DUDEZERT A. et BOUGHZALA I (Coord.), *Vers le KM 2.0 : quel management des connaissances imaginer pour faire face aux défis futurs*, Chapitre 2.3. Paris, Vuibert.
- SCHINDLER A. (2008c). « Le pilotage par les valeurs des organisations : le cas du centre de recherche intégré MIRCen (CEA) ». *Actes de Etats Généraux du Management : Tensions d'aujourd'hui, enjeux de demain*, Paris, Fondation Nationale pour l'Enseignement de la Gestion des Entreprises.
- STEVENSON R. et WOLSTENHOLME E. (1999). « Value chain dynamics: applying system dynamics to support value thinking ». *Actes de 17th International Conference of the System Dynamics Society*, Wellington.
- TEECE D. J., PISANO G. et SHUEN A. (1997). « Dynamic capabilities and strategic management ». *Strategic Management Journal*, vol. 18, n° 7.
- THIÉTART R.-A. (2003). *Méthodes de recherche en management*. Paris, Dunod, 2^{ème} édition.
- TIXIER J. et CASTRO GONÇALVES L. (2008). « Pôles de compétitivité : les nouveaux « *French clusters* » ? Proposition d'une mise en perspective ». *Actes de Congrès des IAE 2008*, Lille.
- VALLERAND J., MONTREUIL B. et PATUREL R. (1996). « L'OR : une réserve stratégique de compétitivité (méthodologie de développement stratégique de l'Organisation Réseau) ». *Actes de Conférence Internationale de Management Stratégique*, Lille.
- VIGINIER P., PAILLARD S. et al. (2002). *La France dans l'économie du savoir : pour une dynamique collective*. Paris, La Documentation Française.
- VON BERTALANFFY L. (1968). *General system theory: foundations, development, applications*. New York, George Braziller.
- VON GLASERFELD E. (1988). « Introduction au constructivisme radical », dans WATZLAWICK P. (Dir.), *L'invention de la réalité, contribution au constructivisme*. Paris, Editions du Seuil.

WAGNER K. et HAUSS I. (2000). « Evaluation and measurement of R&D knowledge in the engineering sector ». *Actes de 2000 Information Resources Management Association International Conference on Challenges of Information Technology Management in the 21st Century*, Hershey.

WERNERFELT B. (1984). « A resource-based view of the firm ». *Strategic Management Journal*, vol. 5, n° 2.

WIKIPEDIA (2008). « Organisation », dans *Encyclopédie en ligne Wikipedia*. Disponible sur <http://fr.wikipedia.org/wiki/organisation> (consulté le 18/07/2008).

Valorisation scientifique

Revue internationale avec comité de lecture

SCHINDLER A., BOCQUET J.-C. et DUDEZERT A. (2008), « Management system aided design: healthcare R&D center application ». *Journal of Operations and Logistics*, vol. 2, n° 2.

Participations à des ouvrages collectifs

SCHINDLER A. (2008). « Le pilotage des centres de recherche des pôles de compétitivité : le cas du centre intégré MIRCen (CEA) », dans DUDEZERT A. et BOUGHZALA I (Coord.), *Vers le KM 2.0 : quel management des connaissances imaginer pour faire face aux défis futurs*, Chapitre 2.3. Paris, Vuibert.

Conférences internationales avec comité de lecture

SCHINDLER A., BOCQUET J.-C. et DUDEZERT A. (2007). « Systemics approach as a multi-criteria design method: healthcare R&D centre application ». *Actes de International Conference on Engineering Design ICED'07*, Paris.

BOCQUET J.-C., PATAY E., SCHINDLER A. et DUDEZERT A. (2007). « How to build a design system and its end-product system? An original approach called SCOS' ». *Actes de International Conference on Engineering Design ICED'07*, Paris.

SCHINDLER A. et DUDEZERT A. (2007). « Le pilotage de la performance par les valeurs à travers une approche systémique : le cas du centre de recherche intégré MIRCen (CEA) », *Actes de Association Internationale de Management Stratégique AIMS*, Montréal.

SCHINDLER A., BOCQUET J.-C. et DUDEZERT A. (2007). « Management system aided design: healthcare R&D center application », *Actes de International Conference on Industrial Engineering and Systems Management IESM*, Pékin.

Conférences nationales avec comité de lecture

SCHINDLER A. (2008). « Le pilotage par les valeurs des organisations : le cas du centre de recherche intégré MIRCen (CEA) ». *Actes de Etats Généraux du Management : Tensions d'aujourd'hui, enjeux de demain*, Paris, Fondation Nationale pour l'Enseignement de la Gestion des Entreprises.

SCHINDLER A. et DUDEZERT A. (2007). « Quels outils de pilotage stratégique pour les entreprises innovantes : le cas du centre de recherche intégré MIRCen (CEA) ? ». *Actes de Les colloques du PESOR : Management des entreprises innovantes à l'heure des pôles de compétitivité*, Sceaux.

Conférences nationales sans comité de lecture

SCHINDLER A., DUDEZERT A. et BOCQUET J.-C. (2007). « Modélisation technico-économique d'un pôle de compétence : application au centre de recherche intégré MIRCen ». *Actes de Conférence des doctorants de l'Ecole Centrale Paris*, Châtenay-Malabry.

SCHINDLER A., DUDEZERT A. et BOCQUET J.-C. (2006). « Modélisation technico-économique d'un pôle de compétence : application à la plate-forme MIRCen ». *Actes de Colloque de la Recherche de l'Intergroupe des Ecoles Centrale CRIEC*, Châtenay-Malabry.

Cahiers d'Etudes et de Recherche du Laboratoire Génie Industriel

BOCQUET J.-C., CUTTING-DECELLE A.-F., GIGNOUX-EZRATTY V., GIORDANO J.-L., MARLE F., SCHINDLER A., STAL-LE CARDINAL J., VIDAL L.-A. (à paraître). « La complexité dans les projets en entreprise : proposition d'une définition de la complexité et de méthodes pour sa détection et sa maîtrise ». *Cahier d'Etudes et de Recherche du Laboratoire Génie Industriel CER XX-XX*.

FRICHETEAU R., DANDACHE M. et SCHINDLER A. (à paraître). « Etude des épistémologies : vers l'adoption d'une pensée complexe en génie industriel ». *Cahier d'Etudes et de Recherche du Laboratoire Génie Industriel CER XX-XX*.

SCHINDLER A. (2006). « Notions essentielles de l'approche systémique en pratique ». *Cahier d'Etudes et de Recherche du Laboratoire Génie Industriel CER 06-02.*

Index

- Activité, xxix, xxx, xxxi, xxxiv, xxxvii, xliii, xlvi, 1, li, lii, liv, 2, 3, 4, 14, 17, 19, 24, 25, 26, 27, 32, 40, 42, 43, 51, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 69, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 99, 107, 115, 117, 123, 124, 125, 126, 134, 135, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 155, 157, 158, 168, 169, 170, 171, 177, 178, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 214, 215, 218, 219, 220, 221, 223, 224, 225, 231, 237, 239, 241, 245, 247, 252, 264, 267, 272, 276, 296, 310, 311, 314, 323, 324, 325, 326, 328, 329, 333, 334, 335, 336, 337, 342, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 402, 406, 407, 408, 422
- AFAV, xxv, xliii, lvii, 75, 90, 101, 271, 299
- AFNOR, xxv, 75, 76, 84, 90, 101, 271
- Alhstrand, 103, 276
- Allard-Poesi, 268, 269, 271
- Ardoin, 59, 101, 271
- Arrègle, 60, 101, 272
- Barney, 61, 101, 272
- Baskerville, 149, 161, 272
- BEM, xxv, 37, 38, 39, 40, 55, 196, 231, 272
- Ben Ahmed, 114, 161, 272
- Berliner, 81, 101, 272
- Berthon, 15, 55, 272
- Bigand, 201, 231, 276
- Blanc, 14, 15, 16, 55, 198, 199, 231, 272
- Bocquet, i, iii, 41, 139, 151, 161, 162, 247, 272, 277, 278, 281, 282, 295, 297, 300
- Boughzala, lvii, 55, 162, 231, 274, 278, 281
- Bréchet, 115, 161, 272

- Brimson, 81, 82, 101, 272
- Castro Gonçalves, 13, 14, 56, 278
- César, 255, 256, 261, 273
- Charreire-Petit, i, iii, vii, 55, 272
- CIACT, xxvi, 14, 55, 272
- CIADT, xxv, 13, 14, 55, 198, 199, 231, 272
- Cobbold, 88, 101, 273
- Compétence, xxix, xxxiii, xxxiv, xxxvii, xxxviii, l, liv, 1, 4, 5, 13, 14, 15, 17, 24, 25, 27, 28, 31, 35, 36, 42, 43, 44, 45, 51, 52, 61, 62, 68, 90, 114, 119, 128, 134, 149, 152, 158, 192, 205, 217, 241, 263, 264, 282, 295, 297, 299, 301, 302, 304, 309, 310, 311, 312, 313, 314
- Complexe Voir Complexité
- Complexité, xxix, xxx, xxxi, xxxv, xxxix, xlvi, 36, 37, 44, 51, 55, 56, 99, 117, 118, 119, 121, 123, 124, 125, 126, 129, 143, 161, 162, 201, 217, 231, 252, 255, 256, 264, 272, 274, 275, 276, 282, 299, 300, 304, 309, 314
- Conception, i, iii, xxv, xxvi, xxix, xxxiii, xxxiv, xxxviii, xl, xli, xliii, xlv, xlvii, xlviii, lii, lvi, 1, 5, 9, 29, 44, 45, 46, 47, 48, 52, 56, 57, 61, 76, 77, 83, 84, 85, 86, 95, 96, 97, 102, 105, 106, 110, 111, 114, 116, 117, 125, 128, 139, 140, 141, 142, 144, 149, 151, 152, 155, 158, 159, 165, 195, 208, 209, 210, 229, 231, 235, 239, 249, 251, 252, 253, 255, 257, 259, 264, 266, 267, 268, 273, 275, 276, 295, 296, 298, 299, 302, 303, 309, 310, 321, 323, 329, 432
- Connaissance, viii, xxix, xxx, xxxiii, xxxiv, xxxv, xxxvi, xxxvii, xxxviii, xl, xlii, liv, lvii, 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 14, 16, 17, 18, 21, 24, 25, 26, 27, 30, 32, 42, 44, 45, 48, 51, 52, 55, 61, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 70, 74, 86, 90, 93, 99, 102, 105, 107, 109, 113, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 126, 127, 128, 129, 134, 144, 145, 149, 151, 152, 155, 156, 158, 162, 168, 192, 201, 205, 239, 245, 251, 253, 255, 264, 267, 268, 273, 274, 278, 281, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 309, 310, 312, 432
- Crémadez, 20, 21, 55, 119, 161, 273
- D'Herbemont, 255, 256, 261, 273
- Dandache, 117, 161, 274, 282
- DATAR, xxvi, 13, 15, 16, 17, 55, 198, 199, 231, 273
- De la Bretesche, 76, 101, 273
- De Wit, 78, 102, 107, 116, 161, 197, 231, 273
- Déjean, 19, 55, 59, 64, 101, 273
- Depoers, 19, 55, 64, 101, 273
- Descartes, 120, 123, 161, 273
- Desreumaux, 115, 161, 272
- Détrie, 65, 101, 109, 161, 273
- Dixon, 59, 102, 273
- Donaldson, 63, 90, 91, 102, 273
- Drucker, 16, 55, 273
- Dudezert, i, iii, xxxiv, xxxv, lvii, 17, 21, 41, 55, 68, 102, 127, 151, 161, 162, 200, 231, 272, 273, 274, 277, 278, 281, 282, 297, 300
- Dupont, 59, 102, 274
- Dupuy, 118, 119, 123, 161, 197, 231, 274
- Durand, xxx, 119, 123, 161, 201, 231, 274
- Dvir, 104, 277
- Elhamdi, xliii, lvii, 90, 91, 102, 274
- Encarta, xxx, 3, 274
- Foray, xxxiv, lvii, 18, 55, 274
- Freeman, xxx, 63, 102, 128, 161, 274
- Fricheteau, 117, 161, 274, 282
- Galanos, 91, 102, 274
- Gallois, 59, 102, 274
- Genelot, 21, 51, 56, 119, 123, 161, 274
- Giard, 59, 102, 274
- Girin, 6, 274
- Globerson, 61, 102, 275

Gond, 19, 55, 59, 64, 101, 273

Grouard, 44, 56, 275

Hachez, 82, 102, 275

Hatchuel, 56, 231, 275

Hauss, 68, 104, 279

Herzberg, 70, 102, 275

Huault, 55, 272

Indicateur, xxx, xxxi, xliv, lvi, 19, 47, 55, 56, 64, 81, 87, 88, 89, 96, 101, 104, 129, 139, 143, 144, 157, 158, 167, 191, 194, 195, 229, 235, 239, 249, 256, 257, 273, 276

Innovation, xxvi, xxx, xxxiv, xxxv, xxxvi, xxxvii, xlii, xliii, 1, 3, 5, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 25, 30, 31, 36, 37, 42, 44, 47, 48, 51, 56, 59, 60, 62, 66, 68, 69, 70, 74, 86, 87, 88, 90, 93, 99, 104, 113, 117, 119, 125, 126, 127, 128, 129, 152, 168, 190, 192, 193, 201, 231, 251, 253, 255, 257, 263, 264, 275, 276, 277, 297, 299, 302, 310, 311, 432

Ishii, 91, 102, 273

Jouyet, xxxiv, lvii, 16, 17, 56, 67, 103, 275

Kalika, 161, 231, 274

Kaplan, xliii, lvii, 87, 88, 102, 103, 275

Konno, 56, 67, 103, 201, 231, 276

Lampel, 103, 276

Lancini, 68, 102, 273

Lawrie, 88, 101, 273

Le Masson, 18, 56, 201, 231, 275

Le Moigne, xxx, xxxi, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 129, 161, 253, 261, 275

Lebas, 59, 103, 275

Lépineux, 63, 103, 275

Lévy, xxxiv, lvii, 16, 17, 56, 67, 103, 275

Lewin, 70, 103, 275

Likert, 70, 103, 275

Livable, xxx, xxxi, xlvi, liv, 5, 17, 43, 67, 115, 139, 140, 141, 142, 144, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 214, 223, 252, 257, 300, 304, 322, 329, 339

Lorino, 59, 103, 275

Maréchal, 268, 269, 271

Marmuse, 119, 161, 162, 231, 274, 276

Martinet, 61, 101, 103, 272, 276

Maslow, 70, 103, 276

Mausner, 102, 275

Mayo, 70, 103, 276

McGregor, 70, 103, 276

Mercier, 63, 103, 276

Meston, 44, 56, 275

Meyer, 78, 102, 107, 116, 161, 197, 231, 273

Michel, 101, 271

Mintzberg, 60, 103, 276

MIR*Cen*, i, iii, viii, xxvi, xxxiii, xxxiv, xxxvii, xxxviii, xxxix, xl, xli, xlii, xlv, xlvi, xlvii, xlix, l, li, lii, liii, liv, lv, lvi, 1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 55, 66, 70, 71, 74, 78, 81, 83, 86, 90, 93, 95, 97, 99, 106, 107, 110, 111, 113, 115, 117, 127, 128, 129, 130, 132, 139, 142, 145, 146, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 162, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 190, 191, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 229, 231, 233, 235, 237, 239, 245, 253, 256, 257, 259, 264, 266, 267, 268, 272, 277, 278, 281, 282, 295, 296, 297, 298, 300, 301, 302, 303, 310, 323, 325, 328, 333, 334, 335, 339, 340, 341, 342, 432

Modèle Voir Modélisation

Modélisation, xxx, xxxi, xxxvii, xliv, xlvi, xlvii, xlviii, xlix, lvii, 4, 5, 6, 13, 14, 15, 17, 33, 35, 39, 43, 45, 50, 60, 70, 78, 79,

- 80, 81, 88, 90, 91, 102, 106, 108, 111, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 133, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 149, 150, 151, 152, 155, 158, 159, 161, 162, 165, 167, 168, 169, 171, 187, 195, 196, 201, 205, 214, 217, 218, 224, 229, 239, 240, 241, 242, 249, 251, 252, 253, 254, 256, 259, 266, 267, 268, 274, 275, 276, 282, 301, 302, 303, 432
- Montreuil, i, iii, vii, 56, 278
- Morin, xxix, 118, 119, 121, 123, 162, 201, 231, 276
- Mounoud, lvii, 55, 231, 274
- Nanni, 102, 273
- Nelson, 61, 103, 276
- Ngassa, 201, 231, 276
- Nonaka, 17, 56, 67, 103, 201, 231, 276
- Norton, xliii, lvii, 87, 88, 102, 103, 275
- OCDE, xxvi, xxx, 66, 67, 70, 103, 201, 231, 276
- Olve, 88, 103, 276
- ORSE, xxvi, 19, 56, 64, 104, 276
- Paillard, 56, 104, 278
- Partie prenante, xxx, xxxi, xxxiii, xxxiv, xxxv, xxxvi, xxxviii, xlii, xlv, xlvi, xlvi, liii, liv, lv, lvii, 15, 19, 20, 22, 25, 26, 31, 32, 41, 42, 45, 49, 51, 53, 57, 58, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 103, 106, 107, 108, 109, 113, 115, 127, 128, 129, 132, 133, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 153, 154, 158, 159, 165, 167, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 180, 181, 183, 184, 187, 188, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 204, 205, 209, 210, 212, 239, 242, 251, 252, 259, 263, 264, 265, 266, 267, 276, 296, 297, 298, 300, 304, 309, 314, 418, 419, 432
- Patay, 161, 272, 282
- Paturel, 56, 278
- Penrose, 61, 104, 277
- Performance, i, iii, xxx, xxxi, xxxiii, xxxiv, xxxv, xxxvi, xxxvii, xxxviii, xl, xli, xlii, xliii, xliv, xlv, xlvi, xlvi, xlix, lvii, 1, 2, 3, 5, 6, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 32, 42, 43, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 115, 117, 118, 127, 128, 129, 139, 140, 142, 143, 144, 146, 149, 151, 152, 157, 159, 162, 165, 167, 171, 191, 194, 195, 196, 214, 218, 229, 235, 249, 251, 252, 253, 259, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 273, 275, 276, 277, 278, 282, 296, 297, 302, 309, 432
- Perret, 122, 162, 254, 261, 277
- Perron, 125, 132, 140, 141, 162, 277
- Pesqueux, 61, 104, 277
- Phase, xxxi, xlix, l, lii, liii, liv, 5, 29, 35, 37, 39, 41, 42, 43, 45, 59, 76, 88, 125, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 149, 150, 151, 152, 155, 156, 157, 158, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 209, 213, 218, 221, 223, 226, 229, 235, 237, 239, 240, 267, 299, 300, 301, 302, 303, 310, 328, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350
- Pilotage, i, iii, xxxi, xxxiii, xxxiv, xxxvi, xxxvii, xxxviii, xxxix, xl, xli, xlii, xliii, xliv, xlv, xlvi, xlix, lv, lvi, lvii, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 57, 58, 59, 61, 62, 66, 70, 71, 72, 73, 74, 78, 81, 83, 86, 87, 88, 89, 90, 93, 95, 97, 99, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 117, 118, 125, 128, 134, 142, 143, 144, 145, 146, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 159, 162, 165, 167, 176, 179, 182, 188, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 217, 218, 219, 220, 221, 223, 224, 225, 226, 229, 235, 237,

- 245, 249, 251, 252, 253, 256, 257, 259, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 274, 277, 278, 281, 282, 295, 296, 297, 298, 299, 301, 302, 303, 309, 310, 311, 313, 323, 324, 325, 326, 328, 333, 339, 344, 348, 349, 350, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 432
- Pisano, 104, 278
- Porter, xliii, lvii, 14, 56, 60, 68, 78, 79, 80, 81, 90, 104, 114, 162, 277
- Preston, 63, 102, 273
- Prieto, 104, 277
- Processus, xxix, xxxi, xxxiv, xliii, xlv, xlvi, xlvii, xlviii, l, liv, lv, 5, 15, 17, 29, 36, 42, 55, 56, 67, 68, 70, 75, 81, 82, 84, 87, 88, 90, 91, 102, 105, 106, 111, 115, 116, 117, 120, 121, 122, 124, 126, 132, 133, 134, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 152, 157, 158, 159, 165, 167, 168, 186, 195, 196, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 214, 226, 229, 231, 235, 239, 245, 249, 252, 253, 259, 266, 267, 268, 272, 274, 275, 301, 309, 313, 432
- Quélin, 60, 101, 272
- Raines, 21, 56, 200, 232, 277
- Raymond, 61, 104, 277
- Reconception, xxxi, 15, 77, 142, 157, 235, 245, 253, 259, 267, 268
- Responsabilité sociétale, xxvi, xxvii, xxxiii, xxxvi, xlii, 1, 10, 13, 16, 18, 19, 20, 26, 44, 51, 55, 56, 57, 59, 62, 63, 64, 65, 66, 74, 93, 99, 101, 104, 107, 109, 113, 127, 251, 263, 264, 265, 273, 276, 296, 432
- Reynaud, 55, 61, 101, 103, 273, 276
- Ross, 205, 232, 277
- Roth, 68, 104, 277
- Roy, 59, 103, 104, 276, 277
- Schindler, i, iii, 117, 124, 125, 127, 151, 161, 162, 220, 247, 272, 274, 277, 278, 281, 282, 283, 295, 297, 322
- Schmidt, 101, 271
- Schneider Maunoury, 55, 101, 273
- Séville, 122, 162, 254, 261, 277
- Sheppard, 102, 273
- Shuen, 104, 278
- Snyderman, 102, 275
- Stevenson, 88, 104, 278
- Système, xxvii, xxxi, xxxvii, xlvi, l, li, lii, liii, liv, lvii, 3, 13, 28, 31, 32, 35, 55, 61, 68, 88, 90, 93, 101, 102, 104, 116, 117, 118, 119, 121, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 151, 158, 161, 162, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 231, 239, 240, 241, 242, 243, 245, 249, 252, 255, 267, 271, 274, 275, 277, 297, 302, 330, 377
- Systémique, viii, xxxi, xxxiv, xlvi, xlvii, 17, 68, 70, 93, 94, 95, 105, 111, 117, 118, 120, 122, 123, 125, 126, 129, 139, 140, 151, 152, 159, 161, 162, 201, 231, 252, 253, 259, 266, 267, 274, 277, 278, 282, 283, 296, 299, 302, 303, 304, 432
- Tableau de bord, xxxi, xliii, lv, 61, 87, 88, 89, 90, 143, 144, 209, 210, 211, 212
- Teece, xxix, 60, 61, 104, 278
- Thiétart, 101, 149, 162, 261, 271, 272, 277, 278
- Tixier, 13, 14, 56, 278
- Toyama, 56, 231, 276
- Trahand, 161, 231, 274
- Valeur, i, iii, xxv, xxvii, xxxi, xxxiv, xxxv, xliii, xlv, xlvi, xlvii, xlviii, xlix, liv, lv, lvi, lvii, 16, 17, 19, 45, 60, 63, 64, 67, 68, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 101, 102, 103, 105, 106, 111, 113, 114, 115, 116, 119, 124, 126, 127, 128, 129, 132, 133, 134, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 149, 151, 155, 157, 158, 159, 161, 162, 165, 167, 171, 174, 176, 177, 184, 186, 187, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 205, 209, 210, 211, 212, 213, 214,

Index

- 223, 224, 225, 229, 231, 235, 237, 239,
242, 245, 249, 251, 252, 253, 255, 256,
257, 259, 266, 267, 268, 271, 272, 273,
274, 276, 278, 282, 295, 296, 298, 299,
302, 303, 304, 313, 325, 326, 334, 351,
432
- Vallerand, 15, 56, 278
- Viginier, 17, 56, 67, 104, 278
- Volmann, 102, 273
- Von Bertalanffy, 125, 163, 278
- Von Glaserfeld, 121, 122, 163, 278
- Wagner, 68, 104, 279
- Weil, 56, 231, 275
- Wernerfelt, 61, 104, 279
- Wetter, 103, 276
- Wikipedia, 3, 279
- Winter, 61, 103, 276
- Wolstenholme, 88, 104, 278
- Yannou, 114, 161, 231, 272, 276

Annexes

Annexe A Nouveau chapitre de la thèse



*Valorisation des compétences des docteurs
« un nouveau chapitre de la thèse ® »*

Aude SCHINDLER

Ecole doctorale : Ecole Centrale Paris

Organisme de rattachement : Commissariat à l'Energie Atomique

Nom du "mentor" : Pascale THIEBAUT

**La création de valeurs
des organisations de demain**

**Application à la conception et au pilotage
du centre de recherche intégré MIRCen (CEA)**



Date probable de présentation orale du Nouveau Chapitre de la Thèse : Novembre 2008

*Sujet académique de la thèse : La création de valeurs des organisations de demain :
application à la conception et au pilotage du centre de recherche intégré MIRCen (CEA)*

Nom du directeur de thèse : Jean-Claude BOCQUET

Date de rédaction du Nouveau Chapitre de la Thèse : Juillet 2008

Principales rubriques du « nouveau chapitre »

▪ Cadre général, enjeux et présentation du projet de recherche

1. Présentation succincte du projet et de ses enjeux

- Court résumé

Le fonctionnement des organisations (entreprises, institutions, laboratoires, associations...) évolue au fil du temps. Aujourd'hui, elles se regroupent de plus en plus dans des pôles et réseaux : coopération et concurrence se trouvent alors réunis au sein d'une relation dite de « coopération » (*cooperation* et *competition* en anglais, regroupés en un seul terme : des organisations en concurrence pour un projet coopèrent sur un autre, ce qui change complètement leurs relations). Par ailleurs, ces organisations sont de plus en plus nombreuses à centrer leur activité autour des connaissances : on parle d'organisations innovantes et apprenantes, à l'heure de l'économie de l'immatériel. De plus, la société demande à ces organisations d'être de réels agents sociaux : celles-ci doivent ainsi satisfaire de nouveaux critères de performance sociale et concilier rentabilité économique et responsabilité sociétale. Enfin, le comportement des individus au travail change et les organisations doivent faire face à ce changement.

Les organisations doivent donc s'adapter à ces évolutions, c'est-à-dire reconsidérer leur fonctionnement afin de répondre au mieux à ces nouveaux enjeux. Mais quels sont les critères de performance globale des organisations de demain ? Quelle est donc la création de valeurs attendue de ces organisations, c'est-à-dire le niveau de satisfaction des attentes, formulées ou non, des parties prenantes ? Comment la prendre en compte dans la conception et le pilotage de ces organisations ?

Dans le domaine de la santé en particulier, les enjeux sociétaux sont d'une importance capitale : gravité des maladies considérées, nombre de malades atteints, impacts des traitements sur la vie quotidienne des patients... Ils nécessitent d'autant plus leur prise en compte dans la conception et le pilotage de ce type d'organisations.

Le projet de recherche mené a pour objectif de répondre au mieux à ces questions. Pour cela, nous avons adopté une démarche systémique et développé, à travers une intervention principale au sein du centre de recherche intégré *MIRCen* du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) et d'autres interventions secondaires, une nouvelle méthode de conception (appelée *SCOS'D*) ainsi qu'un nouveau mode de pilotage (le pilotage par les valeurs) adaptés aux organisations de demain. Leur mise en place au sein de *MIRCen* a donné lieu au développement d'un outil informatique opérationnel de pilotage par les valeurs (appelé *SCOS'C2*).

- Enjeux scientifiques, techniques, économiques et sociétaux

L'enjeu scientifique principal de ce projet de recherche consiste à recenser l'ensemble des critères de performance globale des organisations de demain et à les intégrer, afin de concevoir et piloter ces organisations de façon à ce qu'elles répondent à ces critères. D'un point de vue technique, l'adoption d'une vision systémique pour créer une méthode de conception, un mode de pilotage puis un outil opérationnel de pilotage est originale. Les enjeux économiques et sociétaux de notre recherche résident dans notre vision élargie de la mission d'une organisation devant satisfaire des critères de performance économique, mais également environnementale, sociétale, éthique... Pour aller plus loin et donner un exemple

des suites possibles de notre recherche, une nouvelle donne des financements ANR, ADEME, au sein des pôles de compétitivité ou autres types de financements sur projet peut être envisagée, prenant en compte de nouveaux critères.

D'une façon plus indirecte, de par les cas d'interventions, le projet de recherche possède des enjeux supplémentaires. L'enjeu scientifique indirect de cette étude consiste à piloter et donc utiliser au mieux les connaissances et compétences dans ces organisations de façon à favoriser l'innovation et créer de nouvelles connaissances scientifiques. D'un point de vue technique, l'étude vise à mutualiser les connaissances, compétences et moyens techniques de façon à croiser les regards et créer de nouvelles connaissances techniques. D'un point de vue économique, l'enjeu repose sur l'amélioration de l'exploitation des ressources et donc la performance économique de l'organisation ; en particulier, le cas d'étude principal de la recherche est un service du CEA : l'objet en jeu est donc la rationalisation des dépenses publiques. Enfin, les enjeux sociétaux reposent également sur le cas d'étude principal de la recherche qui est un centre de recherche en imagerie préclinique et donc de recherche médicale avec un enjeu de santé publique sur les maladies neurodégénératives (maladies d'Alzheimer, Parkinson, Huntington...), cardiaques, hépatiques et infectieuses (Syndrome d'ImmunoDéficience Acquise (SIDA)).

2. Contexte de la thèse

- Place de la thèse dans le projet global de l'équipe

La thèse réunit différentes parties prenantes : en particulier, l'organisme financeur (la Direction des Sciences du Vivant et le centre de recherche *MIR Cen* du CEA), le laboratoire d'accueil (le Laboratoire Génie Industriel de l'Ecole Centrale Paris), les autres organisations intéressées par les résultats de la thèse et le doctorant. Un comité de pilotage regroupant des représentants de ces différentes parties prenantes a été mis en place : Pierre CHAGVARDIEFF, responsable des relations stratégiques du centre CEA de Fontenay-aux-Roses ; Philippe HANTRAYE, directeur du centre de recherche *MIR Cen* ; Jean-Claude BOCQUET, directeur du Laboratoire Génie Industriel et directeur de la thèse ; Aurélie DUDEZERT, maître de conférences au Laboratoire Génie Industriel et encadrante de la thèse ; Gérard DINE, responsable de l'Institut Biotechnologique de Troyes représentant une autre organisation intéressée par les résultats de la thèse ; Aude SCHINDLER, doctorante. Des invités, comme Malgorzata TKATCHENKO, responsable de l'Institut d'Imagerie BioMédicale du CEA duquel *MIR Cen* fait partie, ou Patrick LAURENT, responsable adjoint de cet Institut, ont également fait partie de façon plus ou moins ponctuelle de ce comité. La Figure 96 reprend l'ensemble des parties prenantes identifiées de la thèse.

La thèse réalisée est un projet de recherche transverse au sein du Laboratoire Génie Industriel : elle repose sur quatre des cinq axes et thèmes de recherche du laboratoire, comme présenté dans le Tableau 63.

Thèmes et axes du laboratoire	% dans la thèse
Développement des biens et des services	40
Production et distribution des biens et des services	0
Management de projets	20
Management des connaissances et des systèmes d'information	30
Management de l'innovation	10

Tableau 63 : Place de la thèse parmi les thèmes et axes de recherche du Laboratoire Génie Industriel

Au sein du CEA, la thèse réalisée n'est pas une thèse ordinaire. En effet, la plupart des thèses qui y sont réalisées sont des thèses traitant de sujets techniques dans les domaines de la biologie, de l'imagerie, de la chimie... mais rarement des thèses organisationnelles : cela n'avait jamais été vu pour l'Institut d'Imagerie BioMédicale dont MIR*Cen* fait partie.

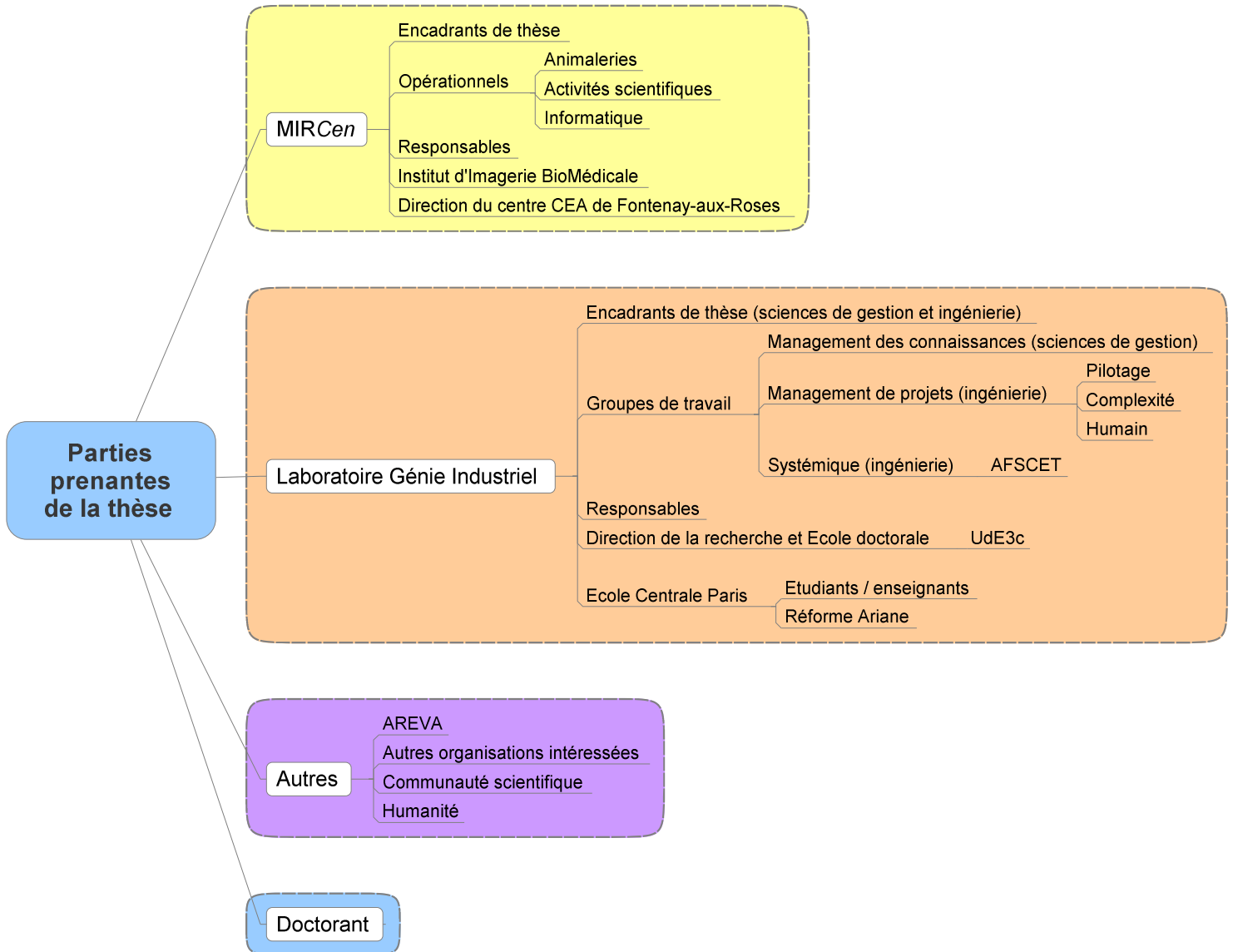


Figure 96 : Parties prenantes identifiées de la thèse

- Situation au regard de la concurrence nationale, internationale, publique ou privée

La création de valeur (au singulier) des entreprises est un sujet de plus en plus abordé par les chercheurs. Mais encore très peu d'articles traitent à l'heure actuelle de méthodes de conception et de pilotage intégratives garantissant cette création de valeurs (au pluriel) adaptées aux organisations créatrices de connaissances : la concurrence est donc relativement faible d'un point de vue scientifique. En revanche, de nombreux cabinets de conseil réalisent des missions qui ont parfois trait à des sujets proches. Mais nous verrons par la suite à travers les postures adoptées comment nous nous différencions sur ce sujet.

- Compétences scientifiques, techniques et humaines mises à la disposition du projet

Dans un premier temps, des compétences scientifiques en développement des biens et des services et approche systémique (à travers le directeur de thèse), en management des connaissances (à travers l'encadrant de thèse) et en expertise métier (à travers des entretiens avec les personnes du CEA dans le comité de pilotage et des rencontres avec des opérationnels en cas de besoin) ont été mises à disposition du projet. Dans un second temps, des compétences en informatique (à travers deux apprentis en Licence 3 MIAGE (Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion des Entreprises) encadrés techniquement par un informaticien senior) pour le développement de la base de données ont été mobilisées.

- Appartenance de l'équipe à un ou à des réseaux scientifiques, socio-économiques...

Le Laboratoire Génie Industriel est inséré dans différents réseaux, projets européens et pôles. Personnellement, je participe aux groupes de travail de l'AFSCET sur la systémique et m'intéresse à ceux de l'AFAV sur l'analyse de la valeur.

3. Moi dans ce contexte

- Les raisons de mon choix de faire une thèse et de travailler sur ce sujet

L'idée initiale de faire une thèse repose plus sur le choix de travailler sur le sujet proposé, sur le travail à mener et sur l'équipe d'accueil que sur le fait de faire une thèse. En effet, le sujet était dans mon domaine d'intérêt, à savoir la gestion d'un projet de changement dans le domaine de la santé ; il me permettait de travailler en équipe avec beaucoup de relations avec des gens, des interactions multiples et des collaborations ; la complexité du projet et la diversité des personnes participant au projet m'ont particulièrement attirée : le sujet multidisciplinaire et très varié nécessitait un dynamisme et une grande adaptabilité pour être à l'interface entre ces différents interlocuteurs ; j'avais de plus droit à une grande marge de manœuvre, le projet sur lequel je travaillais étant en phase de conception où rien n'est défini et tout est à construire. Par ailleurs, la grande confiance accordée par les demandeurs me permettait de faire preuve d'organisation personnelle et d'autonomie, tout en devant construire des propositions, ce qui nécessitait plutôt innovation et créativité, puis les vendre, ce qui nécessitait alors d'être force de conviction et de défendre ses idées.

Puis, le principe de la thèse lui-même m'a alors également attirée et confortée dans mon choix. En effet, le fait de devoir clarifier, définir des frontières et approfondir au maximum un sujet d'intérêt m'a attirée : cela permet d'acquérir une réelle démarche de recherche imposant persévérance, rigueur, esprit critique et curiosité. De plus, la thèse est une occasion unique pour gérer un projet assez long sur un maximum de points (organisation du travail, échéancier, valorisation...) : le doctorant est seul chef de son projet de trois ans. Le fait que cette expérience soit une réelle première expérience professionnelle et apporte un diplôme internationalement reconnu ont alors fini de me convaincre, s'il restait une quelconque hésitation dans ce choix.

- Mon rôle dans la définition et la programmation du projet

Le CEA avait initialement une volonté de réfléchir sur le transfert de technologies, plus précisément sur le transfert des résultats d'expériences réalisées en laboratoire au monde industriel. En mai 2005, le responsable des relations stratégiques du centre de Fontenay-aux-Roses a pris contact avec Centrale Santé, en particulier par l'intermédiaire de Gérard DINE,

avec qui j'étais restée en relation à ma sortie d'École. Le lien a alors été fait entre le CEA et moi. Puis nous avons proposé un laboratoire d'accueil à l'École Centrale Paris : le Laboratoire Génie Industriel. Une première rencontre entre le CEA (Pierre CHAGVARDIEFF), le Laboratoire Génie Industriel (Jean-Claude BOCQUET), Gérard DINE et moi a été organisée en juillet 2005 de façon à lancer une réflexion sur une définition plus précise du sujet et le cadre financier de la thèse. Le financement envisagé initialement consistait en un cofinancement à hauteur de 50 % par le CEA et de 50 % par le LEEM (Les Entreprises du Médicament) dans le cadre d'un contrat CTCI (Contrat de Thèse CEA - Industrie).

La phase d'initiation s'est terminée en novembre 2005. Durant cette phase, les décisions étaient prises en réunion des partenaires. J'ai participé à ces réunions, ainsi qu'à l'élaboration et l'étude des différents scénarii possibles, en particulier à travers la rédaction des trames de définition successives du sujet et l'établissement du planning prévisionnel proposé aux demandeurs pour trouver le financement.

A la fin de cette phase, le sujet avait évolué vers une réflexion sur le changement d'échelle causé par l'ouverture du nouveau centre de recherche intégré *MIR*Cen et son insertion dans des pôles et réseaux. Le financement proposé avait également changé : il consistait alors à un financement 100 % CEA sur un contrat CTBU (Contrat de Thèse sur Budget Unité) pour la première année et une bourse CFR (Contrat de Formation par la Recherche) pour les deux années suivantes, de façon à simplifier les démarches et à n'avoir que deux partenaires principaux complémentaires auxquels sont destinés les livrables du projet, à savoir le CEA et le Laboratoire Génie Industriel, et à faciliter ainsi les échanges avec les demandeurs et diminuer le risque d'avoir des attentes trop divergentes et des luttes d'intérêt. Philippe HANTRAYE, en tant responsable du futur centre de recherche *MIR*Cen, et Aurélie DUDEZERT, pour son expertise en management des connaissances, ont à ce moment été associés au projet.

▪ **Gestion du projet**

1. Préparation et cadrage du projet

- Evaluation des facteurs de succès et de risques, stratégies de maîtrise des risques envisagées

Le risque principal mis en évidence dès le début de la thèse est le risque de se perdre dans la complexité du projet, de se laisser entraîner par un aspect particulier du problème, de ne pas réussir à conserver la vision globale intégrative qui est une des originalités de ce projet et de ne pas arriver à satisfaire une ou plusieurs des parties prenantes. Cependant, des éléments facilitant ont été dès le début mis à jour. Il s'agit principalement de l'enjeu du projet aux yeux des personnes du CEA impliquées, ainsi qu'au sein des thématiques du laboratoire et leur ouverture à une approche globale, leur curiosité intellectuelle. Cela nous indique le soutien équilibré de chacun des membres de l'équipe pour ce sujet en cas de besoin. Les réunions régulières mises en place tout au long du projet ont pour objectif de faire face aux autres risques et dérives éventuels au fur et à mesure de leur apparition : retard sur le planning, blocage sur un point particulier, besoin de soutien scientifique...

- Choix des partenaires nationaux ou internationaux

Le choix des membres permanents du comité de pilotage a été fait en fonction de leur appartenance et de leurs compétences : ce comité réunit ainsi deux personnes du CEA, deux personnes du Laboratoire Génie industriel et une personne plus « réseaux » afin de bien évaluer la généricité des propositions développées au cours du projet.

- Contribution à la mobilisation de financement externe à l'équipe

La demande de financement initial était un financement mixte CEA – LEEM, demande qui a été annulée par la suite, de façon à avoir seulement deux partenaires principaux complémentaires plus qu'en concurrence. Une mission d'audit chez AREVA en cours de thèse a complété ce financement pour l'Ecole.

- Gestion des aspects contractuels : confidentialité, propriété intellectuelle et industrielle, éthique...

Un contrat de recherche entre le Laboratoire Génie Industriel, Centrale Recherche SA et le CEA a été passé en août 2006 de façon à gérer ces aspects de confidentialité et propriété intellectuelle.

2. Conduite du projet

- Principales étapes (réunions et leur périodicité, points d'avancement avec mes responsables de thèse, avec mes groupes projet, processus de décision, réorientations éventuelles)

Le projet de recherche s'est déroulé en six étapes principales : une phase d'initiation, une phase de démarrage, une phase de positionnement, une phase d'immersion et de modélisation, une phase de développement et une phase de finalisation. La Figure 97 représente ces six phases.

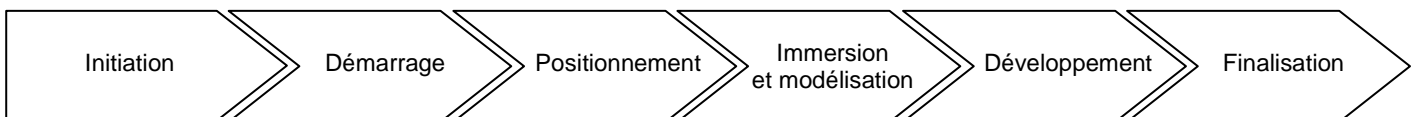


Figure 97 : Différentes phases du projet de recherche

- Phase de démarrage : novembre 2005 – février 2006

La phase d'initiation du projet, présentée précédemment, a été suivie d'une phase de démarrage, réalisée à temps plein au Laboratoire Génie Industriel. Le travail réalisé durant cette phase a consisté en une première analyse du contexte, en particulier à travers une étude bibliographique sur le contexte de la recherche en France et dans le monde, sur les entreprises-réseaux et les réseaux d'entreprises, sur les pôles de compétitivité et autres pôles, sur le domaine pharmaceutique et biotechnologique et sur les technologies de la santé et l'imagerie médicale. La phase de démarrage s'est terminée en février 2006. Durant cette phase, les décisions étaient prises en comité de pilotage. J'ai participé à ces réunions, ainsi qu'à l'élaboration des scénarii pour les propositions et la prise de décisions. A la fin de cette phase, le sujet avait été précisé : il s'agissait de l'étude du changement d'échelle causé par l'ouverture du nouveau centre de recherche intégré *MIR Cen*, de son insertion dans les pôles et réseaux, de la gestion de la balance entre recherche interne pour renouveler les outils connaissances et compétences technologiques et prestation pour valoriser ces outils, du diagnostic opérationnel (en particulier concernant les goulots d'étranglement de la production

scientifique) et de l'évaluation de la performance d'un tel centre de recherche ; le choix de suivre une approche systémique pour aborder cette problématique a été fait ; la périodicité des réunions du comité de pilotage a été fixée à trois mois environ, de façon à faire le suivi d'avancement du projet et d'établir le planning prévisionnel pour les mois suivants ; il a également été défini que des réunions avec mes directeur et encadrante de thèse seraient réalisées au fur et à mesure de l'apparition des besoins (en moyenne tous les mois). La demande de financement prenant du temps à aboutir, le choix par le CEA de m'engager en intérim *via* Manpower jusqu'en juin 2006 en attendant le financement définitif a été fait.

- Phase de positionnement : février 2006 – août 2006

La phase de démarrage a été suivie d'une phase de positionnement, réalisée à temps plein au Laboratoire Génie Industriel. Le travail réalisé durant cette phase a consisté en la mise en place de l'approche systémique utilisée, en l'étude du système de gouvernance, en la proposition d'une cartographie des pôles (objection du comité de thèse) et en un premier positionnement parmi les courants de recherche (positionnement mixte sciences de l'ingénieur / sciences de gestion, à travers l'intérêt pour les méthodes de valorisation de la recherche, l'évaluation de la performance, le management des connaissances, le management et le pilotage stratégiques, la conception distanciée et les méthodes d'analyse et de conception). La phase de positionnement s'est terminée en août 2006. A la fin de cette phase, le choix du financement définitif a été fait : il s'agit d'un financement 100 % CEA *via* un contrat de recherche avec Centrale Recherche SA de 31 mois jusqu'en février 2009.

- Phase d'immersion et de modélisation : août 2006 – juillet 2007

La phase de positionnement a été suivie d'une phase d'immersion et de modélisation, réalisée à 80 % du temps au Laboratoire Génie Industriel et 20 % au Service Hospitalier Frédéric Joliot (SHFJ) (centre de recherche existant à Orsay et pouvant servir de modèle pour la conception du centre de recherche MIRCen) en immersion et pour réaliser des entretiens semi-directifs. Le travail réalisé durant cette phase a consisté en la réalisation d'un modèle de la création de valeurs des entreprises innovantes, le développement d'une méthode de conception et d'un mode de pilotage adaptés aux organisations créatrices de connaissances, la rédaction d'un cahier des charges d'un outil d'aide au pilotage de MIRCen avec les équipes terrain et la conception d'un prototype de cet outil sous Access 2003. Des publications dans des conférences nationales et internationales ont été également réalisées. Les thématiques d'intérêt sont alors les suivantes : management de l'innovation, management et performance de la R&D, management des connaissances et des compétences, approches multicritères, systémique, conception de produits, allocation des coûts, estimation des coûts. La Figure 98 présente l'ensemble des attentes de l'immersion au sein du SHFJ. La phase d'immersion et de modélisation s'est terminée en juillet 2007. A la fin de cette phase, lors du comité de pilotage du 06 juillet 2007, la décision de développer l'application informatique en collaboration avec la Section des Techniques Informatiques et de Communication du CEA de Fontenay-aux-Roses a été validée : à partir de septembre 2007, deux apprentis en Licence 3 MIAGE (Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion des Entreprises) s'occuperont de la programmation de l'application.

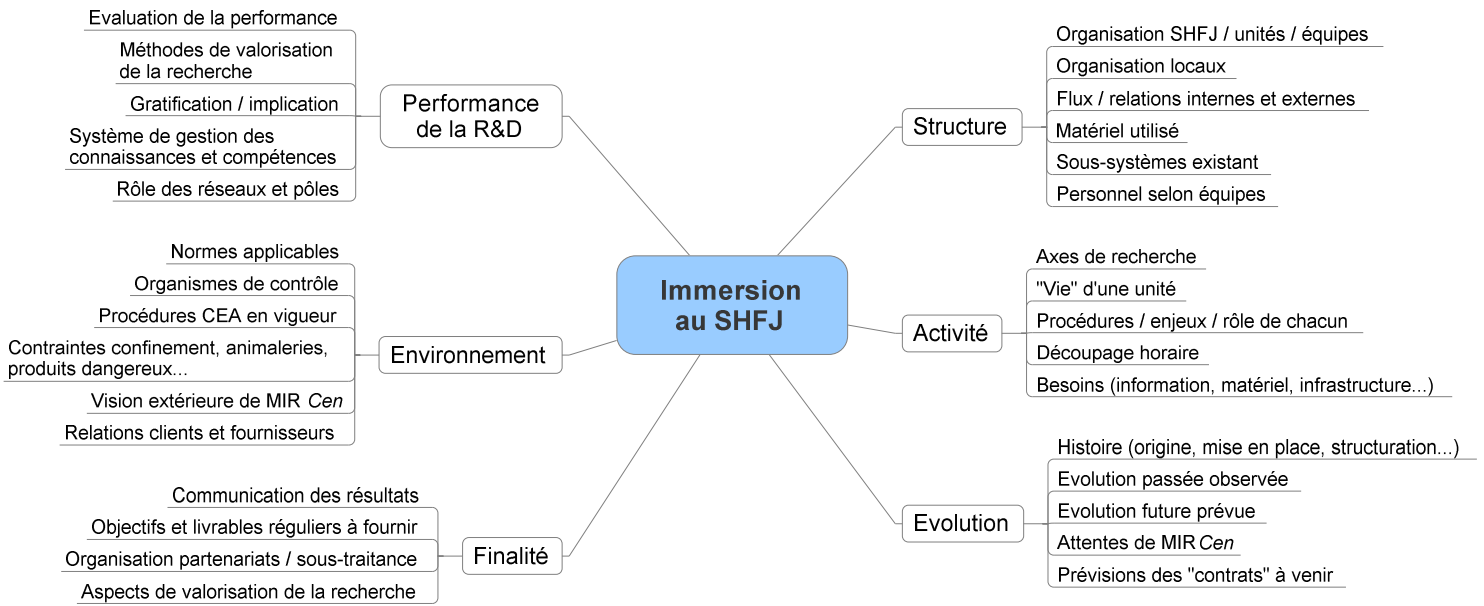


Figure 98 : Attentes de l'immersion

- Phase de développement : juillet 2007 – juin 2008

La phase d'immersion et de modélisation a été suivie par une phase de développement, réalisée à 50 % dans la Section des Techniques Informatiques et de Communication du CEA de Fontenay-aux-Roses, à 40 % du temps au Laboratoire Génie industriel et à 10 % au sein des laboratoires concernés par l'application. Le travail réalisé durant cette phase a consisté en le détail du cahier des charges de l'application avec les équipes terrain, l'encadrement des deux apprentis pour son développement technique, des études bibliographiques sur le management stratégique, le pilotage multi-projet, le management des connaissances, l'épistémologie et la systémique et le début de la rédaction du mémoire. Des publications dans une conférence internationale et un ouvrage ont été également réalisées. La phase de développement s'est terminée en juin 2008. A la fin de cette phase, lors du comité de pilotage du 18 juin 2008, le choix du thème du mémoire a été validé : il s'agit de l'étude de la création de valeurs des organisations de demain avec pour applications principales la conception et le pilotage du centre de recherche intégré MIR Cen.

- Phase de finalisation : juin 2008 – février 2009

La phase de développement est actuellement suivie d'une phase de finalisation, envisagée d'être réalisée à 40 % du temps au Laboratoire Génie Industriel, à 40 % du temps dans la Section des techniques Informatiques et de Communication du CEA de Fontenay-aux-Roses et à 20 % du temps au sein des laboratoires concernés par l'application. Le travail réalisé durant cette phase consiste en l'encadrement des deux apprentis pour le développement technique de l'application, la mise en forme et l'analyse des résultats obtenus, la mise en perspective de la généralisation et la rédaction d'un guide d'utilisation du mode de pilotage proposé, la rédaction du mémoire, la préparation de la soutenance et l'accompagnement des équipes terrain durant les phases de déploiement de l'application. Des publications dans des revues sont également envisagées durant cette phase.

En plus des réunions du comité de pilotage organisées tous les trois mois environ, je participe personnellement à plusieurs groupes de travail, destinés à approfondir certaines thématiques intéressantes pour avancer sur le projet de recherche : un groupe de travail en Management de Projet concernant le pilotage avec une réunion tous les deux mois, un groupe

de travail en Management de Projet concernant la complexité avec une réunion tous les trois mois, un groupe de travail en Management de Projet concernant les aspects humains avec une réunion tous les trois mois, un groupe de travail autour de la systémique avec une réunion tous les mois et un dernier groupe de travail en Management des Connaissances avec une réunion tous les mois.

L'évolution du sujet tout au long de la thèse suit la logique de partir d'un des symptômes pour remonter à une cause plus globale. La Figure 99 montre l'ensemble des points de vue possibles pour aborder le sujet, identifiés en début de thèse. Le choix de prendre un peu de hauteur par rapport à ces sujets, en traitant d'une façon globale de la création de valeurs des organisations de demain, nous a permis de tous les prendre en compte dans nos propositions, sans devoir en mettre de côté.

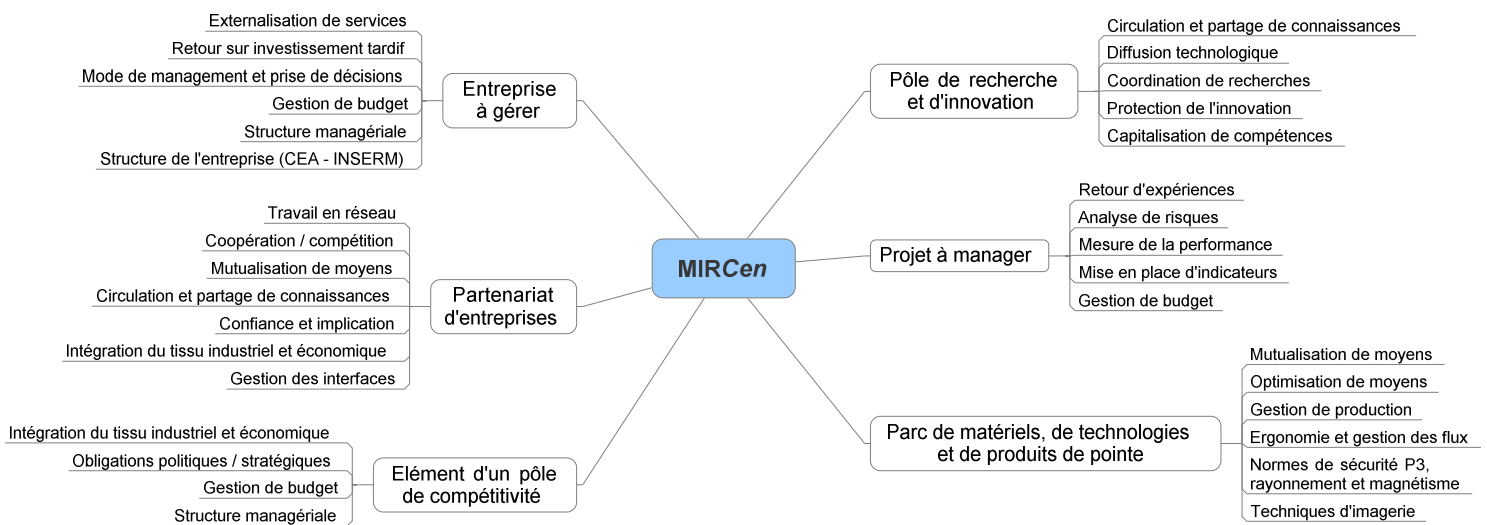


Figure 99 : Différents points de vue possibles pour aborder le sujet

- Gestion des relations avec les partenaires scientifiques, socio-économiques, industriels, sous-traitants...

La pluridisciplinarité du sujet est une grande source d'intérêt mais également de difficulté et de défi pour le traiter au mieux. En effet, il faut réussir à concilier les intérêts, envies et enjeux de chacune des parties prenantes dans des directions et sur des thématiques assez différentes. De nombreux échanges, discussions, recadrages, en faisant preuve de diplomatie sont nécessaires.

Le projet de recherche s'est déroulé dans deux principaux environnements organisationnels distincts, environnements mus par des règles différentes : le milieu industriel à travers le CEA et le milieu académique à travers l'ECP. Notre contribution se situe dans ces deux milieux : il a ainsi fallu concilier et produire des livrables communs à adapter à chaque partie prenante et des livrables plus spécifiques à l'une ou l'autre des parties prenantes. Un réel dialogue avec les gens du terrain s'est établi de façon à comprendre et retranscrire leur expérience en cas d'étude académique.

Nous verrons plus précisément dans le paragraphe sur l'identification des compétences acquises durant la thèse quelles postures j'ai tenues au cours de ce projet. Il me semblait intéressant de noter ici mon intégration parmi les parties prenantes de ma thèse et les relations que j'ai eues avec elles : immersion dans différentes équipes du CEA, participation à des groupes de travail au sein du Laboratoire Génie Industriel, participation à la réforme ARIANE de l'ECP, présidence de l'Union des Etudiants de 3^{ème} Cycle (UdE3C), participation aux

enseignements... Ces expériences ont fait évoluer ma réflexion sur mon projet de recherche et m'ont amenée, entre autres, à développer une écoute des acteurs terrain, ainsi que des acteurs académiques, et à être leur relais auprès d'autres acteurs, à apprendre à organiser des événements (réunions d'information, groupes de travail, réunions d'immersion, campagnes de communication...), à savoir faire travailler et dialoguer ensemble des personnes venant d'horizons différents... Ces expériences ont été encore enrichies par la duplicité de mon encadrement à l'ECP : directeur de thèse du domaine des sciences de l'ingénieur et encadrante de thèse du domaine des sciences de gestion, avec une volonté de notre part de valider la thèse dans les deux communautés. J'ai ainsi été amenée à chercher et trouver un langage et des moyens et à faire accepter des compromis de façon à concilier au mieux les nécessités, besoins et habitudes de chacune de ces deux communautés académiques.

3. Evaluation et prise en charge du coût du projet

- Ressources humaines : moyens en personnel : nombre de personnes (internes – y compris moi-même – et externes) affectées au projet, temps passé, catégories (stagiaires, techniciens, autres), salaires et coûts, y compris les charges sociales

Ressource	Nombre	Pourcentage temps (%)	Catégorie	Salaire brut (€/an)	Coût brut (€)
Année 2006					
Doctorant	1	100%	Doctorant	23 000 €	46 000 €
Directeur de thèse	1	10%	Professeur	60 000 €	12 000 €
Co-directeur de thèse	1	10%	Maître de conférences	35 000 €	7 000 €
Encadrant entreprise	1	4%	Resp. de service	70 000 €	5 600 €
Membre du comité de pilotage	4	1%	Resp. de département	75 000 €	6 000 €
Discussion occasionnelle avec les opérationnels : considéré comme faisant partie de leur travail					0 €
Total RH année 2006					76 600 €
Année 2007					
Doctorant	1	100%	Doctorant	23 000 €	46 000 €
Directeur de thèse	1	10%	Professeur	60 000 €	12 000 €
Co-directeur de thèse	1	10%	Maître de conférences	35 000 €	7 000 €
Encadrant entreprise	1	4%	Resp. de service	70 000 €	5 600 €
Membre du comité de pilotage	4	1%	Resp. de département	75 000 €	6 000 €
Apprentis (depuis sept. 2007)	2	100%	Stagiaire apprentissage	9 000 €	12 000 €
Encadrement apprentis (depuis sept. 2007)	1	4%	Ingénieur	50 000 €	1 333 €
Discussion occasionnelle avec les opérationnels : considéré comme faisant partie de leur travail					0 €
Total RH année 2007					89 933 €
Année 2008					
Doctorant	1	100%	Doctorant	23 000 €	46 000 €
Directeur de thèse	1	10%	Professeur	60 000 €	12 000 €
Co-directeur de thèse	1	10%	Maître de conférences	35 000 €	7 000 €
Encadrant entreprise	1	4%	Resp. de service	70 000 €	5 600 €
Membre du comité de pilotage	4	1%	Resp. de département	75 000 €	6 000 €
Apprentis	2	100%	Stagiaire apprentissage	9 000 €	36 000 €
Encadrement apprentis	1	4%	Ingénieur	50 000 €	4 000 €
Discussion occasionnelle avec les opérationnels : considéré comme faisant partie de leur travail					0 €
Total RH année 2008					116 600 €
Thèse sur 3 ans					
Total RH					283 133 €

Figure 100 : Dépenses associées aux ressources humaines

- Dépenses associées au projet : matériels et prestations internes et externes mis à disposition ou achetés (amortissement), déplacements... et coûts

d'infrastructures (bâtiments, fluides, services communs, fonctionnement, moyens matériels)

Matériel	Coût simple ou annuel (€)
Investissement	
Ordinateur et logiciels	2 000 €
Déplacements en congrès (Annecy, Pékin, Montréal)	5 000 €
Total investissement	7 000 €
Coûts récurrents	
Mise à disposition d'un bureau avec mobilier	1 000 €
Coûts communs (électricité, chauffage, nettoyage, eau, restaurant d'entreprise, RU)	5 000 €
Total coûts récurrents matériel	6 000 €
Thèse sur 3 ans	
Total matériel	25 000 €

Figure 101 : Dépenses associées au matériel et prestations

- Evaluation du coût total consolidé et répartition de la charge financière entre les différents contributeurs (montants et origines des ressources)

Type de coût	Coût (€)	Financement CEA sur contrat	Financement CEA hors contrat	Financement ECP hors contrat
Investissement				
Matériel	7 000 €	100%	7 000 €	0%
Total investissement	7 000 €	100%	7 000 €	0%
Année 2006				
RH	76 600 €	72%	55 500 €	15%
Matériel	6 000 €	67%	4 000 €	17%
Total 2006	82 600 €	72%	59 500 €	15%
Année 2007				
RH	89 933 €	62%	55 500 €	28%
Matériel	6 000 €	67%	4 000 €	17%
Total 2007	95 933 €	62%	59 500 €	27%
Année 2008				
RH	116 600 €	48%	55 500 €	44%
Matériel	6 000 €	67%	4 000 €	17%
Total 2008	122 600 €	49%	59 500 €	43%
Thèse sur 3 ans				
Total RH	283 133 €	59%	166 500 €	31%
Total Matériel	25 000 €	76%	19 000 €	12%
Total général	308 133 €	60%	185 500 €	30%

Figure 102 : Evaluation du coût total et répartition selon les sources de financement

Les Figure 100, Figure 101 et Figure 102 présentent respectivement les dépenses associées aux ressources humaines, celles associées aux ressources matérielles et les sources de financement du projet de recherche. La Figure 103 montre la répartition entre les deux sources de dépenses : RH et matériel.

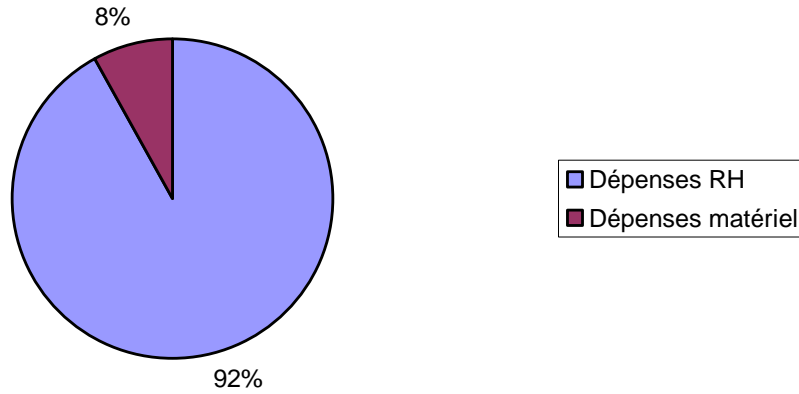


Figure 103 : Parts des dépenses RH et matériel

Nous voyons très nettement que la principale source de dépenses du projet est due aux ressources humaines. En effet, il a nécessité très peu d'investissement spécifique en termes de licences de logiciels, de fonctionnalités informatiques, de gros équipements. En revanche, une grande consommation en temps de ressources humaines a été faite : temps de réflexion, d'échanges, de récolte d'informations, d'organisation du projet, de suivi d'avancement, d'encadrement, de développement, de communication... Cette inégalité de répartition entre dépenses RH et dépenses matériel est une particularité du domaine de la recherche : le génie industriel est un domaine peu consommateur en matériel spécifique haut de gamme et coûteux (mis à part, pour certains sujets, des puissances de calcul et des logiciels, mais dont l'accès reste tout à fait raisonnable) mais très consommateur en temps humain. Par ailleurs, il est intéressant de remarquer qu'un cinquième des dépenses matériel est dû aux déplacements pour des conférences, qui font partie intégrante de la valorisation du travail de recherche.

La Figure 104 montre la répartition entre les différentes sources de financement : CEA sur contrat, CEA hors contrat et ECP hors contrat.

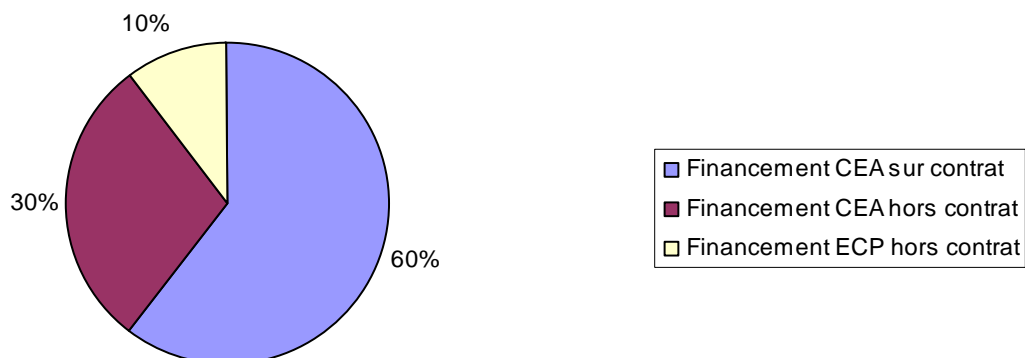


Figure 104 : Parts des différentes sources de financement

Nous voyons que la principale source de financement est le CEA qui finance 90 % des dépenses effective du projet. Les 10 % restants sont financés par l'Ecole à travers principalement le salaire des directeur et encadrante de thèse. Cette inégalité de répartition entre financement par l'entreprise (dans notre cas, le CEA) et financement par l'Etat (à travers l'ECP) est une particularité du Laboratoire Génie Industriel de l'ECP : près de la moitié des thèses hébergées dans ce laboratoire sont financées quasi à 100 % par des partenaires

industriels dans des contrats de type CIFRE (Convention Industrielle de Formation par la Recherche).

Une autre courbe me semblant intéressante à faire est présentée sur la Figure 105 : il s'agit de l'évolution des dépenses au cours des trois années de thèse.

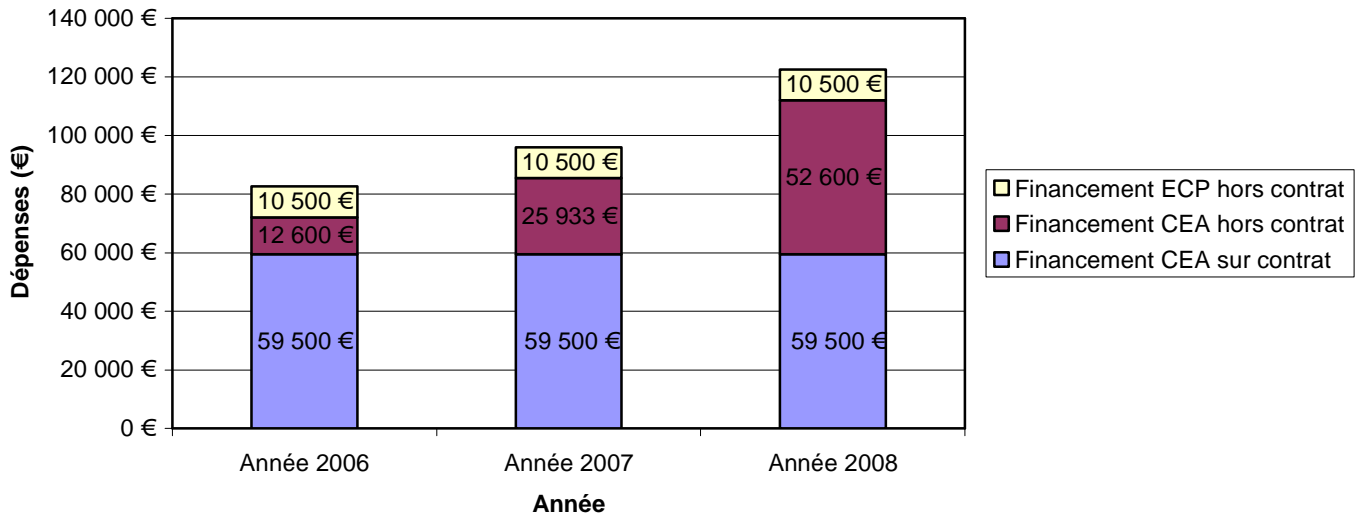


Figure 105 : Evolution des dépenses au cours des trois ans de thèse

Cette évolution croissante s'explique principalement par l'arrivée des deux apprentis en Licence 3 MIAGE en septembre 2007 sur le projet. Ceux-ci sont financés par le CEA en dehors du contrat de thèse. Si nous retirons les dépenses associées aux apprentis, le reste des dépenses est constant au cours de la thèse. La Figure 106 montre la répartition des dépenses restantes entre les différentes sources de financement : financement CEA sur contrat, financement CEA hors contrat et financement ECP hors contrat.

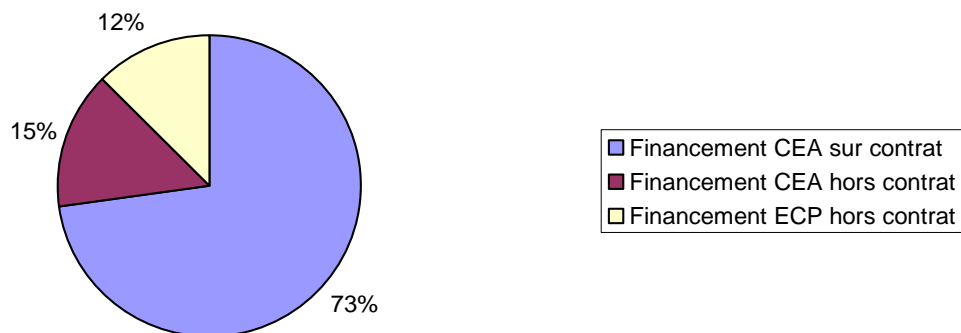


Figure 106 : Parts pour les dépenses hors apprentis des différentes sources de financement

Nous voyons que les dépenses hors contrat sont réparties de façon relativement équilibrée entre le CEA et l'ECP.

■ **Identification, hiérarchisation et illustration des diverses compétences mises en œuvre**

1. Compétences, savoir-faire qualités professionnelles et personnelles illustrées par des exemples

- Domaines d'expertise scientifiques, technique, économique, sociologique...

Durant ma thèse, j'ai pu approfondir certains domaines et les enseigner. Ces enseignements ont eu lieu dans le cadre de la formation d'ingénieurs et de la formation continue de l'Ecole Centrale Paris.

Dans le domaine des sciences de l'ingénieur, j'ai acquis de plus amples connaissances et enseigné sur les sujets suivants :

- processus de conception des produits et services : cours magistral, 120 élèves-ingénieurs de 3^{ème} année ;
- organisation et processus de développement : cours magistral et travaux dirigés, 60 élèves-ingénieurs de 3^{ème} année ;
- génie industriel d'une façon générale : cours magistral et mise en situation, 20 professionnels de la santé en formation continue ;
- management dans la complexité : cours magistral, 40 élèves-ingénieurs de 1^{ère} année.

Dans le domaine des sciences de gestion, j'ai acquis de plus amples connaissances et enseigné sur les sujets suivants :

- organisation et processus économiques de l'entreprise : études de cas, 60 élèves-ingénieurs de 3^{ème} année ;
- gestion d'entreprise : travaux dirigés, 40 élèves-ingénieurs de 1^{ère} année ;
- pilotage de la performance des organisations : cours électif, 20 élèves-ingénieurs de 3^{ème} année.

Ces différentes expériences m'ont toutes beaucoup plu. J'apprécie énormément de communiquer sur un sujet qui m'intéresse et de partager une connaissance avec des étudiants. Ce qui me plaît tout particulièrement est l'échange, l'interaction qui se crée avec les étudiants : qu'ont-ils bien compris ? qu'ont-ils moins bien compris ? que faut-il donc réexpliquer ? comment pour de meilleurs résultats ? Elles m'ont également permis de mettre à l'épreuve mes travaux de recherche, en particulier lors des séances de travaux dirigés des élèves-ingénieurs de 3^{ème} année et de mise en situation des participants de la formation continue.

Cela a également été pour moi l'occasion de confirmer le fait que je n'étais pas capable de bien parler sur n'importe quel sujet : il faut que je sois moi-même convaincue de l'intérêt du problème traité et de la rigueur avec laquelle nous apportons une réponse pour arriver ensuite à intéresser, transmettre la connaissance et convaincre les étudiants.

A l'Ecole Centrale Paris, tous les intervenants dans des cours ou travaux dirigés pour la formation d'ingénieurs sont évalués par les élèves-ingénieurs, principales parties prenantes de ces enseignements. Les évaluations que j'ai reçues et les retours que j'ai eus de la part des étudiants et des professeurs qui me faisaient intervenir sont plutôt positifs et augmentent mon plaisir à enseigner.

- De façon plus large, connaissances acquises dans le champ de la discipline et dans d'autres domaines

Le développement de l'application (outil d'aide au pilotage du centre de recherche intégré *MIRCen*) en collaboration avec le service informatique du CEA Fontenay-aux-Roses m'a amenée à travailler avec des spécialistes du domaine de l'informatique, domaine dont je ne suis pas du tout moi-même spécialiste. Je me suis ainsi positionnée comme intermédiaire, comme interface entre deux mondes aux langages et habitudes de travail différents : l'informatique et la recherche préclinique. Il m'a fallu comprendre un minimum chacun de ces mondes et ensuite trouver des passerelles de communication : reformulation des idées, restructuration de la pensée, interprétations, schémas, synthèses...

La mission d'audit de l'activité de transfert de technologies entre AREVA et le CEA m'a amenée quant à elle à travailler avec des spécialistes du domaine du nucléaire, domaine qui m'était également peu connu auparavant et qui a un langage et des contraintes bien particuliers, qu'il est nécessaire de bien cerner avant de pouvoir comprendre tous les enjeux des problématiques soulevées.

De plus, dans chacun de ces cas, un autre de nos objectifs était de transmettre quelques connaissances en génie industriel, domaine qui était plus ou moins inconnu à nos différents interlocuteurs et qu'il a fallu leur proposer et enseigner.

- Compétences méthodologiques, en conduite de projet, en communication, en négociation

Durant ce projet de recherche, j'ai eu la chance d'avoir différents rôles nécessitant chacun des horizons temporels et des types d'écoute différents.

Au sein du CEA seul, j'ai eu un rôle à la fois :

- de consultant, dans lequel je devais répondre dans les délais de façon synthétique et opérationnelle à un besoin donné ;
- d'agitateur d'idées, dans lequel je devais être force de proposition et faire preuve de créativité, d'innovation et d'ouverture d'esprit ;
- de chef de projet, dans lequel je devais être autonome, organiser les tâches et gérer le projet de thèse et de développement de l'application, avoir une certaine force de conviction pour faire adhérer les autres membres du projet à mes idées et savoir travailler en équipe.

Au sein du CEA et du Laboratoire Génie Industriel, j'ai eu un rôle à la fois :

- de chercheur, dans lequel je devais faire preuve de curiosité intellectuelle, de rigueur, d'esprit de synthèse et atteindre une expertise dans un domaine ;
- de maillon communicant, dans lequel je devais être disponible pour les autres, faire preuve d'écoute, de médiation et de diplomatie.

Enfin, au sein du Laboratoire Génie industriel seul, j'ai eu un rôle :

- d'enseignant et d'encadrant d'étudiants, dans lequel je devais être disponible et faire preuve d'écoute et de pédagogie.

La Figure 107 représente ces différentes postures, qui m'ont permis de développer des compétences, savoir-faire et savoir-être, adaptées : réunir des gens, transformer et reformuler l'information, analyser des données, prendre du recul sur un sujet... et ceci à la fois en phase de conception et de réalisation.

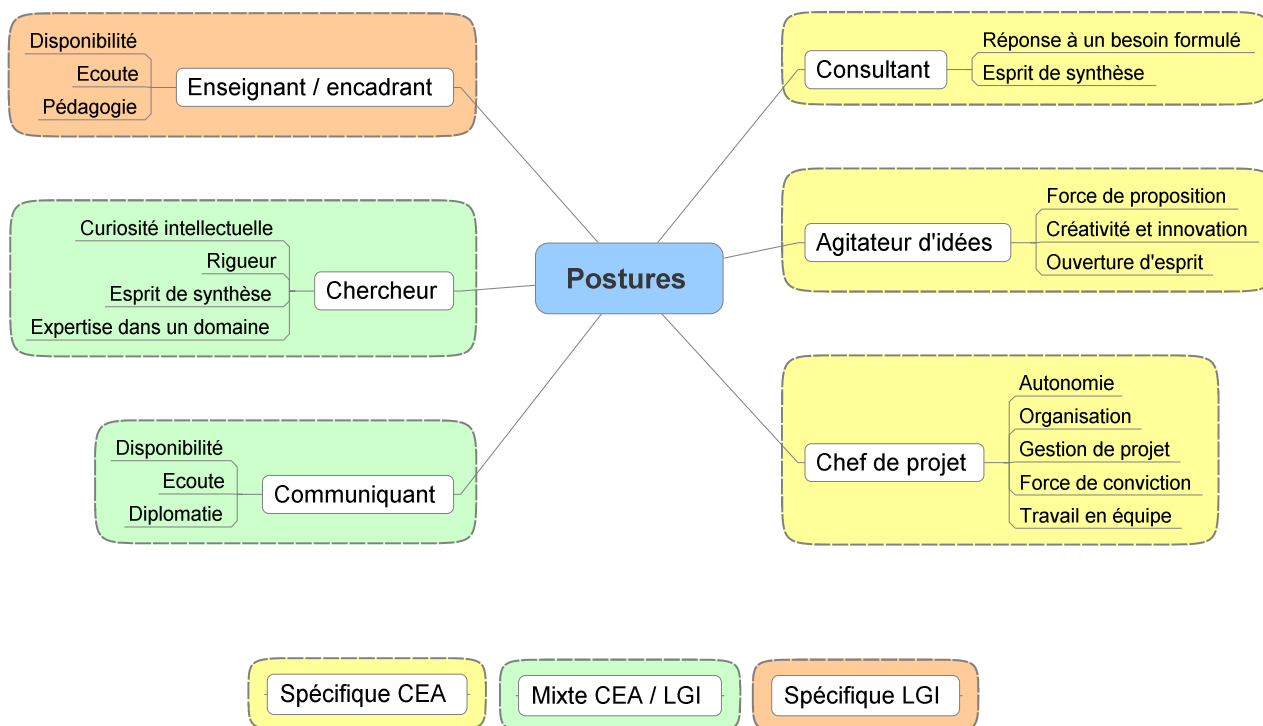


Figure 107 : Différentes postures tenues durant le projet de recherche

- Méthodes de travail, gestion du temps, travail en équipe...

Du point de vue des méthodes de travail et de la gestion du temps, deux aspects m'ont particulièrement marquée, intéressée et enrichie dans ce projet, à savoir l'organisation du temps à trouver entre plusieurs activités dont les « clients » sont différents et le travail en groupes pluridisciplinaires, que ce soit avec le comité de pilotage, les encadrants de la thèse ou au sein des groupes de travail.

- Savoir-faire administratifs, organisationnels, linguistiques...

D'un point de vue administratif, ce projet m'a permis de me familiariser avec la rédaction de rapports, de cahiers des charges, de comptes-rendus de réunions... De plus, j'ai pu participer à l'organisation de plusieurs congrès en termes de répartition des tâches, réalisation de planning, relations avec les partenaires... : CRIEC 2006, GDR-MACS 2006, AIP-PRIMECA 2006, Demi-journée posters 2007, KM Workshop 2007, ICED 2007, Journée posters 2008 ; ainsi qu'à la vie du Laboratoire, en particulier à travers le déploiement de l'outil de travail collaboratif Windchill et la gestion des livres et publications.

La lecture des articles scientifiques (la majeure partie des références bibliographiques étant en anglais) et la participation à des conférences internationales (publication écrite et présentation en anglais), associées à une formation en anglais proposée par l'Ecole Doctorale au cours des deux premières années de la thèse, m'ont fait progresser en anglais scientifique, tant à l'écrit qu'à l'oral.

- Qualités personnelles : créativité, innovation, capacité d'analyse et de synthèse, aptitudes à l'encadrement et à l'animation, rigueur, adaptabilité...

Ce projet m'aura permis d'acquérir de nouvelles compétences, en particulier en termes de conduite du changement, de force de proposition, de force de conviction, de gestion de

projet, d'animation d'équipe, de médiation, d'esprit de synthèse, d'intégration transversale pluridisciplinaire..., domaines que j'affectionne tout particulièrement.

A travers la participation à la vie de l'Ecole (différents cours en première et troisième année du cycle ingénieur et en formation continue, tutorat de six élèves-ingénieurs P2009 2006-2008, réforme des études ARIANE, présidence de l'UdE3c (Union des Etudiants de 3ème cycle) 2007, tutorat de cinq élèves-ingénieurs P2010 2007-2009, encadrement de deux étudiants de master recherche 2^{ème} année pour le mémoire thématique 2006-2007 de Inès AZZABI à 50 % et le mémoire thématique 2007-2008 de Maximilian ZOCHOLL à 75 %, encadrement d'un étudiant de master recherche 1^{ère} année pour un projet de recherche 2007-2008 de Fernando CORREIA DE MORAES TIBAU), j'ai pu également développer des compétences en enseignement et en encadrement, ainsi qu'en médiation, diplomatie et synthèse : j'ai par exemple eu la responsabilité d'écouter des personnes sur le terrain et de relayer efficacement leur propos ou demande auprès d'une direction.

La participation à la réforme ARIANE par exemple m'a permis d'acquérir plus d'assurance pour prendre la parole, défendre des idées et être force de propositions au sein d'un groupe de travail réunissant plusieurs personnes faisant partie de la Direction de l'Ecole.

Les différents encadrements d'étudiants m'ont énormément intéressée et plu, pour des raisons tant scientifiques que personnelles. La relation qui s'instaure dans un contexte d'encadrement est en effet double : sur les connaissances par le partage de connaissances, la réflexion en commun, l'évaluation du travail effectué, les conseils... et sur la compréhension du fonctionnement de l'autre en termes de mode de travail, d'écoute... Ces aspects ont été encore enrichis par une formation proposée par l'Ecole Doctorale que j'ai suivie sur la connaissance de soi et la préparation au recrutement. Dans le contexte encadrant – encadré, que je sois encadrante ou encadrée, j'ai besoin d'établir une relation de confiance. C'est sur cette base de confiance que peuvent alors se greffer tous les échanges de points de vue et débats d'idées libres. Je pense que, lorsque c'est possible (quand l'encadré est assez mature par rapport au sujet qu'il traite), responsabiliser l'encadré en lui faisant lui-même prendre rendez-vous, fixer les points d'avancement avec l'encadrant, établir le planning de son projet, mettre par écrit les tâches à accomplir... permet de le rendre progressivement autonome et réel chef de son projet ; cela va de pair avec une disponibilité de l'encadrant lors de ces points d'avancement et en cas de besoin. C'est pour ma part l'encadrement que j'ai reçu de la part de tous mes encadrants (ECP et CEA) et c'est celui que j'ai essayé de donner aux étudiants que j'ai été amenée à encadrer, lorsque c'était possible.

- Construction d'un réseau professionnel personnel

Ce projet aura été pour moi l'occasion de multiples rencontres avec des personnes ayant des responsabilités variées dans différentes organisations (CEA, AREVA, AP-HP, Roche Pharma, Sanofi-Aventis) et d'approfondir ainsi ma connaissance du monde biomédical en particulier.

- Transférabilité de ces compétences en dehors du domaine de recherche

Les compétences développées au cours de ce projet ne sont pas spécifiques au sujet mais au monde des organisations et sont donc transférables dans tous les domaines dès qu'il y a une organisation.

■ **Retombées, notamment en termes de pistes professionnelles identifiées**

1. Résultats, impact de la thèse

- Pour le laboratoire ou l'équipe, pour les partenaires du projet, pour la Recherche, l'Economie, la Société...

Les apports du projet de recherche sont variés :

- pour le Laboratoire Génie Industriel, l'approfondissement d'un sujet d'intérêt, une visibilité supplémentaire et des propositions de missions d'audits (contrats industriels) ont été apportés par le projet ;
 - pour le CEA, une réflexion en amont sur les valeurs créées et sur l'organisation des processus a été réalisée, réflexion transférable à d'autres services et instituts aboutissant à une nouvelle vision des finalités de l'organisation ;
 - pour la Recherche en général, une ouverture vers des méthodes plus transverses et flexibles de management est apportée ;
 - pour l'Economie, la « rationalisation » multicritère des processus organisationnels est un enjeu majeur ;
 - pour la Société, l'étude sur les valeurs créées par les organisations de demain pouvant aboutir à l'élargissement des critères de financement de la recherche et des projets innovants est très importante.
- Pour moi-même en termes d'élargissement des pistes professionnelles identifiées à la lumière de l'analyse de la gestion de la thèse et de la caractérisation de l'ensemble de mes compétences

Le travail sur des projets de changement, sur l'aide à la décision et au pilotage dans le cadre de ma thèse et l'ouverture du champ de mes compétences m'ouvrent de nouvelles pistes professionnelles variées et m'ont confortée dans certains choix. Dans mon travail, ce dont j'ai besoin et ce que j'aime sont de différents ordres. Par exemple, dans mon travail futur, j'aurais envie :

- d'être en relation avec les gens, de travailler en équipe, d'échanger, de partager des idées ;
- d'avoir l'impression de faire bouger, changer, améliorer les choses, à tout point de vue : technique, scientifique, organisationnel, social... ;
- que les autres m'accordent leur confiance, de me sentir soutenue, suivie : je suis prête à tout faire pour gagner cette confiance, convaincre, communiquer, comprendre les réactions plus négatives, retravailler en fonction de celles-ci, rationaliser les décisions, clarifier les choses, réévaluer les scénarii, plutôt que de faire un projet envers et contre tous ;
- de prendre des initiatives, de proposer des choses et de les faire critiquer, de les retravailler, améliorer, de les faire valider, accepter... ;
- de prendre certaines choses en main de façon autonome, de les organiser et de les mener à un objectif ou une échéance ;

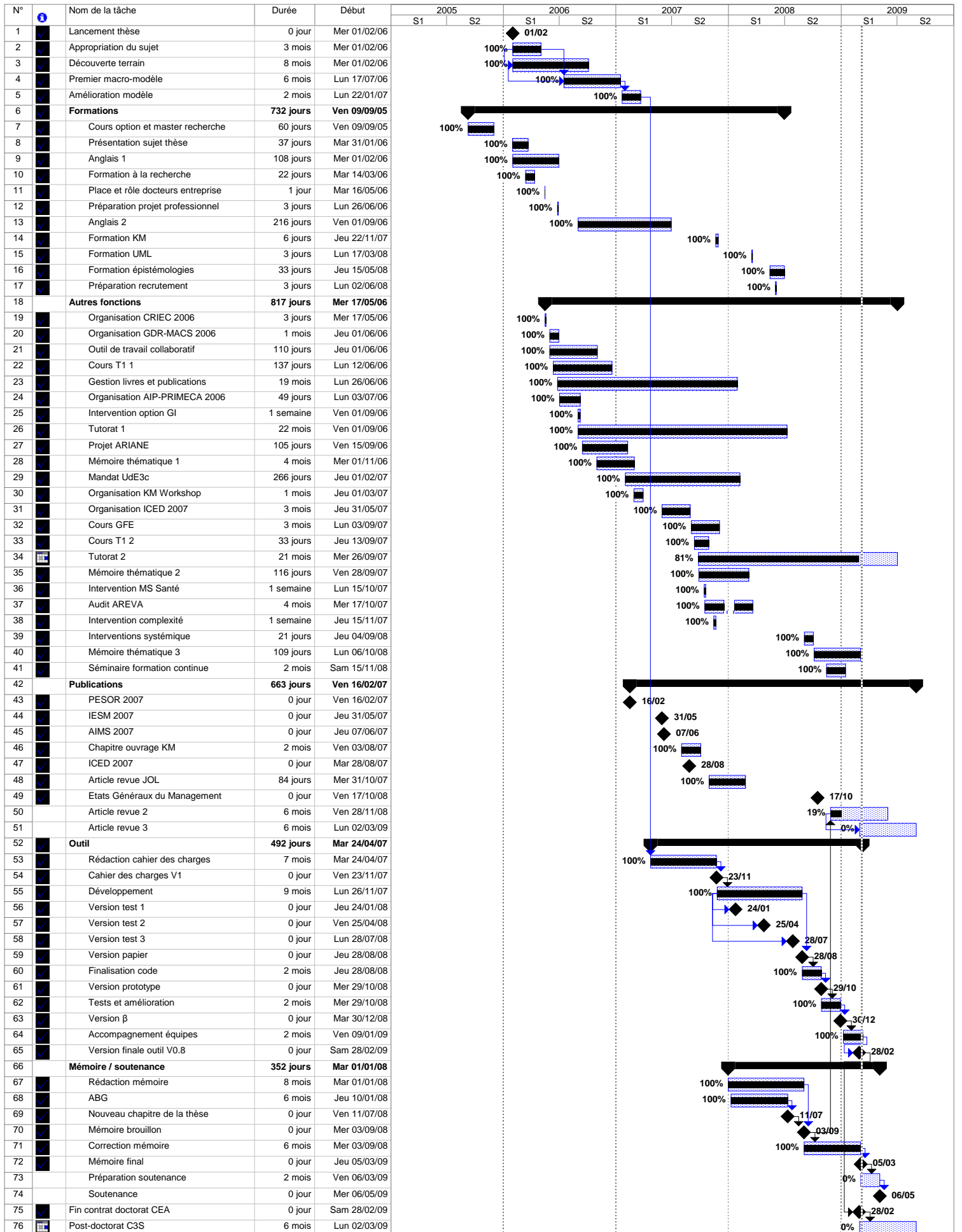
- de travailler sur des thématiques transdisciplinaires, d'être à l'interface entre différents domaines, courants, personnes, groupes, d'être un intermédiaire.

Le secteur d'activités dans lequel je souhaiterais travailler est celui de la santé, recherche médicale et réseaux de soin. La finalité de ce secteur, à savoir soigner des personnes, sera l'objectif principal de mon travail : même si je ne suis pas en contact direct avec les établissements de soin, améliorer l'organisation de la prise en charge des patients, rationaliser les dépenses de santé, améliorer la gestion des projets de recherche... sont pour moi des enjeux majeurs de ce secteur et des sujets passionnants. Les contraintes spécifiques de ce secteur sont d'ailleurs pour moi sources de motivation supplémentaire.

Ma thèse a nécessité de mobiliser différentes compétences : management de projets, réflexion amont, multiplicité des parties prenantes, transversalité des domaines, maîtrise de la complexité... J'aimerais employer au mieux ces compétences dans mon futur emploi. Cela pourrait correspondre à des postes de gestion de projets de changement organisationnel dans les entreprises pharmaceutiques, les hôpitaux, les centres de recherche... (comme celui que j'ai tenu durant mon projet de recherche), à des postes de conseil en organisation dans ces mêmes structures à travers la constitution d'une petite structure permettant de valoriser le travail effectué dans la thèse ou à des postes de la fonction publique permettant de participer à des projets nationaux dans un ministère.

Annexe B Planning général de la thèse

Annexe B - Planning général de la thèse



Annexe C Cahier des charges de l'application ISIS



*Direction
des Sciences du Vivant*

Cahier des charges de l'application ISIS

Résumé *Ce document a pour but de décrire les objectifs de réalisation techniques et fonctionnels de l'application ISIS.*

Il sert de support à la conception et au développement de cette application.

PROJET X
DÉFINITIF

Page de service

Rédacteur (nom – fonction)	Valideur (nom – fonction)
Aude SCHINDLER – Doctorant CEA / ECP	

Documents associés	Version

Historique des modifications et validation du document

Version	Date	Parties modifiées	Nature du changement	Valideur
V0	18/06/2007		Création du document	
V1	11/07/2007	1.2 2.5 3.2	Modification des testeurs / valideurs envisagés Rajout du module de gestion des livrables Détail de l'architecture des modules	
V2	07/05/2008	Général 1.1 1.2 1.3 1.4 2.1 2.2 3.1 3.2	Modification de la mise en page Précision des règles de sécurité et d'ergonomie Estimation de la population cible et précision des testeurs / valideurs envisagés Précision des partenaires Modification de la montée en charge prévue et précision du nombre d'utilisateurs simultanés Précision des sauvegardes automatiques serveur Modification des profils et ajout de fonctionnalités au module d'accès Modification de la gestion des profils Modification de l'architecture détaillée de modules	
V3	18/07/2008	Général 3.1 3.2 4.1 4.2	Modification du nom de l'application Légendes des figures et tableaux Mise à jour des profils Mise à jour de la gestion des profils Mise à jour de l'architecture détaillée des modules Mise à jour des généralités techniques Mise à jour des contraintes	
V4	25/02/2009	3.2	Mise à jour de l'architecture détaillée des modules	

Diffusion

Entités	Noms

1 Présentation générale

1.1 Contexte et objectifs

Contrat CEA / Centrale Recherche S.A.

En février 2006, la Direction des Sciences du Vivant du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) a engagé un contrat de 31 mois avec Centrale Recherche S.A., dans le but de réaliser une étude dont l'un des aspects porte sur l'aide au pilotage du futur centre de recherche intégré *MIRCent* en particulier, ainsi que de l'Institut d'Imagerie BioMédicale (*I²BM*) dans son ensemble.

L'étude demandée comporte deux volets : un volet « recherche », qui consiste en l'analyse des méthodes existantes de conception et de pilotage d'organisations de façon à développer un mode de pilotage adapté à un tel centre de recherche, appelé *SCOS'C²* (*Systemics for Complex Organisational Systems' Command and Control*) ; un volet « opérationnel », qui consiste en la réalisation d'un outil d'aide au pilotage reprenant les idées issues du volet « recherche ». Ce document ne concerne que cet outil opérationnel d'aide au pilotage : l'application ISIS.

Application ISIS

En novembre 2006, le comité de pilotage de l'étude a lancé le projet de conception de l'outil d'aide au pilotage ISIS. Un tel outil devra permettre de regrouper l'ensemble des données nécessaires à la gestion à différents niveaux de l'*I²BM* et du centre de recherche intégré *MIRCent* en particulier, et ainsi faciliter cette gestion.

Un outil d'aide au pilotage désigne un dispositif d'aide à la décision fournissant à chaque personne autorisée un point d'accès à l'ensemble des informations dont elle a besoin en rapport avec son activité, ainsi que la possibilité de réaliser différentes synthèses simples.

Le périmètre de fonctionnement de cet outil est l'ensemble de l'*I²BM*, composé de NeuroSpin à Saclay, du SHFJ (Service Hospitalier Frédéric Joliot) à Orsay, du SRHI (Service de Recherche en Hémato-Immunologie) à Paris, du GIP CYCERON à Caen et de *MIRCent* à Fontenay-aux-Roses. Une première version de l'outil devra se centrer sur *MIRCent*, centre de recherche en cours de développement ; des mises à jour ultérieures pourront ensuite étendre son utilisation détaillée aux autres structures. L'application ISIS s'adresse ainsi à l'ensemble des personnels de *MIRCent* en particulier et de l'*I²BM* en général qui sont amenés par leur activité à saisir des données ou à utiliser des données saisies.

Deux objectifs sont visés :

- a. La facilitation de la gestion d'un tel centre ;
- b. L'implication de tous dans le renseignement des données nécessaires.

En conformité avec les règles de sécurité et d'ergonomie du CEA, l'application ISIS à déployer s'appuie sur un socle comprenant notamment des fonctions d'inscription, sur la base de profils, d'authentification, de contrôle d'accès, de gestion des profils, de restauration et de

sécurisation de l'environnement de travail. Ces fonctions sont détaillées dans le présent document. Ce socle est complété par des modules de saisie et de pilotage propres à chaque activité, ainsi que par des modules de gestion et de pilotage projets et multi-projets. L'accès à distance dans le cadre d'une utilisation nomade est envisagé pour certains utilisateurs.

Choix des entités : remarque

Ce document peut être utilisé afin d'identifier les entités (internes à l'établissement) qui fourniront les différents services qui, associés à une prestation d'intégration, doivent permettre la mise en œuvre de l'application ISIS.

1.2 Utilisateurs concernés

L'application ISIS est destinée à l'ensemble des personnes impliquées dans le pilotage du centre de recherche MIRCen en particulier et de l'IPBM en général.

La population visée par le projet en cible est estimée à 150 personnes (dont 80 permanents) pour MIRCen et à 300 personnes (dont 160 permanents) pour l'IPBM. Les utilisateurs concernés comprennent :

- Les chercheurs et animaliers (permanents, post-doctorants, doctorants, stagiaires) ;
- Le personnel administratif et technique ;
- La direction et les administrateurs de MIRCen et de l'IPBM.

Les testeurs / validateurs envisagés sont les suivants :

- Validation structure et données :
 - o Générale :
 - M. Pierre CHAGVARDIEFF (création de valeurs) ;
 - M. Philippe HANTRAYE (données générales) ;
 - M^{me} Nicole DEGLON (données générales) ;
 - o Module de pilotage :
 - M. Philippe HANTRAYE ;
 - M^{me} Nicole DEGLON ;
 - M. Olivier LEROY (finances) ;
 - M^{me} Simone MERGUI (relations extérieures) ;
 - o Module de gestion de projets :
 - M^{me} Anne-Sophie HÉRARD ;
 - o Module de gestion des ressources humaines :
 - M^{me} Caroline NAVON-GROSS ;
 - o Module de gestion des ressources matérielles :
 - M. Jean-Marc JOLY ;
 - o Module de gestion des activités :
 - M. Emmanuel BROUILLET ;
 - M^{me} Anne-Sophie HÉRARD ;
 - o Module de gestion des animaleries :
 - M. Christophe JOUBERT ;
 - M. Christophe JOUY (suivi et traçabilité des animaux) ;
 - M^{me} Patricia BROCHARD (informations cliniques individuelles) ;
 - M^{me} Elodie BOUCHOUX (bilan d'utilisation) ;
- Validation intégration et interface :
 - o M^{me} Malgorzata TKATCHENKO ;
 - o M. Patrick LAURENT ;

- M. Pierre CHAGVARDIEFF ;
- M. Philippe HANTRAYE ;
- Validation ergonomie et remplissage :
 - Générale :
 - M. Pierre CHAGVARDIEFF (création de valeurs) ;
 - M. Philippe HANTRAYE (données générales) ;
 - M^{me} Nicole DEGLON (données générales) ;
 - Module de pilotage :
 - M. Philippe HANTRAYE ;
 - M^{me} Nicole DEGLON ;
 - M. Olivier LEROY (finances) ;
 - M^{me} Simone MERGUI (relations extérieures) ;
 - Module de gestion de projets :
 - M^{me} Anne-Sophie HÉRARD ;
 - Module de gestion des ressources humaines :
 - M^{me} Caroline NAVON-GROSS ;
 - Module de gestion des ressources matérielles :
 - M. Jean-Marc JOLY ;
 - M^{me} Aude BIAUD ;
 - M. Philippe CÉTIER ;
 - Module de gestion des activités :
 - M. Emmanuel BOUILLET (études comportementales et histologie) ;
 - M^{me} Anne-Sophie HÉRARD (histologie) ;
 - M. Thierry DELZESCAUX (histologie) ;
 - M. Gilles BONVENTO (histologie) ;
 - M. Stéphane PALFI (électrophysiologie et histologie) ;
 - Module de gestion des animaleries :
 - M. Christophe JOUBERT ;
 - M. Christophe JOUY (suivi et traçabilité des animaux) ;
 - M^{me} Patricia BROCHARD (informations cliniques individuelles) ;
 - M^{me} Elodie BOUCHOUX (bilan d'utilisation) ;
- Validation technique globale :
 - M. Pierre GROSSE.

1.3 Partenaires

Le projet de développement de l'application ISIS est constitué d'entités menant ensemble le déroulement du projet :

Commissariat à l'Energie Atomique

DSV/I²BM (Direction des Sciences du Vivant / Institut d'Imagerie BioMédicale)

DSV/USLT/STLI/STIC (Direction des Sciences du Vivant / Unités de Soutien Logistique et Informatique / Service Technique Logistique et Informatique / Section des Techniques Informatiques et de Communication)

Ecole Centrale Paris

LGI (Laboratoire Génie Industriel)

1.4 Périmètre de déploiement et volumétrie

La mise en œuvre du projet ISIS doit se faire en plusieurs lots distincts, allant d'une étape d'expérimentation au sein d'un site pilote (*MIRCen*) à une phase de généralisation progressive (*I²BM*).

La montée en charge de l'application ISIS prévue est présentée dans le Tableau 64. Elle est homogène en termes de types d'utilisateurs (chercheurs et animaliers, personnel administratif et technique et direction et administrateurs).

	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6
Module de gestion des animaleries	50 % <i>MIRCen</i>	100 % <i>MIRCen</i>	50 % <i>I²BM</i>	100 % <i>I²BM</i>	100 % <i>I²BM</i>	100 % <i>I²BM</i>
Module de gestion des activités	0 % <i>MIRCen</i>	50 % <i>MIRCen</i>	100 % <i>MIRCen</i>	50 % <i>I²BM</i>	100 % <i>I²BM</i>	100 % <i>I²BM</i>
Module de gestion des ressources matérielles	0 % <i>MIRCen</i>	0 % <i>MIRCen</i>	50 % <i>MIRCen</i>	100 % <i>MIRCen</i>	50 % <i>I²BM</i>	100 % <i>I²BM</i>
Module de gestion des ressources humaines	0 % <i>MIRCen</i>	0 % <i>MIRCen</i>	50 % <i>MIRCen</i>	100 % <i>MIRCen</i>	50 % <i>I²BM</i>	100 % <i>I²BM</i>
Module de gestion de projets	0 % <i>MIRCen</i>	0 % <i>MIRCen</i>	50 % <i>MIRCen</i>	100 % <i>MIRCen</i>	50 % <i>I²BM</i>	100 % <i>I²BM</i>
Module de pilotage	0 % <i>MIRCen</i>	0 % <i>MIRCen</i>	50 % <i>MIRCen</i>	100 % <i>MIRCen</i>	50 % <i>I²BM</i>	100 % <i>I²BM</i>

Tableau 64 : Montée en charge prévisionnelle de l'application ISIS

Le nombre d'utilisateurs simultanés sera considéré comme étant le nombre maximum d'utilisateurs pouvant se connecter pendant une période de 1 seconde ; il est évalué à 10.

2 Cahier des charges

L'application ISIS s'appuie sur la base d'un schéma socle / module d'accès / modules applicatifs tel que décrit sur la Figure 108.

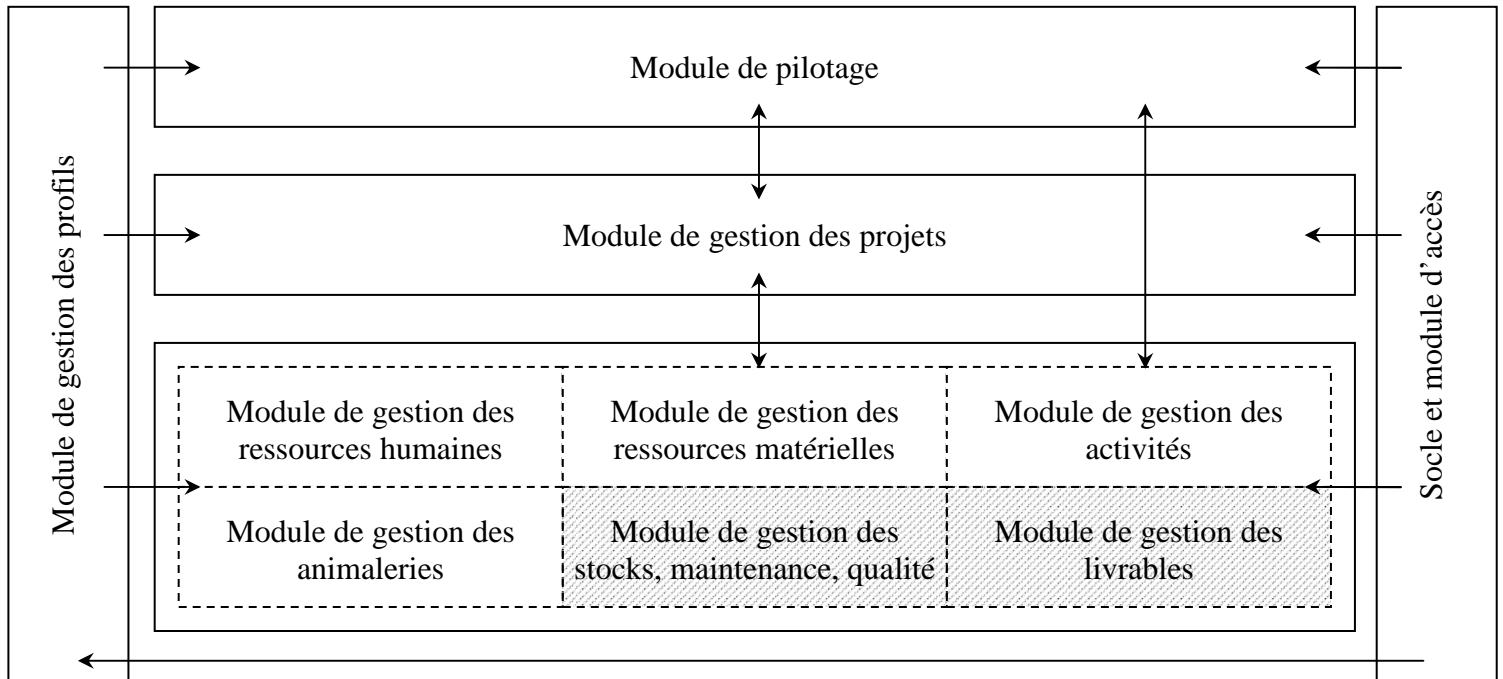


Figure 108 : Représentation des différents modules de l'application ISIS

Les modules opérationnels retenus pour la première version de l'application sont au nombre de quatre : module de gestion des ressources humaines, module de gestion des ressources matérielles, module de gestion des activités et module de gestion des animaleries. La conception modulaire de l'application permettra d'ajouter ou de retirer des modules pour les versions ultérieures (par exemple, ajout d'un module de gestion de stock, maintenance et qualité ou d'un module de gestion des livrables).

Chaque composant de l'application ISIS est accessible selon le (ou les) profil(s) de chaque utilisateur et les droits qui lui ont été préalablement attribués par un administrateur. Les données manipulées et / ou créées par chaque utilisateur au sein de l'application ISIS seront sauvegardées à chaque validation par l'utilisateur en cours de session sur serveur.

2.1 Socle

Les services socle s'organisent autour de :

- Service portail :
 - o Multi-accès ;
- Service de gestion de l'identité :
 - o Service d'identification / authentification

Ces services socle seront supportés par plusieurs plateformes techniques :

- Serveur et système d'exploitation associé (de type Linux) ;
- Plateformes de stockage (disques, contrôleurs, produits d'archivage...)
- Outils de gestion de la disponibilité (*clustering*, balance de charge...).

Dimensionnement

Le socle est conçu pour supporter l'accès simultané de 150 utilisateurs par le portail Pharos, commun à deux applications : ISIS et Ptolémée (gestion des cahiers de laboratoires). L'espace disque de stockage sera augmenté au fur et à mesure des besoins. Les données du serveur seront sauvegardées automatiquement toutes les 6 heures avec une sauvegarde générale annuelle.

2.2 Module d'accès

Au plan de l'authentification des utilisateurs, le fonctionnement de l'application ISIS repose sur les principes suivants : chaque utilisateur dispose d'un identifiant de connexion et d'un mot de passe enregistrés dans l'annuaire central. Les droits d'accès sont attribués à ces comptes *via* le module de gestion des profils de l'application.

Pour accéder à l'application ISIS, tant depuis l'établissement que depuis l'extérieur (domicile notamment), l'utilisateur se connecte au portail Pharos ; après vérification, à l'aide de l'annuaire central, de son identifiant de connexion et de son mot de passe, l'utilisateur aura accès à l'ensemble des services proposés selon son (ou ses) profil(s), sans avoir besoin de s'authentifier une nouvelle fois. L'autorisation d'accès pourra être également possible *via* l'utilisation de certificats.

Le module d'accès de l'application ISIS, destiné et accessible à tous les utilisateurs autorisés, permet à ceux-ci de choisir le module applicatif auquel ils veulent (et peuvent selon leurs droits) accéder et rassemble quelques actualités et pages bilans sur le service et les projets en cours les concernant. Il est ainsi constitué d'une page d'accès regroupant des informations générales visibles et communes à tous les utilisateurs quel que soit leur profil, associée à un menu différent, proposant des liens vers les modules applicatifs pour lesquels ils ont des droits, et à des informations spécifiques aux projets qui les concernent.

Fonctionnalités

Le module d'accès devra permettre d'effectuer les opérations suivantes :

- FAC1** - Liste des modules applicatifs disponibles (propre au profil utilisateur) ;
- FAC2** - Ouverture du module applicatif souhaité ;
- FAC3** - Visualisation des actualités et informations générales communes à l'institut (propre au profil utilisateur) ;
- FAC4** - Visualisation des actualités et informations du service ou de l'installation (propre au profil utilisateur) ;
- FAC5** - Accès à la documentation utilisateur générale de l'application ;
- FAC6** - Déconnexion de l'application.

2.3 Module de gestion des profils

Le module de gestion de profils, destiné et accessible principalement aux administrateurs services, est le module permettant de définir les droits d'accès des utilisateurs à l'application ISIS : c'est à travers ce module que seront centralisées les données concernant les profils des utilisateurs.

Ce module est constitué d'une page d'accueil principale accessible à tous les utilisateurs autorisés et proposant des liens vers différents objets : formulaires de saisies / modification de données, outils de réalisation de requêtes / synthèses... selon leur profil.

Fonctionnalités

Le module de gestion des profils devra permettre d'effectuer les opérations suivantes :

FPF1 - Liste des fonctions disponibles ;

FPF2 - Ouverture de la page concernant la fonction souhaitée ;

FPF3 - Saisie / mise à jour de données ;

FPF31 - Ajout d'un nouvel utilisateur ;

FPF32 - Mise à jour des données d'un utilisateur existant ;

FPF33 - Mise à jour des droits des profils ;

FPF4 - Accès à la documentation utilisateur contextuelle de l'application ;

FPF5 - Déconnexion de l'application.

2.4 Module de pilotage

Le module de pilotage, destiné et accessible principalement aux profils des périmètres institut, services, laboratoires et plateau transverse finances est le module cime de l'application ISIS : c'est à travers ce module que seront réalisées les synthèses (rapports d'activités, graphiques de charge...) du centre de recherche *MIR*Cen en particulier et de l'*PBM* en général. Ce module permettra d'extraire des autres modules les données nécessaires à la réalisation de ces synthèses (flux d'information venant des modules de gestion de projets et de gestion des activités) ; il permettra également de modifier les données de pilotage global (flux d'information allant vers les modules de gestion de projets et de gestion des activités).

Ce module est constitué d'une page d'accueil principale accessible à tous les utilisateurs autorisés et proposant des liens vers différents objets : formulaires de saisies / modification de données, outils de réalisation de requêtes / synthèses... selon leur profil.

Fonctionnalités

Le module de pilotage devra permettre d'effectuer les opérations suivantes :

- FPI1** - Liste des fonctions disponibles ;
- FPI2** - Ouverture de la page concernant la fonction souhaitée ;
- FPI3** - Saisie / mise à jour de données ;
- FPI4** - Réalisation / impression de synthèses (exportation en .xls et .pdf) ;
- FPI5** - Accès à la documentation utilisateur contextuelle de l'application ;
- FPI6** - Déconnexion de l'application.

2.5 Module de gestion des projets

Le module de gestion des projets, destiné et accessible principalement aux profils des périmètres projets, est le module central de l'application ISIS : c'est à travers ce module que seront centralisées les données concernant les projets de recherche (date de début, durée prévue, budget, employés associés...) du centre de recherche MIRCen en particulier et de l'IPBM en général. Ce module permettra d'extraire des autres modules les données nécessaires à la gestion des projets (flux d'information venant du module de gestion des activités, du module de gestion des ressources humaines...).

Ce module est constitué d'une page d'accueil principale accessible à tous les utilisateurs autorisés et proposant des liens vers différents objets : formulaires de saisies / modification de données, outils de réalisation de requêtes / synthèses... selon leur profil.

Fonctionnalités

Le module de gestion des projets devra permettre d'effectuer les opérations suivantes :

FPJ1 - Liste des fonctions disponibles ;

FPJ2 - Ouverture de la page concernant la fonction souhaitée ;

FPJ3 - Saisie / mise à jour de données :

FPJ31 - Ajout d'un nouveau projet ;

FPJ311 - Spécifications des données du projet ;

FPJ312 - Sélection des ressources parmi celles qui sont possibles (choisies en fonction de critères tels que l'occupation, les spécificités...) ;

FPJ313 - Visualisation de l'impact de ce nouveau projet sur le fonctionnement global du centre de recherche (occupation des ressources, finances, création de valeurs...) ;

FPJ32 - Mise à jour des données d'un projet existant ;

FPJ33 - Ajout d'une nouvelle expérience

FPJ34 - Mise à jour des données d'une expérience existante ;

FPJ35 - Ajout d'un nouveau groupe ;

FPJ36 - Mise à jour des données d'un groupe existant ;

FPJ4 - Réalisation / impression de synthèses (exportation en .xls et .pdf) :

FPJ41 - Détail des informations concernant un projet ;

FPJ42 - Impression d'une synthèse réalisée ;

FPJ43 - Impression d'un rapport de projet ;

FPJ5 - Accès à la documentation utilisateur contextuelle de l'application ;

FPJ6 - Déconnexion de l'application.

2.6 Modules opérationnels

Les modules opérationnels, chacun étant destiné et accessible à des profils spécifiques, sont les modules de base de l'application ISIS : c'est à travers ces modules que sera renseignée la majorité des données opérationnelles de fonctionnement du centre de recherche MIR*Cen* en particulier et de l'*IPBM* en général.

2.6.1 Module de gestion des ressources humaines

Le module de gestion des ressources humaines, destiné et accessible principalement aux profils du plateau transverse ressources humaines, a pour objectif de regrouper l'ensemble des données concernant les ressources humaines (nom des employés, rattachement, habilitations...).

Ce module est constitué d'une page d'accueil principale accessible à tous les utilisateurs autorisés et proposant des liens vers différents objets : formulaires de saisies / modification de données, outils de réalisation de requêtes / synthèses... selon leur profil.

Fonctionnalités

Le module de gestion des ressources humaines devra permettre d'effectuer les opérations suivantes :

- FRH1** - Liste des fonctions disponibles ;
- FRH2** - Ouverture de la page concernant la fonction souhaitée ;
- FRH3** - Saisie / mise à jour de données :
 - FRH31* - Ajout d'un nouvel employé ;
 - FRH32* - Mise à jour des données d'un employé existant ;
- FRH4** - Réalisation / impression de synthèses (exportation en .xls et .pdf) :
 - FRH41* - Détail des informations concernant un employé ;
 - FRH42* - Impression d'une synthèse réalisée ;
 - FRH43* - Impression d'un rapport d'activité ;
- FRH5** - Accès à la documentation utilisateur contextuelle de l'application ;
- FRH6** - Déconnexion de l'application.

2.6.2 Module de gestion des ressources matérielles

Le module de gestion des ressources matérielles, destiné et accessible principalement aux profils du périmètre plateau transverse ressources matérielles, a pour objectif de regrouper l'ensemble des données concernant les ressources matérielles (salles, matériel...).

Ce module est constitué d'une page d'accueil principale accessible à tous les utilisateurs autorisés et proposant des liens vers différents objets : formulaires de saisies / modification de données, outils de réalisation de requêtes / synthèses... selon leur profil.

Fonctionnalités

Le module de gestion des ressources matérielles devra permettre d'effectuer les opérations suivantes :

FRM1 - Liste des fonctions disponibles ;

FRM2 - Ouverture de la page concernant la fonction souhaitée ;

FRM3 - Saisie / mise à jour de données :

FRM31 - Ajout d'un nouveau matériel ;

FRM32 - Mise à jour des données d'un matériel existant ;

FRM33 - Ajout d'une nouvelle salle ;

FRM34 - Mise à jour des données d'une salle existante ;

FRM4 - Réalisation / impression de synthèses (exportation en .xls et .pdf).

FRM41 - Détail des informations concernant une salle ou un matériel ;

FRM42 - Impression d'une synthèse réalisée ;

FRM43 - Impression d'un rapport d'activité ;

FRM5 - Accès à la documentation utilisateur contextuelle de l'application ;

FRM6 - Déconnexion de l'application.

2.6.3 Module de gestion des activités

Le module de gestion des activités, destiné et accessible principalement aux profils des périmètres des différents plateaux techniques, a pour objectif de regrouper l'ensemble des données concernant les activités expérimentales (TEP, IRM, histologie, électrophysiologie, étude comportementale, production virale et biologie moléculaire, chirurgie stéréotaxique, chirurgie viscérale, autopsie, biochimie et biologie cellulaire, anatomo-pathologie...) et non expérimentales (réponse à appel à projets, formation, encadrement, gestion de projet...).

Ce module est constitué d'une page d'accueil principale accessible à tous les utilisateurs autorisés et proposant des liens vers différents objets : formulaires de saisies / modification de données, outils de réalisation de requêtes / synthèses... selon leur profil.

Fonctionnalités

Le module de gestion des activités devra permettre d'effectuer les opérations suivantes :

FAT1 - Liste des fonctions disponibles ;

FAT2 - Ouverture de la page concernant la fonction souhaitée ;

FAT3 - Saisie / mise à jour de données :

FAT31 - Ajout d'une nouvelle activité ;

FAT32 - Mise à jour des données d'une activité existante ;

FAT4 - Réalisation / impression de synthèses (exportation en .xls et .pdf).

FAT41 - Détail des informations concernant une activité ;

FAT42 - Impression d'une synthèse réalisée ;

FAT5 - Accès à la documentation utilisateur contextuelle de l'application ;

FAT6 - Déconnexion de l'application.

2.6.4 Module de gestion des animaleries

Le module de gestion des animaleries, destiné et accessible principalement aux profils du périmètre plateau transverse animaleries, a pour objectif de regrouper l'ensemble des données concernant les animaleries (animaux, souches, espèces...).

Ce module est constitué d'une page d'accueil principale accessible à tous les utilisateurs autorisés et proposant des liens vers différents objets : formulaires de saisies / modification de données, outils de réalisation de requêtes / synthèses... selon leur profil.

Fonctionnalités

Le module de gestion des animaleries devra permettre d'effectuer les opérations suivantes :

FAN1 - Liste des fonctions disponibles ;

FAN2 - Ouverture de la page concernant la fonction souhaitée ;

FAN3 - Saisie / mise à jour de données :

FAN31 - Ajout d'un nouveau primate ;

FAN32 - Ajout d'un nouveau rongeur ;

FAN33 - Mise à jour des données d'un primate existant ;

FAN34 - Mise à jour des données d'un rongeur existant ;

FAN35 - Saisie des interventions primates ;

FAN36 - Saisie des sorties primates ;

FAN37 - Saisie des sorties rongeurs ;

FAN38 - Saisie des changements de salles, responsables et projets ;

FAN4 - Réalisation / impression de synthèses (exportation en .xls et .pdf) :

FAN41 - Liste des animaux présents par service, par projet, par salle, par responsable ;

FAN42 - Historique des interventions pour les primates ;

FAN43 - Historique des salles, responsables et projets ;

FAN44 - Impression d'une synthèse réalisée.

FAN5 - Accès à la documentation utilisateur contextuelle de l'application ;

FAN6 - Déconnexion de l'application.

2.6.5 Autres modules possibles

Le module de gestion des stocks, maintenance, qualité, destiné et accessible principalement aux profils du périmètre plateau transverse ressources matérielles, a pour objectif de regrouper l'ensemble des données concernant la maintenance / qualité (interventions, déchets...). Il ne sera pas plus développé dans ce cahier des charges.

Le module de gestion des livrables, destiné et accessible principalement aux profils des périmètres projets, a pour objectif de regrouper l'ensemble des données concernant les livrables (liens vers les fichiers image, les rapports, les présentations, localisation physique des prélèvements...). Il ne sera pas plus développé dans ce cahier des charges.

L'idée générale de l'application ISIS est de construire une structure modulable pouvant servir de cadre à un outil global de gestion du centre de recherche intégré *MIR Cen*. Le « corps » de l'outil (module de pilotage et module de gestion des projets) sera conservé, tandis que les bases de données opérationnelles pourront évoluer au gré des besoins : suppression d'un module, ajout d'un autre, modification des formulaires de saisies...

3 Structure de l'outil

3.1 Gestion des profils

La plateforme devra prendre en compte la gestion de différents profils. Les périmètres de ces profils peuvent être représentés comme sur la Figure 109, dans le cas du service *MIRCen* de l'I²BM.

Service ou installation (<i>MIRCen</i>)		Plateaux transverses					Plateaux techniques										
		Animaleries	RH	Finances	RM	Administration	Construc. virale	Electrophysio.	Ch. stéréotaxique	Ch. viscérale	Autopsie	Comportement	Histologie	Biochimie	TEP	IRM	Anatomo-patho.
Laboratoire CEA-CNRS (LMN)	Projet 1																
	Projet 2																
	...																
	Projet i-1																
Laboratoire CEA (LBA)	Projet i																
	Projet i+1																
	...																
	Projet j-1																
Laboratoire INSERM	Projet j																
	Projet j+1																
	...																
	Projet n																

Figure 109 : Périmètres des profils dans le cas du service *MIRCen*

Les projets, les ressources humaines, les finances et l'administration sont gérés et donc filtrés par service, tandis que les plateaux techniques, les ressources matérielles et les animaleries sont gérés et donc filtrés par installation. Chacun d'entre eux constitue un périmètre.

Pour chacun de ces périmètres, quatre niveaux de responsabilité peuvent être définis :

1^{er} niveau : Responsable

- Droits :
 - o Tout voir du périmètre
 - o Modifier toutes les données du périmètre
 - o Réaliser des bilans sur le périmètre

2^{ème} niveau : Chef d'équipe

- Droits :
 - o Tout voir du périmètre
 - o Modifier certaines données du périmètre
 - o Réaliser des bilans sur le périmètre

3^{ème} niveau : Membre

- Droits :
 - o Tout voir du périmètre
 - o Modifier certaines données plus restreintes du périmètre
 - o Réaliser des bilans sur le périmètre

4^{ème} niveau : Consultation

- Droits :
 - o Rien modifier
 - o Voir les premières pages bilans du périmètre

Les services de déploiement envisagés sont par exemple pour la première version de l'application ISIS les services MIRCen, NeuroSpin, SHFJ... de l'IPBM. Des versions ultérieures de l'application pourront s'étendre à d'autres instituts et services, comme le service NeuroPrion, le Service d'Immuno-Virologies... de l'IMETI, en particulier pour le module de gestion des animaleries.

Remarque : en cas de profils multiples, il a été décidé de laisser le choix du profil à la personne lors de sa connexion, *via* un menu.

Remarque générale : les besoins de simulation formulés doivent être pris en compte dans le développement de l'application ; la solution retenue est de créer des images de la base de données pour certains profils utilisateurs afin qu'ils puissent réaliser librement les études de scénarii souhaitées. Ces images seront mises à jour de façon hebdomadaire (importation des données de l'application ISIS mère). Un lien entre ces images et l'application mère pourra être créé de façon à importer les données concernant un scénarii testé et choisi.

Les profils sont définis à partir du croisement entre un périmètre, un niveau de responsabilité et un filtre des données.

Profil = niveau de responsabilité x périmètre x filtre des données

Chaque profil utilisateur ouvre l'accès à des données et à des fonctionnalités spécifiques.

Sur un périmètre donné, les quatre niveaux de responsabilité sont inclus les uns dans les autres : le niveau consultation est inclus dans le niveau membre, lui-même inclus dans le niveau chef d'équipe, lui-même inclus dans le niveau responsable. Cela signifie qu'un utilisateur du profil responsable sur un périmètre donné peut réaliser les mêmes fonctions qu'un utilisateur du profil chef d'équipe sur ce même périmètre et d'autres fonctions supplémentaires, que cet utilisateur du profil chef d'équipe peut lui-même réaliser les mêmes fonctions qu'un utilisateur du profil membre sur ce même périmètre et d'autres fonctions supplémentaires et que cet utilisateur du profil membre peut lui-même réaliser les mêmes fonctions qu'un utilisateur du profil consultation sur ce même périmètre et d'autres fonctions supplémentaires.

Niveau responsable inclut niveau chef d'équipe
Niveau chef d'équipe inclut niveau membre
Niveau membre inclut niveau consultation

Les périmètres sont de trois types : les périmètres plateaux transverses (animaleries, ressources humaines, finances, ressources matérielles et administration), les périmètres plateaux techniques (production virale et biologie moléculaire, électrophysiologie, chirurgie stéréotaxique, chirurgie viscérale, autopsie, étude comportementale, histologie, biochimie et biologie cellulaire, TEP, IRM et anatomo-pathologie) et les périmètres entités (projet, laboratoire, service et institut).

Un utilisateur peut avoir plusieurs profils : une liste de choix lui permettra lors de la connexion et en cours de session de choisir le profil désiré selon les fonctions à réaliser.

Exemple 1 : M. XY, animalier MIRCen chargé des animaux des projets 1, 2 et 6 et responsable du projet 8, a deux profils : le premier est le profil membre du plateau transverse animaleries avec filtre des données sur tous les animaux présents dans l'installation MIRCen et le second le profil responsable de projet avec filtre des informations sur le projet 8.

Exemple 2 : M^{me} XX, chercheur MIRCen travaillant sur les projets 3 et 6 et responsable du plateau technique chirurgie viscérale a deux profils : le premier est le profil membre d'un projet avec filtre des données sur les projets 3 et 6 et le second le profil responsable du plateau technique chirurgie viscérale avec filtre des données sur toutes les activités de ce type réalisées dans l'installation MIRCen.

3.1.1 Eléments communs à tous les profils

Outils et fonctionnalités annexes

- Accès à la documentation utilisateur de l'application ISIS (contextuelle et générale) ;
- Possibilité de déconnexion de l'application ISIS.

3.1.2 Profils des périmètres plateaux transverses

3.1.2.1 Profils du périmètre plateau transverse animaleries

Ces profils concernent le module de gestion des animaleries. Le filtre des données est fait sur tous les animaux présents dans l'installation de rattachement. Les fonctions disponibles selon le niveau de responsabilité sont les suivantes :

Niveau responsable :

- Modification d'une affectation d'un animal à une salle
- Modification d'une affectation d'un animal à un projet
- Modification d'une affectation d'un animal à un responsable
- Modification d'une affectation d'un animal à un sous-groupe
- Ajout / modification d'une espèce
- Ajout / modification d'un ordre
- Ajout / modification d'un type d'intervention
- + Fonctions possibles pour niveau chef d'équipe

Niveau chef d'équipe :

- Modification d'une entrée
- Modification des informations générales d'un animal
- Modification des données de suivi d'un animal
- Ajout d'une affectation d'un animal à une salle en externe à l'installation
- Ajout / modification d'un génotype
- Ajout / modification d'une souche
- Modification d'une intervention
- Modification d'un résultat d'intervention
- + Fonctions possibles pour niveau membre

Niveau membre :

- Réalisation de bilans
- Ajout d'une entrée
- Ajout des données de suivi d'un animal
- Ajout d'une affectation d'un animal à une salle en interne à l'installation
- Ajout d'une sortie
- Ajout d'une intervention
- Ajout d'un résultat d'intervention
- + Fonctions possibles pour niveau consultation

Niveau consultation :

- Visualisation de la page d'accueil avec des informations générales sur les animaleries

Ce type de profils concerne environ 10 utilisateurs en phase d'expérimentation et environ 20 utilisateurs en phase de généralisation.

L'utilisation de l'application ISIS par un utilisateur ayant ce type de profils doit être envisagée dans quatre contextes différents :

- Consultation de données concernant les animaux, les salles, les projets ;

- Saisie de données concernant les animaux ;
- Réalisation de synthèses concernant les animaux ;
- Information générale ou partielle (diffusion d'un message (email) à tout ou partie des utilisateurs).

3.1.2.2 Profils du périmètre plateau transverse ressources humaines

Ces profils concernent le module de gestion des ressources humaines. Le filtre des données est fait sur tous les employés présents dans le service de rattachement. Les fonctions disponibles selon le niveau de responsabilité sont les suivantes :

Niveau responsable :

- Ajout / modification d'une catégorie d'employés
- Ajout / modification d'une nature
- + Fonctions possibles pour niveau chef d'équipe

Niveau chef d'équipe :

- Modification d'un employé
- + Fonctions possibles pour niveau membre

Niveau membre :

- Réalisation de bilans
- Ajout d'un employé
- + Fonctions possibles pour niveau consultation

Niveau consultation :

- Visualisation de la page d'accueil avec des informations générales sur les ressources humaines

Ce type de profil concerne environ 2 utilisateurs en phase d'expérimentation et environ 5 utilisateurs en phase de généralisation.

L'utilisation de l'application ISIS par un utilisateur ayant ce type de profils doit être envisagée dans quatre contextes différents :

- Consultation de données concernant les employés, les projets, les activités ;
- Saisie de données concernant les employés ;
- Réalisation de synthèses concernant les employés ;
- Information générale ou partielle (diffusion d'un message (email) à tout ou partie des utilisateurs).

3.1.2.3 Profils du périmètre plateau transverse finances

Ces profils concernent le module de pilotage. Le filtre des données est fait sur tous les projets du service de rattachement. Les fonctions disponibles selon le niveau de responsabilité sont les suivantes :

Niveau responsable :

- + Fonctions possibles pour niveau chef d'équipe

Niveau chef d'équipe :

- Ajout de données financières
- + Fonctions possibles pour niveau membre

Niveau membre :

- Réalisation de bilans
- + Fonctions possibles pour niveau consultation

Niveau consultation :

- Visualisation de la page d'accueil avec des informations générales sur les ressources financières

Ce type de profil concerne environ 2 utilisateurs en phase d'expérimentation et environ 5 utilisateurs en phase de généralisation.

L'utilisation de l'application ISIS par un utilisateur ayant ce type de profils doit être envisagée dans quatre contextes différents :

- Consultation de données concernant les ressources financières, les projets, les activités ;
- Saisie de données concernant les ressources financières ;
- Réalisation de synthèses concernant les ressources financières ;
- Information générale ou partielle (diffusion d'un message (email) à tout ou partie des utilisateurs).

3.1.2.4 Profils du périmètre plateau transverse ressources matérielles

Ces profils concernent le module de gestion des ressources matérielles. Le filtre des données est fait sur toutes les salles de l'installation de rattachement. Les fonctions disponibles selon le niveau de responsabilité sont les suivantes :

Niveau responsable :

- Ajout / modification d'un type de salles
- Ajout / modification d'un type de matériels
- + Fonctions possibles pour niveau chef d'équipe

Niveau chef d'équipe :

- Ajout / modification d'une salle
- Modification d'un matériel
- + Fonctions possibles pour niveau membre

Niveau membre :

- Réalisation de bilans
- Ajout d'un matériel
- Ajout d'une affectation d'un matériel à une salle en interne à l'installation
- + Fonctions possibles pour niveau consultation

Niveau consultation :

- Visualisation de la page d'accueil avec des informations générales sur les ressources matérielles

Ce type de profil concerne environ 2 utilisateurs en phase d'expérimentation et environ 5 utilisateurs en phase de généralisation.

L'utilisation de l'application ISIS par un utilisateur ayant ce type de profils doit être envisagée dans quatre contextes différents :

- Consultation de données concernant les salles, les activités, le matériel ;
- Saisie de données concernant les salles, le matériel ;
- Réalisation de synthèses concernant les salles, le matériel ;
- Information générale ou partielle (diffusion d'un message (email) à tout ou partie des utilisateurs).

3.1.2.5 Profils du périmètre plateau transverse administration

Ces profils concernent le module d'accès et de gestion des profils. Le filtre des données est fait sur tous les employés du service ou de l'installation de rattachement. Les administrateurs de l'application doivent pouvoir assurer la gestion de l'ensemble de la plateforme et notamment intervenir sur la gestion des utilisateurs et des accès. Les fonctions disponibles selon le niveau de responsabilité sont les suivantes :

Niveau responsable :

- Modification des droits de chaque profil type
- + Fonctions possibles pour niveau chef d'équipe

Niveau chef d'équipe :

- + Fonctions possibles pour niveau membre

Niveau membre :

- Ajout d'un utilisateur
- Modification d'un utilisateur
- + Fonctions possibles pour niveau consultation

Niveau consultation :

- Visualisation de la page d'accueil avec des informations générales sur les profils

Ce type de profil concerne environ 2 utilisateurs en phase d'expérimentation et environ 5 utilisateurs en phase de généralisation.

L'utilisation de l'application ISIS par un utilisateur ayant ce type de profils doit être envisagée dans quatre contextes différents :

- Gestion des utilisateurs, accès, profils, pages d'accès et base de données ;
- Débogage et assistance ;
- Mise à jour de l'application ;

- Information générale ou partielle (diffusion d'un message (email) à tout ou partie des utilisateurs).

3.1.3 Profils des périmètres plateaux techniques

Profils du périmètre plateau technique A

Ces profils concernent le module de gestion des activités, en particulier les activités de type A. Le filtre des données est fait sur toutes les activités de type A de l'installation de rattachement. Les fonctions disponibles selon le niveau de responsabilité sont les suivantes :

Niveau responsable :

- Ajout / modification d'une matière première utile pour une activité de type A
- + Fonctions possibles pour niveau chef d'équipe

Niveau chef d'équipe :

- Modification d'une activité de type A
- Modification d'un résultat d'une activité de type A
- + Fonctions possibles pour niveau membre

Niveau membre :

- Réalisation de bilans
- Ajout d'une activité de type A
- Ajout d'un résultat d'activité de type A
- + Fonctions possibles pour niveau consultation

Niveau consultation :

- Visualisation de la page d'accueil avec des informations générales sur les activités de type A

Ce type de profil concerne environ 2 utilisateurs en phase d'expérimentation et environ 5 utilisateurs en phase de généralisation.

L'utilisation de l'application ISIS par un utilisateur ayant ce type de profils doit être envisagée dans quatre contextes différents :

- Consultation de données concernant les animaux, les salles, les matériels, les projets, les activités ;
- Saisie de données concernant les activités ;
- Réalisation de synthèses concernant les activités ;
- Information générale ou partielle (diffusion d'un message (email) à tout ou partie des utilisateurs).

3.1.4 Profils des périmètres entités

3.1.4.1 Profils du périmètre projet

Ces profils concernent le module de gestion de projets. Le filtre des données est fait sur les projets d'appartenance (affectation des utilisateurs / employés à un ou plusieurs projets). Les fonctions disponibles selon le niveau de responsabilité sont les suivantes :

Niveau responsable :

- Modification d'un projet
- + Fonctions possibles pour niveau chef d'équipe

Niveau chef d'équipe :

- + Fonctions possibles pour niveau membre

Niveau membre :

- Réalisation de bilans
- + Fonctions possibles pour niveau consultation

Niveau consultation :

- Visualisation de la page d'accueil avec des informations générales sur les projets

Ce type de profil concerne environ 2 utilisateurs en phase d'expérimentation et environ 5 utilisateurs en phase de généralisation.

L'utilisation de l'application ISIS par un utilisateur ayant ce type de profils doit être envisagée dans quatre contextes différents :

- Consultation de données concernant les animaux, les salles, les matériels, les activités ;
- Saisie de données concernant les projets ;
- Réalisation de synthèses concernant les activités ;
- Information générale ou partielle (diffusion d'un message (email) à tout ou partie des utilisateurs).

3.1.4.2 Profils du périmètre laboratoire

Ces profils concernent les modules de gestion de projets et de pilotage. Le filtre des données est fait sur tous les projets du laboratoire d'appartenance (affectation des utilisateurs / employés à un ou plusieurs laboratoires). Les fonctions disponibles selon le niveau de responsabilité sont les suivantes :

Niveau responsable :

- Modification d'un laboratoire
- Ajout d'un projet
- + Fonctions possibles pour niveau chef d'équipe

Niveau chef d'équipe :

- + Fonctions possibles pour niveau membre

Niveau membre :

- Réalisation de bilans
- + Fonctions possibles pour niveau consultation

Niveau consultation :

- Visualisation de la page d'accueil avec des informations générales sur les laboratoires

Ce type de profil concerne environ 2 utilisateurs en phase d'expérimentation et environ 5 utilisateurs en phase de généralisation.

L'utilisation de l'application ISIS par un utilisateur ayant ce type de profils doit être envisagée dans quatre contextes différents :

- Consultation de données concernant les animaux, les salles, les matériels, les projets, les activités ;
- Saisie de données concernant les laboratoires ;
- Réalisation de synthèses concernant les projets ;
- Information générale ou partielle (diffusion d'un message (email) à tout ou partie des utilisateurs).

3.1.4.3 Profils du périmètre service

Ces profils concernent les modules de gestion de projets et de pilotage. Le filtre des données est fait sur tous les projets du service de rattachement. Les fonctions disponibles selon le niveau de responsabilité sont les suivantes :

Niveau responsable :

- Modification d'un service
- Ajout d'un laboratoire
- + Fonctions possibles pour niveau chef d'équipe

Niveau chef d'équipe :

- + Fonctions possibles pour niveau membre

Niveau membre :

- Réalisation de bilans
- + Fonctions possibles pour niveau consultation

Niveau consultation :

- Visualisation de la page d'accueil avec des informations générales sur les services

Ce type de profil concerne environ 2 utilisateurs en phase d'expérimentation et environ 5 utilisateurs en phase de généralisation.

L'utilisation de l'application ISIS par un utilisateur ayant ce type de profils doit être envisagée dans quatre contextes différents :

- Consultation de données concernant les animaux, les salles, les matériels, les projets, les activités ;
- Saisie de données concernant les services ;
- Réalisation de synthèses concernant les laboratoires ;
- Information générale ou partielle (diffusion d'un message (email) à tout ou partie des utilisateurs).

3.1.4.4 Profils du périmètre institut

Ces profils concernent le module de pilotage. Le filtre des données est fait sur tous les projets de l'institut de rattachement. Les fonctions disponibles selon le niveau de responsabilité sont les suivantes :

Niveau responsable :

- Modification d'un institut
- Ajout d'un service
- + Fonctions possibles pour niveau chef d'équipe

Niveau chef d'équipe :

- + Fonctions possibles pour niveau membre

Niveau membre :

- Réalisation de bilans
- + Fonctions possibles pour niveau consultation

Niveau consultation :

- Visualisation de la page d'accueil avec des informations générales sur les instituts

Ce type de profil concerne environ 2 utilisateurs en phase d'expérimentation et environ 5 utilisateurs en phase de généralisation.

L'utilisation de l'application ISIS par un utilisateur ayant ce type de profils doit être envisagée dans quatre contextes différents :

- Consultation de données concernant les animaux, les salles, les matériels, les projets, les activités ;
- Saisie de données concernant les instituts ;
- Réalisation de synthèses concernant les services ;
- Information générale ou partielle (diffusion d'un message (email) à tout ou partie des utilisateurs).

3.2 Architecture détaillée des modules

Toutes les informations peuvent être gérées à partir des objets suivants :

- Des tables afin de stocker les données ;
- Des requêtes afin de rechercher et extraire les données souhaitées ;
- Des formulaires afin d'afficher, ajouter et mettre à jour les données dans les tables ;
- Des états afin d'analyser ou imprimer des données sous une mise en page spécifique ;
- Des pages d'accès aux données afin d'afficher, mettre à jour ou analyser les données de la base à partir d'un Intranet ou d'Internet.

Plusieurs types de relations lient les tables les unes aux autres :

- Les relations un-à-un ;
- Les relations un-à-plusieurs ;
- Les relations plusieurs-à-plusieurs.

La variable temps est une dimension très importante à prendre en compte dans l'application ISIS. Elle permettra de dresser une image à tout instant (passé, présent ou à venir) de l'état (occupation des ressources, avancement des projets en cours, projet à venir...) du centre de recherche. L'échelle de temps qui nous semble la plus adaptée pour cela est la journée.

Il y a trois niveaux différents à prendre en compte pour les scénarii :

- Le niveau saisie (entrée de nouvelles salles, modification de données, entrée d'un nouveau projet « test », suivi des projets...);
- Le niveau proposition (liste des salles, employés... susceptibles de satisfaire telle ou telle condition, calcul des coûts, état d'occupation des ressources...);
- Le niveau affectation (allocation des ressources à tel projet, entrée des coûts réels...).

Les données stockées n'ont pas toutes la même « valeur ». En effet, un projet possède 4 états possibles (fini, en cours, à venir, test) : fini = les données sont évaluées ; en cours = les données sont pour certaines évaluées et pour les autres estimées ; à venir = les données sont estimées ; test = les données ne sont pas encore toutes définies et estimées.

La saisie de données se fait à travers des formulaires ; les propositions sont obtenues par des requêtes ; les affectations (il existe également deux types d'affectation : l'affectation estimée et l'affectation réelle) se font aussi à travers des formulaires.

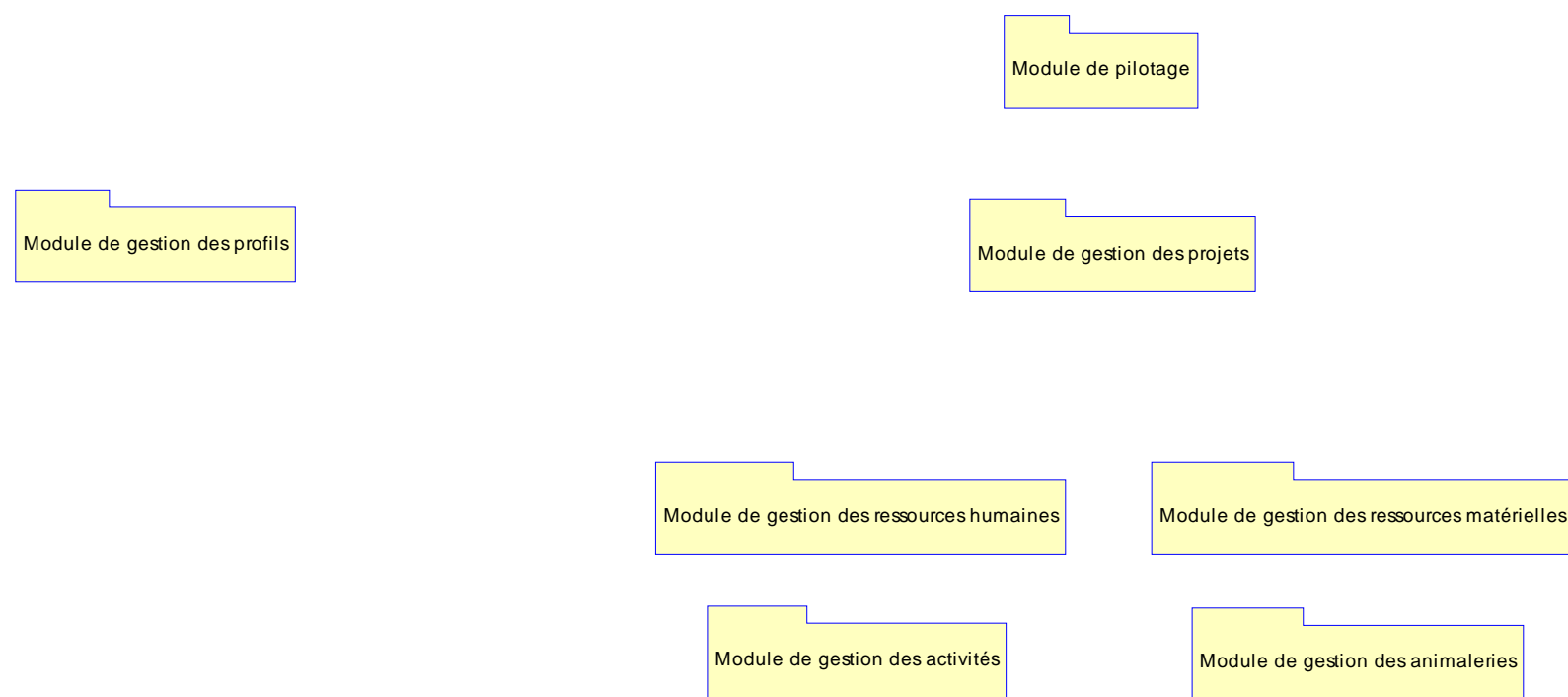
Le temps est pris en compte à travers :

- Une date de lancement ;
- Une durée prévue et/ou réelle d'utilisation en jours ;
- Une requête : SI [date recherchée] < [date de lancement] OU [date recherchée] > [date de lancement] + [durée actualisée] - 1 ALORS 0 ; SINON 1 ;
- Un affichage graphique.

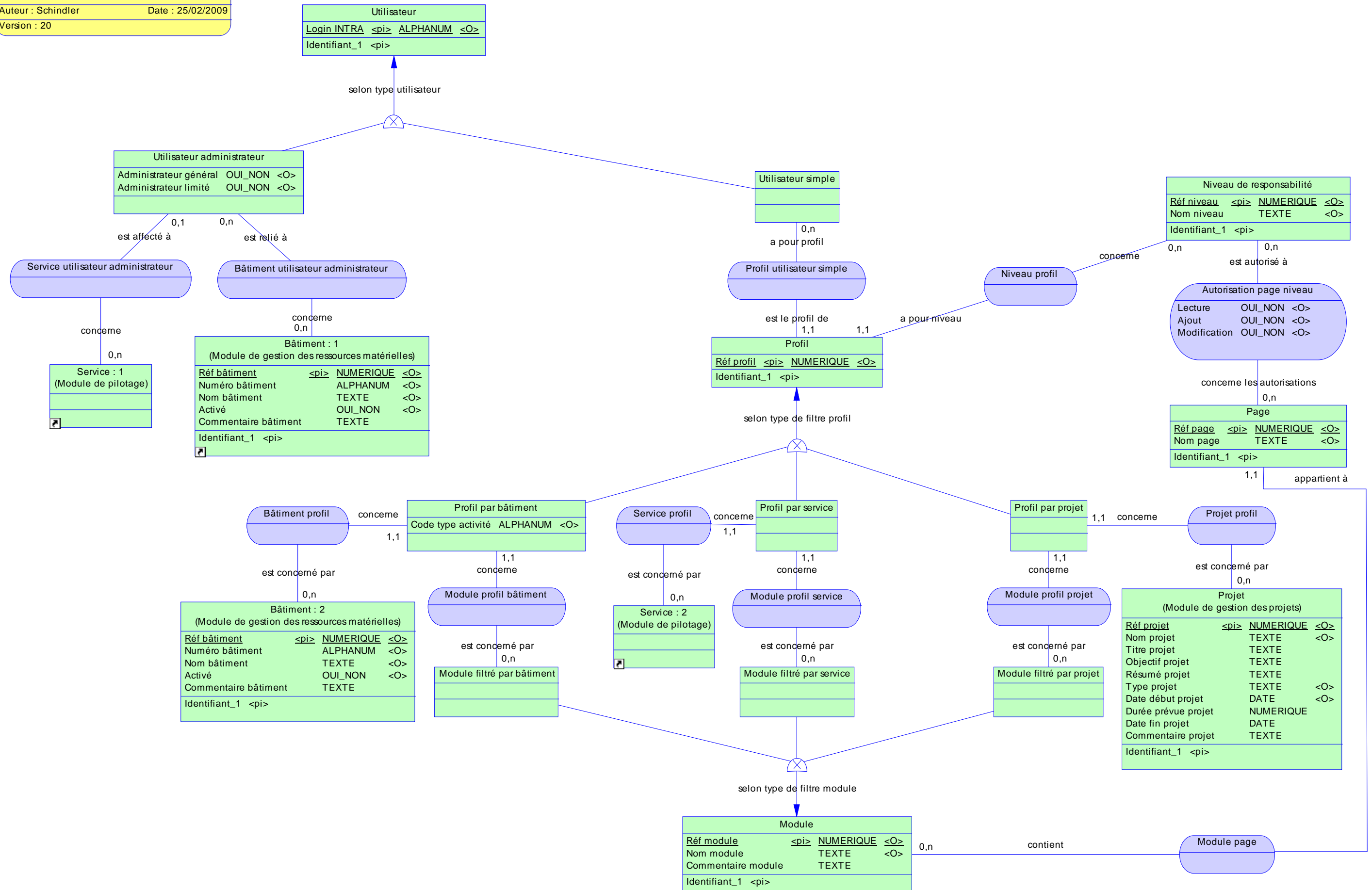
L'accès à l'application ISIS se fera *via* le portail d'applications Pharos ; celui-ci contient actuellement une autre application : Ptolémée (application de gestion des cahiers de laboratoire).

Ce portail possède déjà toutes les fonctionnalités de multi-accès, d'authentification / autorisation *via* le login INTRA ou des certificats, de restauration et sauvegarde automatiques, ainsi que les plateformes techniques (serveurs et espaces de stockage) nécessaires.

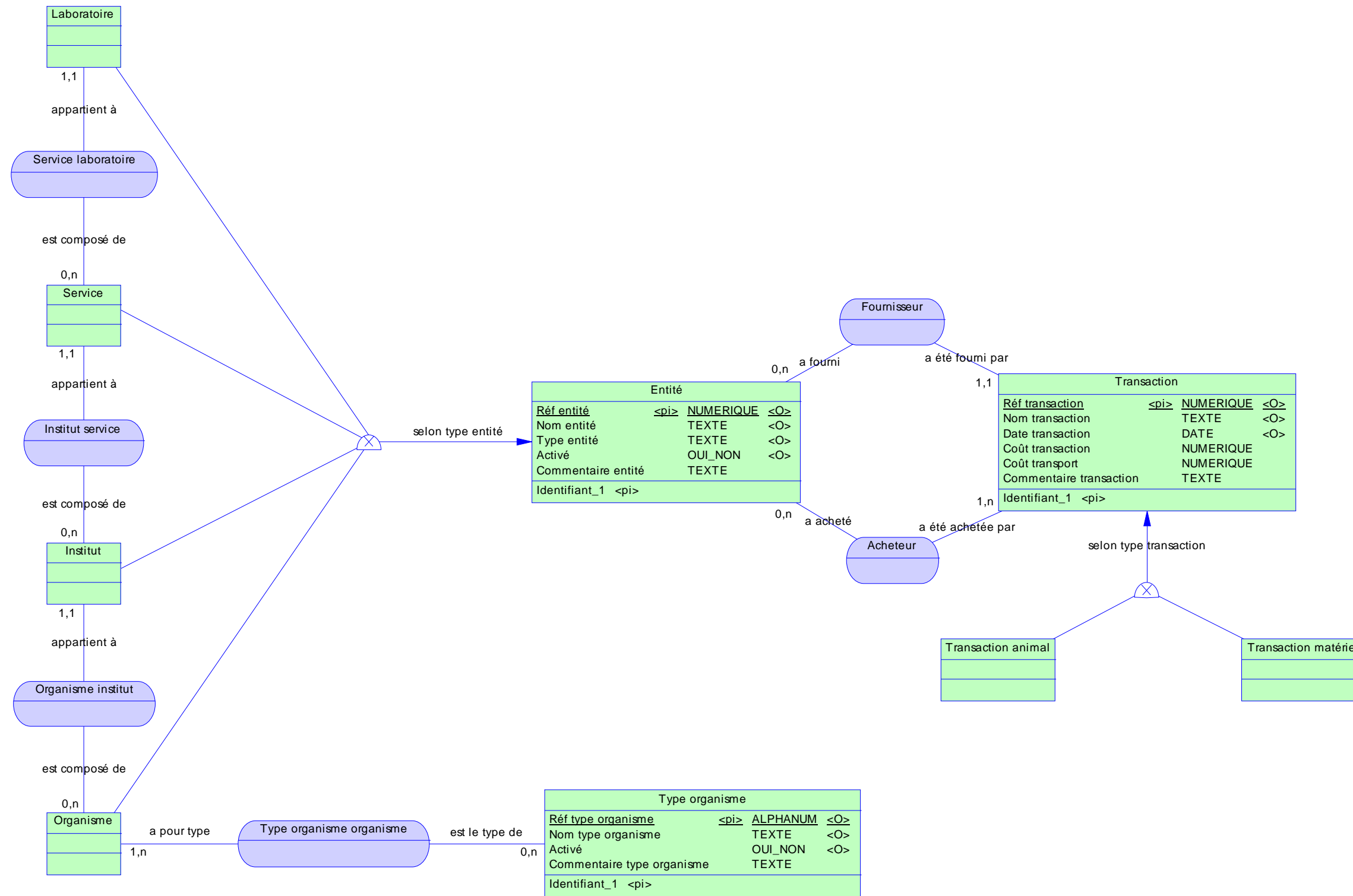
Modèle Conceptuel de Données	
Modèle : Modèle MIRCen	
Package :	
Diagramme : Diagramme_1	
Auteur : Schindler	Date : 25/02/2009
Version : 20	



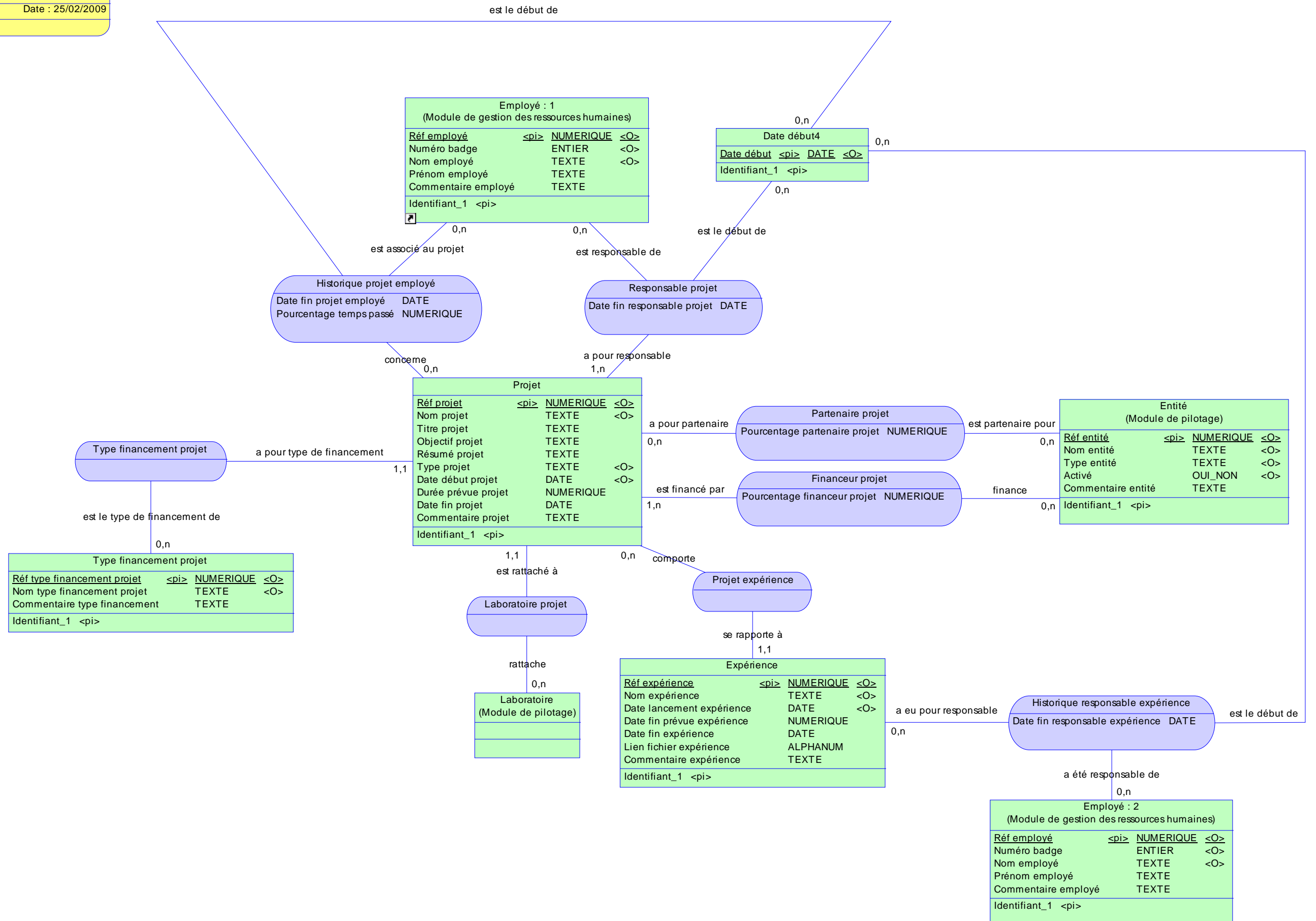
Modèle Conceptuel de Données	
Modèle : Modèle MIRcen	
Package : Module de gestion des profils	
Diagramme : Diagramme_1	
Auteur : Schindler	Date : 25/02/2009
Version : 20	



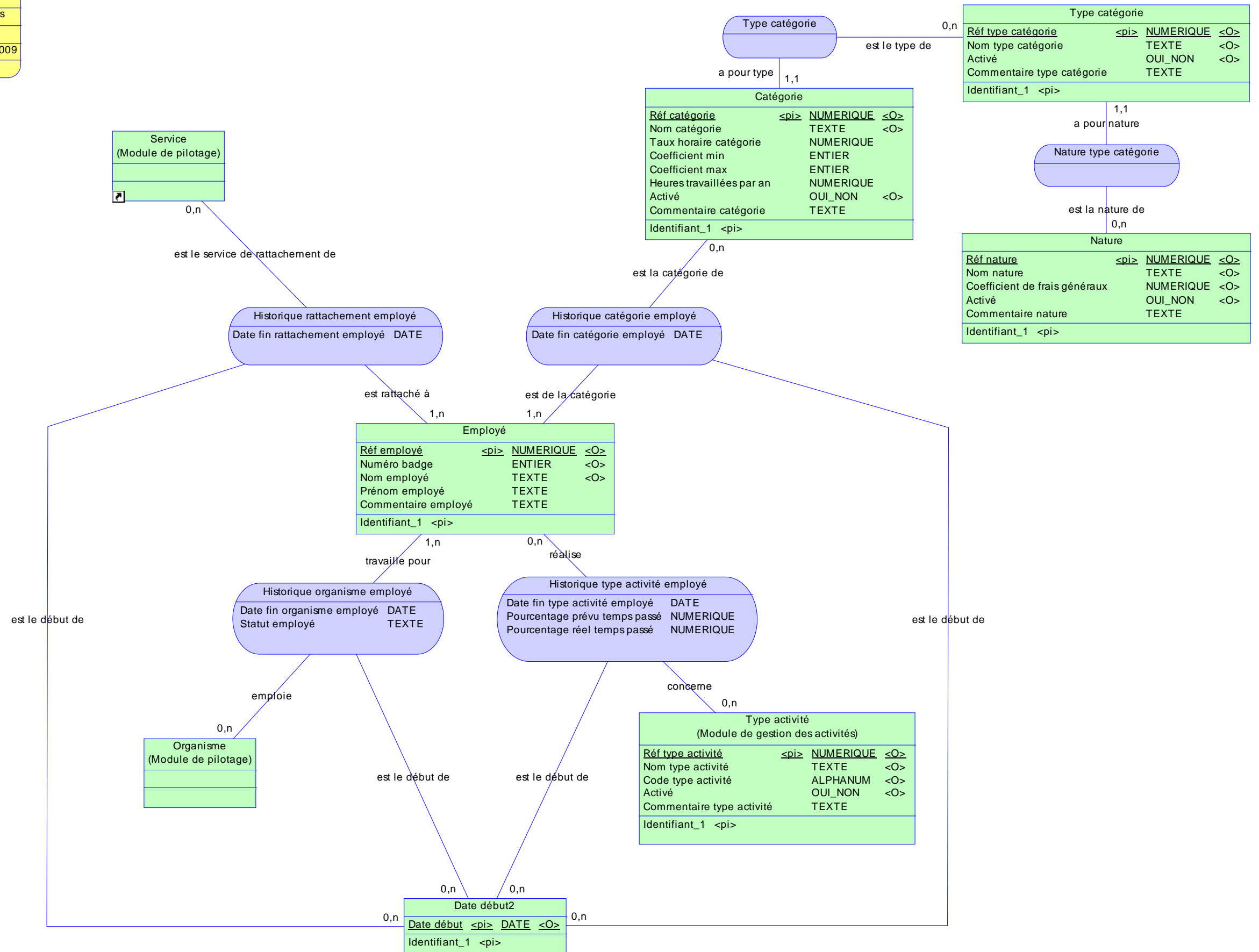
Modèle Conceptuel de Données	
Modèle : Modèle MIR Cen	
Package : Module de pilotage	
Diagramme : Diagramme_1	
Auteur : Schindler	Date : 25/02/2009
Version : 20	

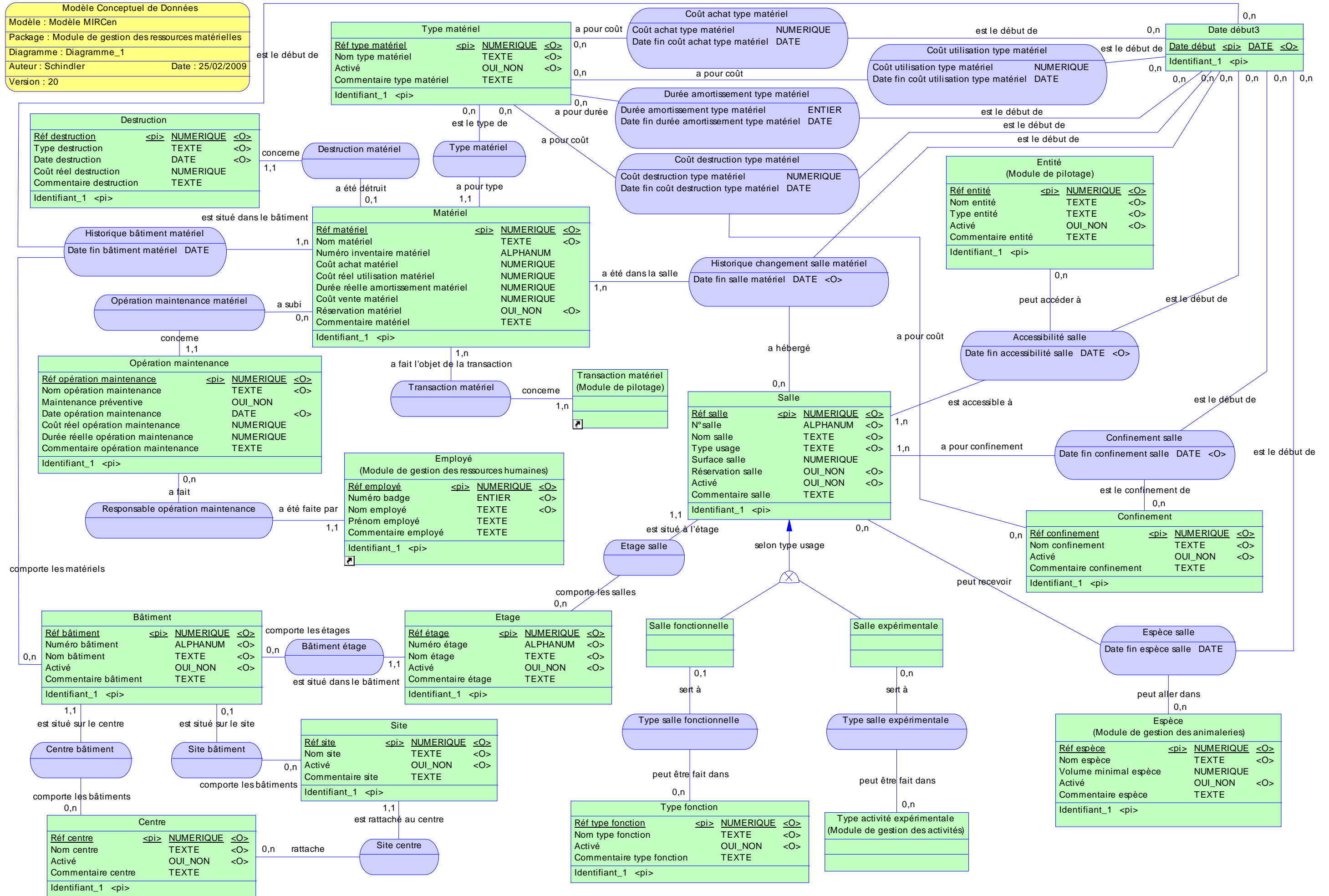


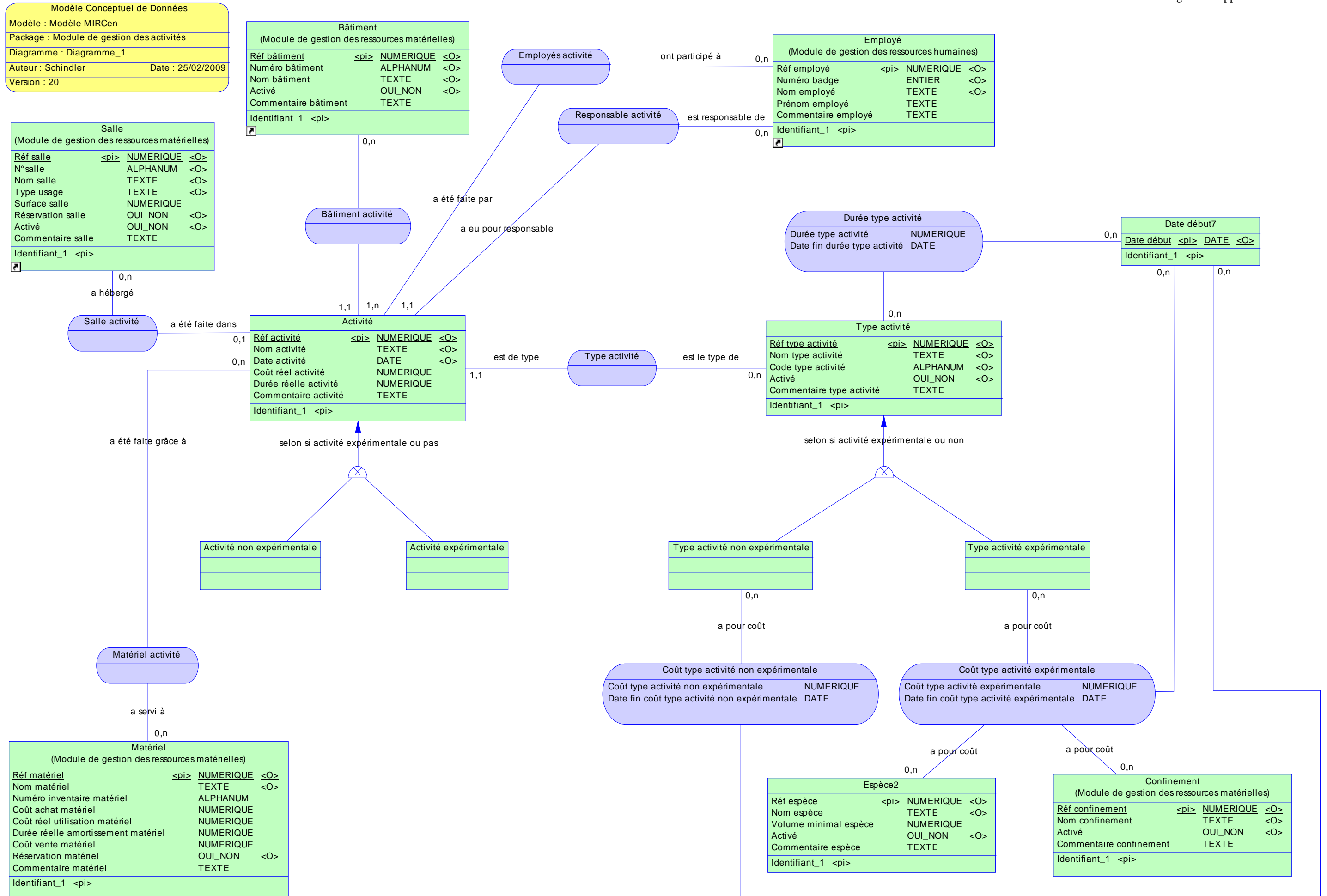
Modèle Conceptuel de Données	
Modèle : Modèle MIRcen	
Package : Module de gestion des projets	
Diagramme : Diagramme_1	
Auteur : Schindler	Date : 25/02/2009
Version : 20	



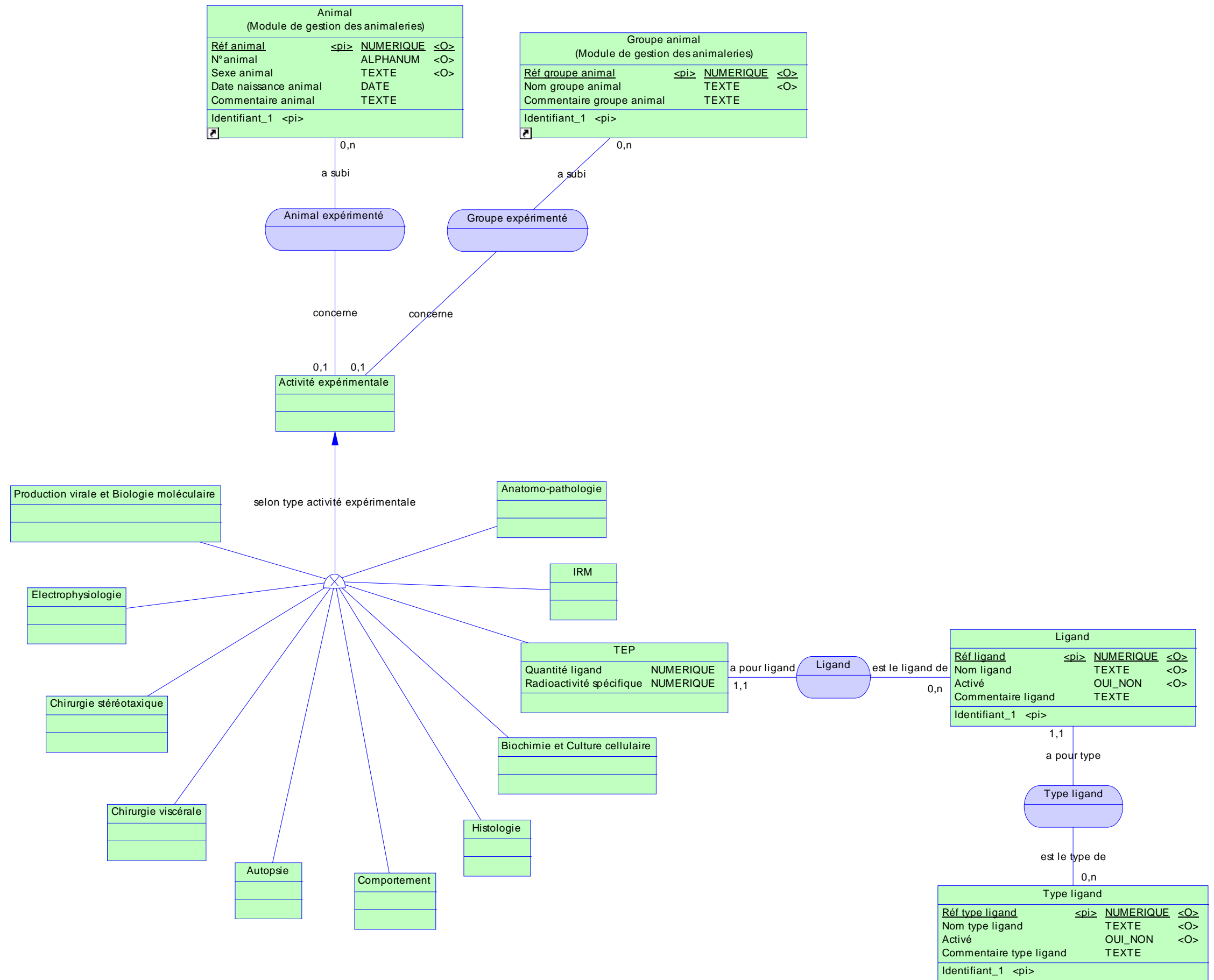
Modèle Conceptuel de Données	
Modèle : Modèle MIR Cen	
Package : Module de gestion des ressources humaines	
Diagramme : Diagramme_1	
Auteur : Schindler	Date : 25/02/2009
Version : 20	



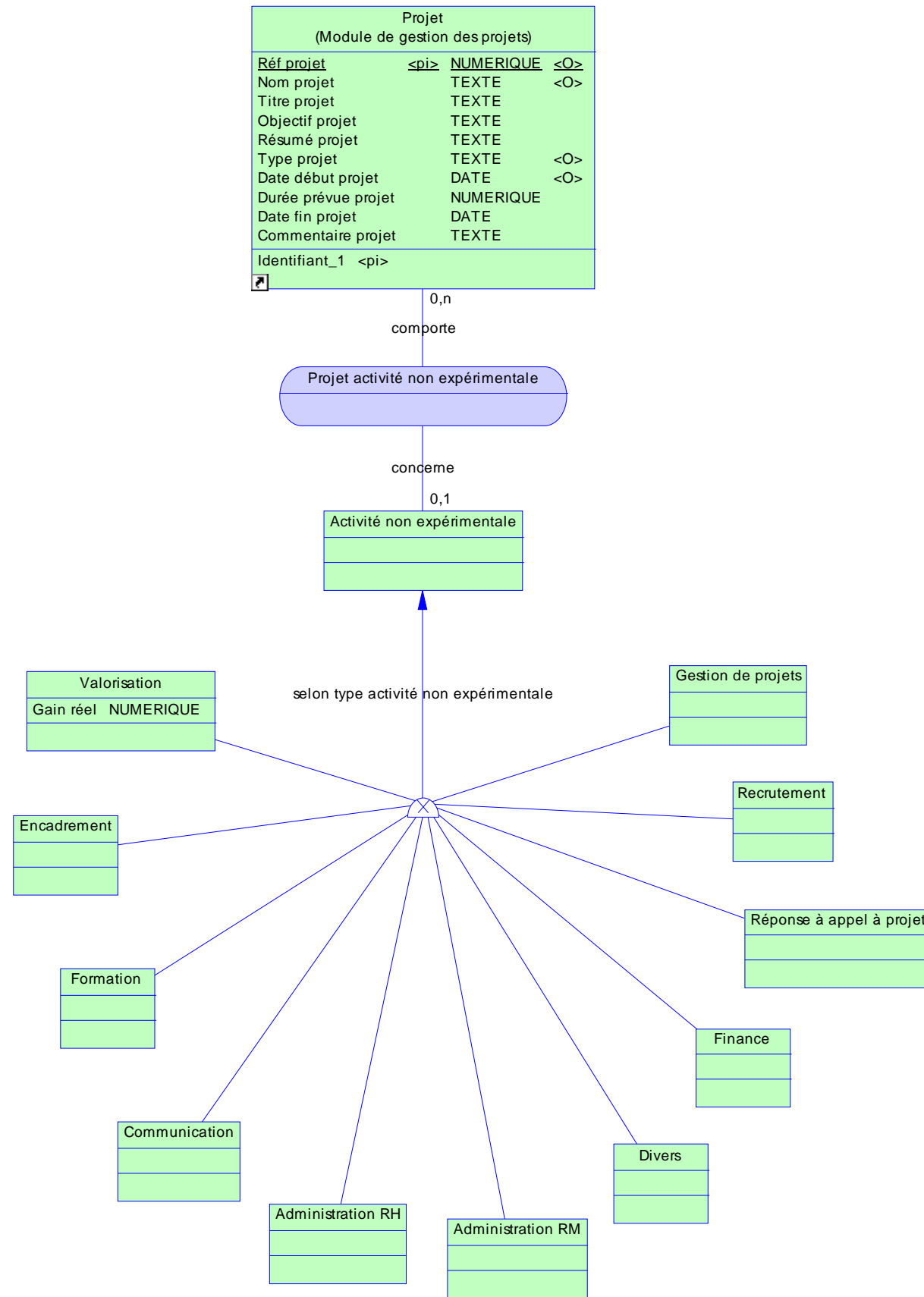




Modèle Conceptuel de Données	
Modèle : Modèle MIRCen	
Package : Module de gestion des activités	
Diagramme : Diagramme_2	
Auteur : Schindler	Date : 25/02/2009
Version : 20	



Modèle Conceptuel de Données	
Modèle : Modèle MIRcen	
Package : Module de gestion des activités	
Diagramme : Diagramme_3	
Auteur : Schindler	Date : 25/02/2009
Version : 20	



Modèle Conceptuel de Données			
Modèle :	Modèle MIRCent		
Package :	Module de gestion des animaleries		
Diagramme :	Diagramme_1		
Auteur :	Schindler	Date :	25/02/2009
Version :	20		

Employé (Module de gestion des ressources humaines)			
Réf employé	<pi>	NUMERIQUE	<O>
Numéro badge		ENTIER	<O>
Nom employé		TEXTE	<O>
Prénom employé		TEXTE	<O>
Commentaire employé		TEXTE	<O>
Identifiant_1	<pi>		

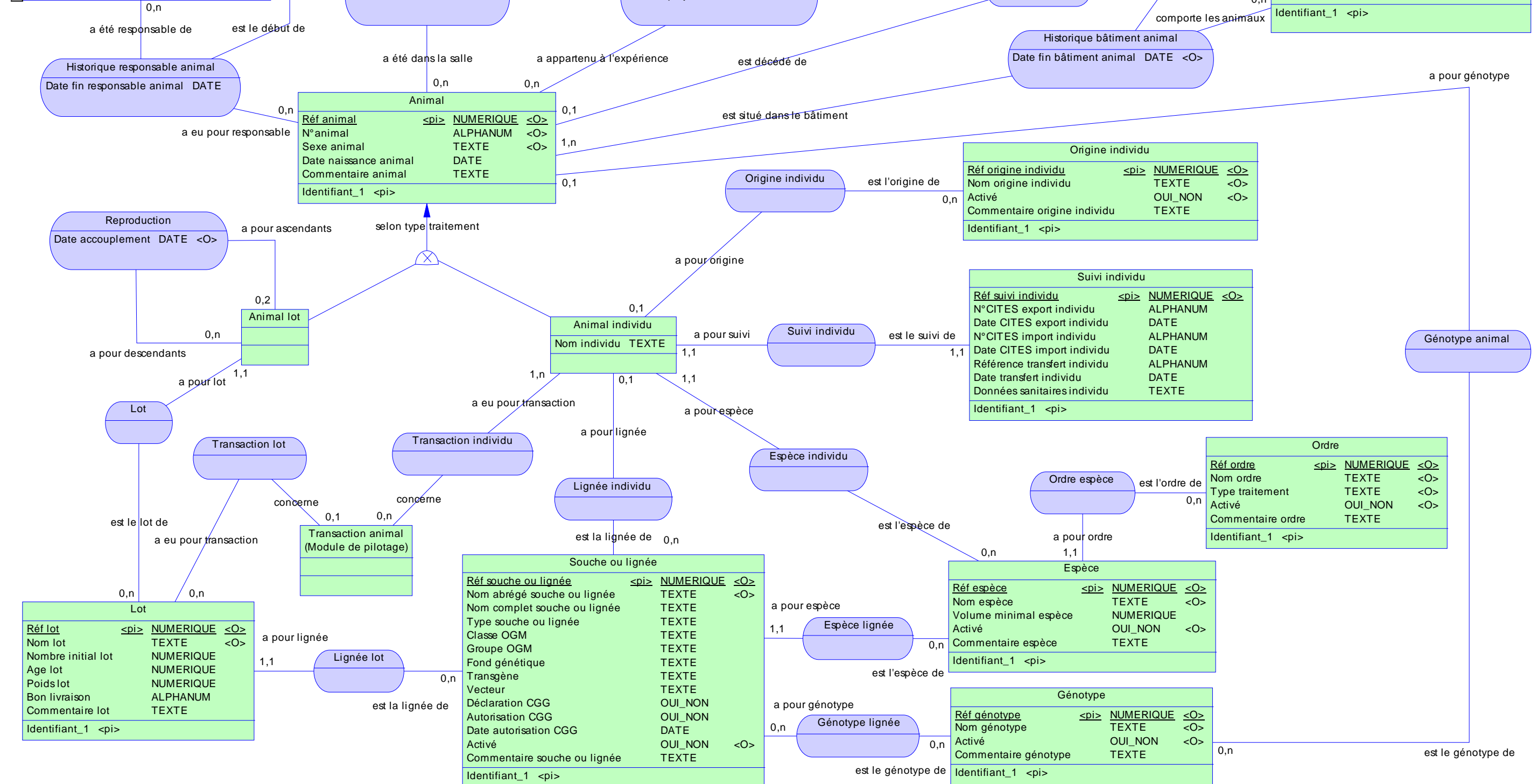
Salle (Module de gestion des ressources matérielles)			
Réf salle	<pi>	NUMERIQUE	<O>
N° salle		ALPHANUM	<O>
Nom salle		TEXTE	<O>
Type usage		TEXTE	<O>
Surface salle		NUMERIQUE	<O>
Réservation salle		OUI_NON	<O>
Activé		OUI_NON	<O>
Commentaire salle		TEXTE	<O>
Identifiant_1	<pi>		

Expérience (Module de gestion des projets)			
Réf expérience	<pi>	NUMERIQUE	<O>
Nom expérience		TEXTE	<O>
Date lancement expérience		DATE	<O>
Date fin prévue expérience		NUMERIQUE	<O>
Date fin expérience		DATE	<O>
Lien fichier expérience		ALPHANUM	<O>
Commentaire expérience		TEXTE	<O>
Identifiant_1	<pi>		

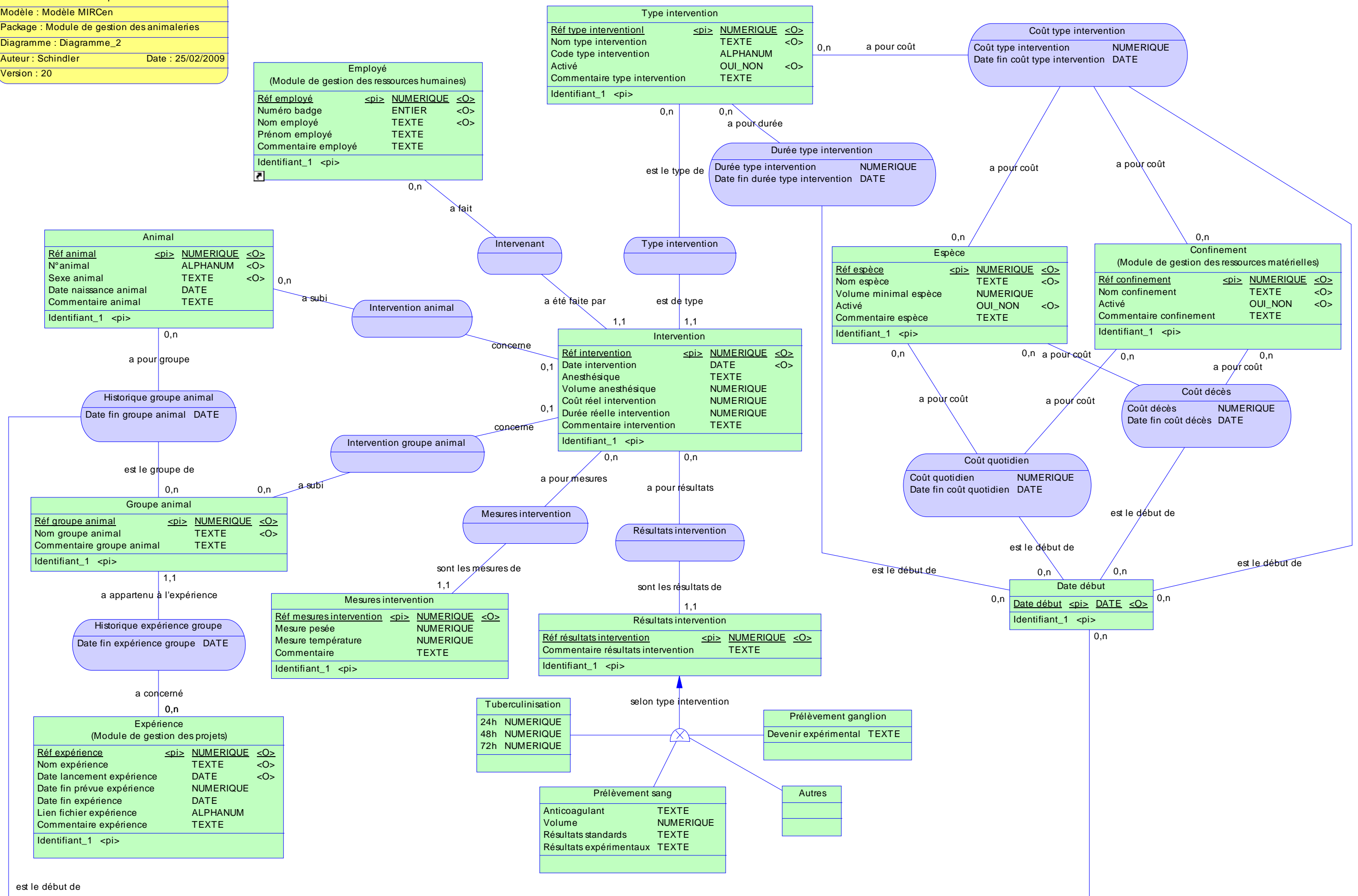
Décès			
Réf décès	<pi>	NUMERIQUE	<O>
Type décès		TEXTE	<O>
Date décès		DATE	<O>
Coût réel décès		NUMERIQUE	<O>
Commentaire décès		TEXTE	<O>
Identifiant_1	<pi>		

Date début			
Date début	<pi>	DATE	<O>
Identifiant_1	<pi>		

Bâtiment (Module de gestion des ressources matérielles)			
Réf bâtiment	<pi>	NUMERIQUE	<O>
Numéro bâtiment		ALPHANUM	<O>
Nom bâtiment		TEXTE	<O>
Activé		OUI_NON	<O>
Commentaire bâtiment		TEXTE	<O>
Identifiant_1	<pi>		



Modèle Conceptuel de Données	
Modèle : Modèle MIRcen	
Package : Module de gestion des animaleries	
Diagramme : Diagramme_2	
Auteur : Schindler	Date : 25/02/2009
Version : 20	



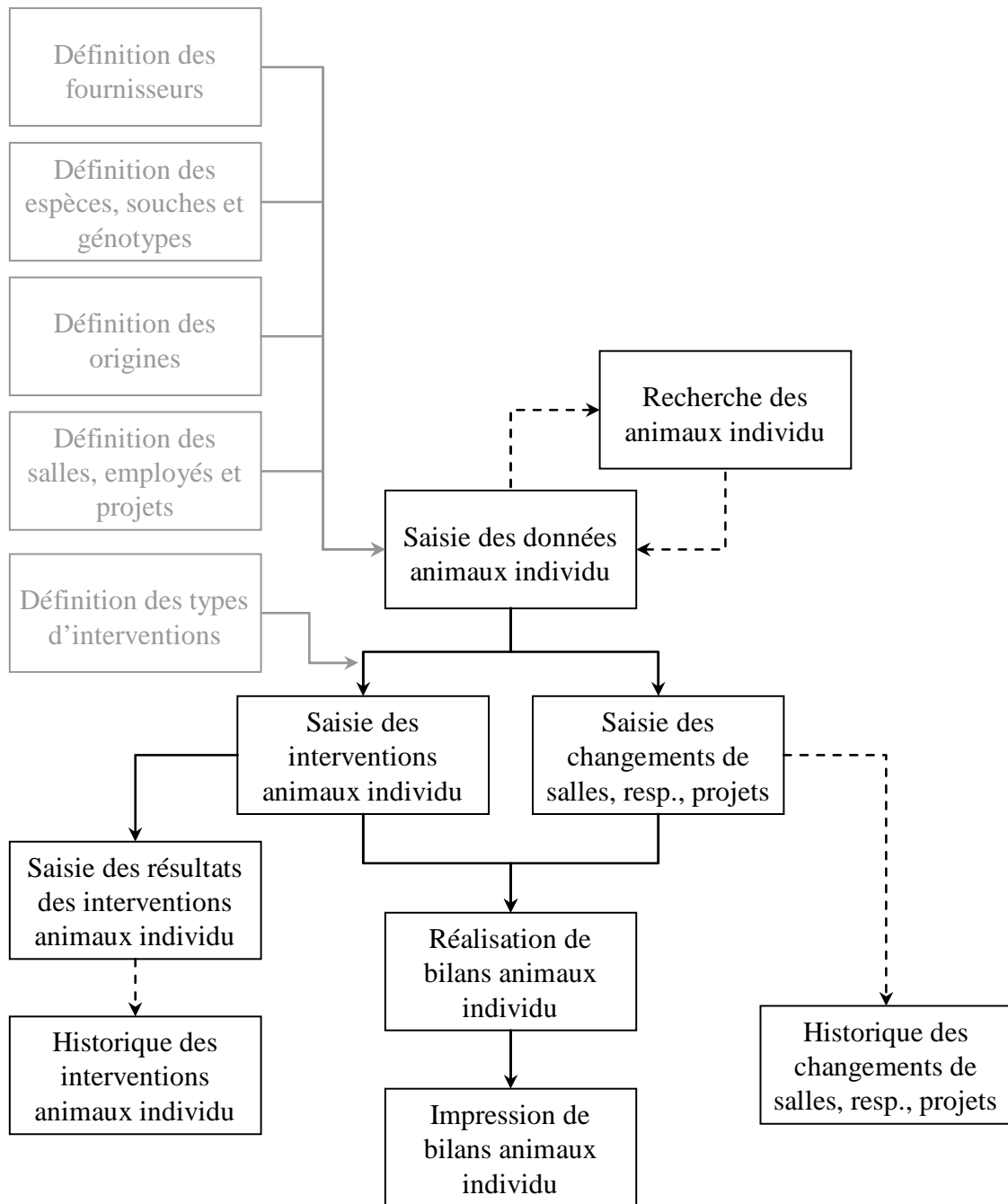


Figure 110 : Schéma fonctionnel module animaleries animaux individu

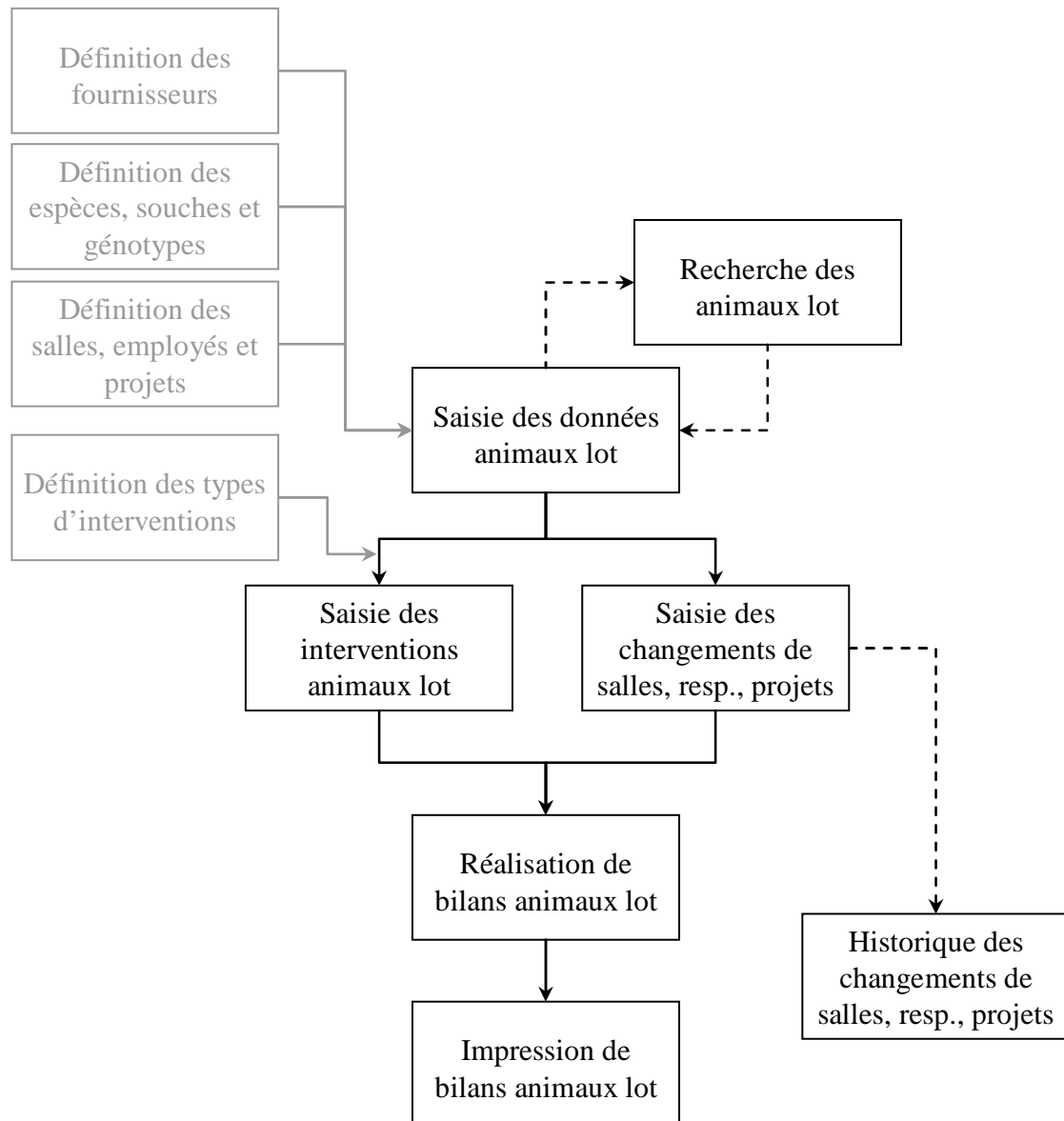


Figure 111 : Schéma fonctionnel module animaleries animaux lot

4 Aspects techniques

4.1 Généralités techniques

Le produit attendu est une application accessible sur l'intranet *via* un navigateur internet classique (Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari) et ne nécessitant pas de configuration ni d'installation spécifique. Les éléments transmis à l'utilisateur (navigateur) devront reposer sur des technologies standard du marché (HTML, Javascript) ne nécessitant pas d'installation spécifique.

La communication entre le socle et les différents modules (accès et applicatifs) respectera les règles fixées par la Direction des Systèmes d'Information du CEA et par la Section des Techniques Informatiques et de Communication de Fontenay-aux-Roses. La base de données sous-jacente à l'application ISIS sera développée en langage SQL sous SQL Server 2005 avec des pages d'accès PHP 5.

4.2 Contraintes

L'application ISIS, offrant les services du socle, du module d'accès et des modules applicatifs, devra pouvoir être déployée en respectant les contraintes suivantes :

4.2.1 Type de plateforme matérielle

- Type de machine ;
- Type de système d'exploitation ;
- ...

4.2.2 Environnement réseau

Le socle s'appuie sur un certain nombre de services réseaux dont il faut tenir compte :

- La plateforme technique doit pouvoir être accessible à partir :
 - o Du réseau local (Intranet) ;
 - o Du réseau Internet (VPN) ;

L'application ISIS doit donc respecter et tenir compte de :

- La dimension nomade et l'accès pluriel ;
- Les contraintes liées au débit et à la sécurité réseaux.

En conséquence, le socle ne prend pas en compte les fonctions de sécurité réseau. Mais le socle de l'application ISIS devra assurer des fonctions d'authentification utilisateurs et de sécurité.

Annexe D Captures d'écran de l'application ISIS

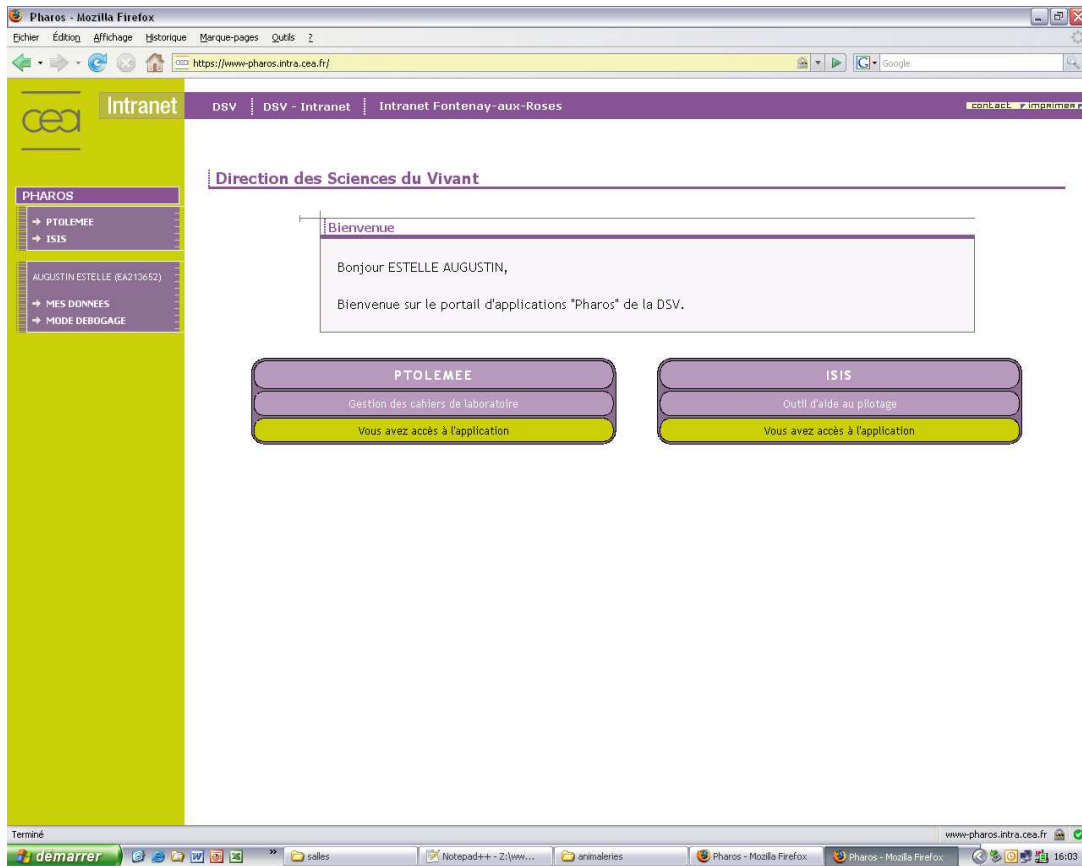


Figure 112 : Accueil du portail Pharos permettant d'accéder à l'application ISIS

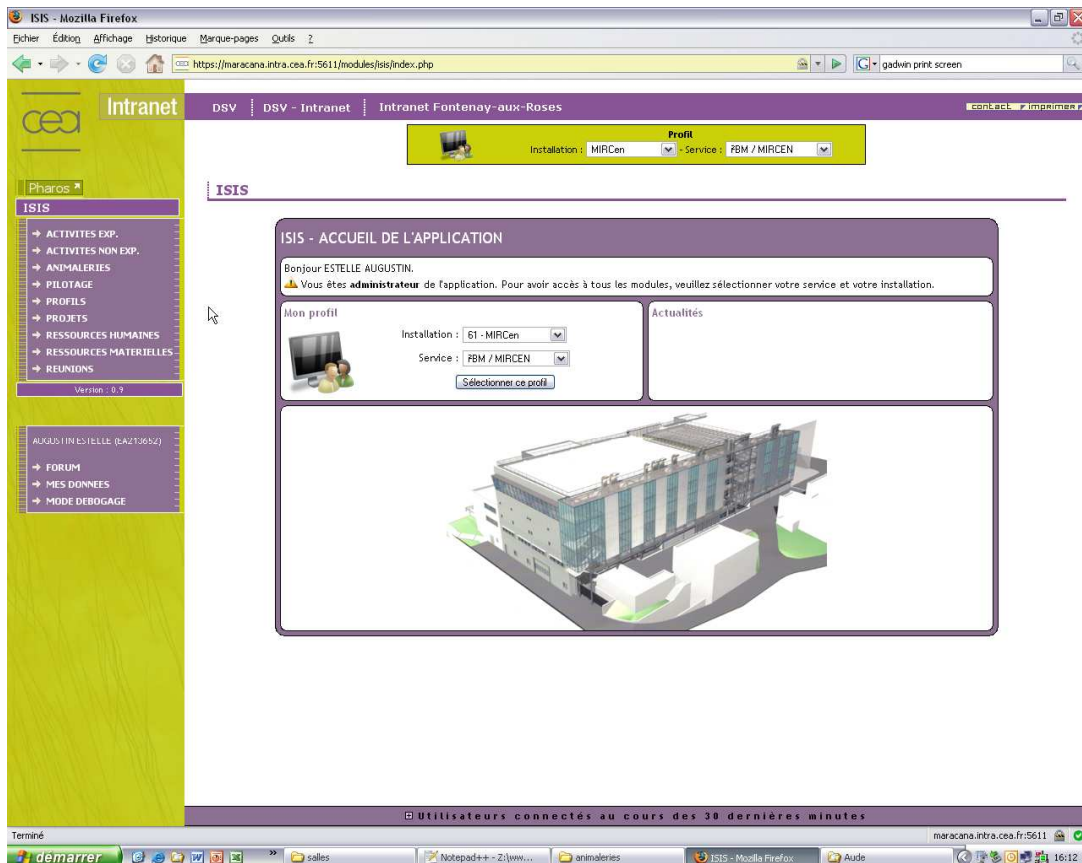


Figure 113 : Accueil de l'application ISIS avec choix du profil

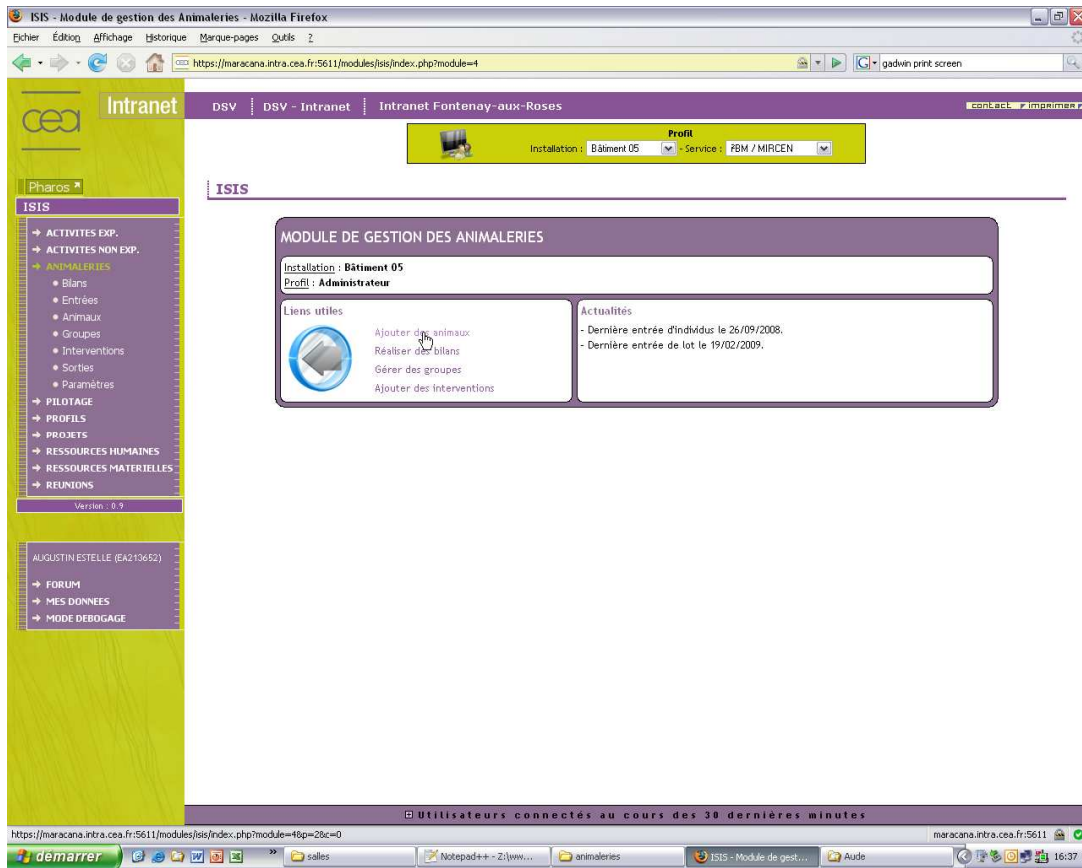


Figure 114 : Accueil du module de gestion des animaleries

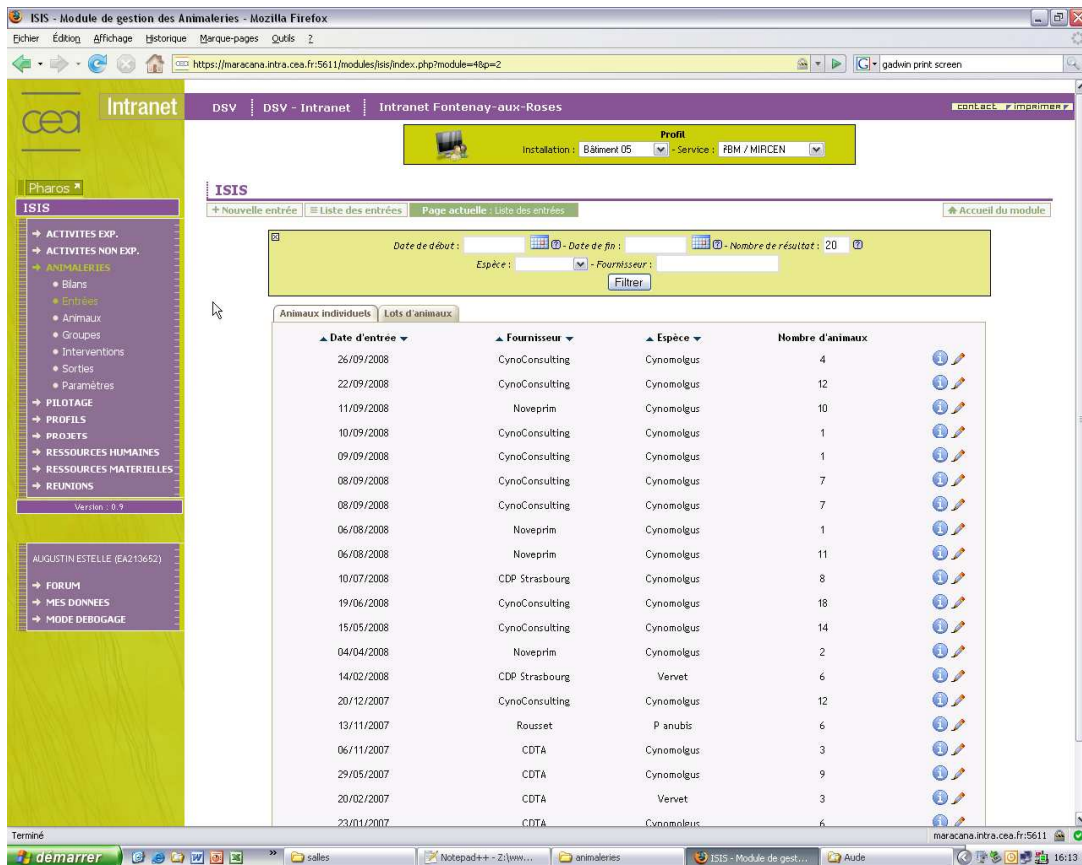


Figure 115 : Liste d'entrées d'animaux individus dans le module de gestion des animaleries

The screenshot shows the ISIS application interface in Mozilla Firefox. The browser address bar displays the URL: `https://maracana.intra.cea.fr:5611/modules/isis/index.php?module=4&p=2&type=2`. The application header includes the CEA logo, the word "Intranet", and navigation links for "DSV", "DSV - Intranet", and "Intranet Fontenay-aux-Roses". A "Profil" section shows "Installation : Bâtiment 05" and "Service : FBM / MIRCEN".

The main content area is titled "ISIS" and contains a search filter section with fields for "Date de début", "Date de fin", "Nombre de résultat" (set to 20), "Espèce" (set to Cynomolgus), and "Fournisseur" (set to Cyno). A "Filter" button is present. Below the filter is a table with the following data:

Date d'entrée	Fournisseur	Espèce	Nombre d'animaux
26/09/2008	CynoConsulting	Cynomolgus	4
22/09/2008	CynoConsulting	Cynomolgus	12
10/09/2008	CynoConsulting	Cynomolgus	1
09/09/2008	CynoConsulting	Cynomolgus	1
08/09/2008	CynoConsulting	Cynomolgus	7
08/09/2008	CynoConsulting	Cynomolgus	7
19/06/2008	CynoConsulting	Cynomolgus	18
15/05/2008	CynoConsulting	Cynomolgus	14
20/12/2007	CynoConsulting	Cynomolgus	12

At the bottom of the table, it says "Résultats 1 à 9 sur 9". The application footer shows "Utilisateurs connectés au cours des 30 dernières minutes" and the system tray includes "Terminé", "démarrer", and various system icons.

Figure 116 : Liste filtrée d'entrées d'animaux individus dans le module de gestion des animaleries

The screenshot shows the ISIS application interface in Mozilla Firefox. The browser address bar displays the URL: `https://maracana.intra.cea.fr:5611/modules/isis/index.php?module=4&p=2&c=1&type=1`. The application header is similar to Figure 116, but the "Profil" section shows "Installation : MIRCen" and "Service : FBM / MIRCEN".

The main content area is titled "ISIS" and contains a form for adding a new animal entry. The form has several tabs: "Infos générales", "Animaux - Infos communes", and "Répartition des animaux". The "Infos générales" tab is active, showing fields for "Date d'entrée", "Coût d'achat", "Coût de transport", "Laboratoire acheteur" (set to FBM, MIRCEN, LMN), "Installation d'affectation" (set to MIRCen), and "Fournisseur" (set to Externe). A dropdown menu is open for the "Fournisseur" field, listing various suppliers: Biodia, Bioprim, CDP Strasbourg, CDTA, CERJ, Charles River France, CynoConsulting, Harlan, Jackson, Noveprim, Rousset, and Taconic. A red note below the form reads: "L'utilisation du bouton 'Ajouter' validera l'ensemble des onglets".

The application footer shows "Utilisateurs connectés au cours des 30 dernières minutes" and the system tray includes "Terminé", "démarrer", and various system icons.

Figure 117 : Formulaire de saisie d'une entrée d'animaux dans le module de gestion des animaleries (1/3)

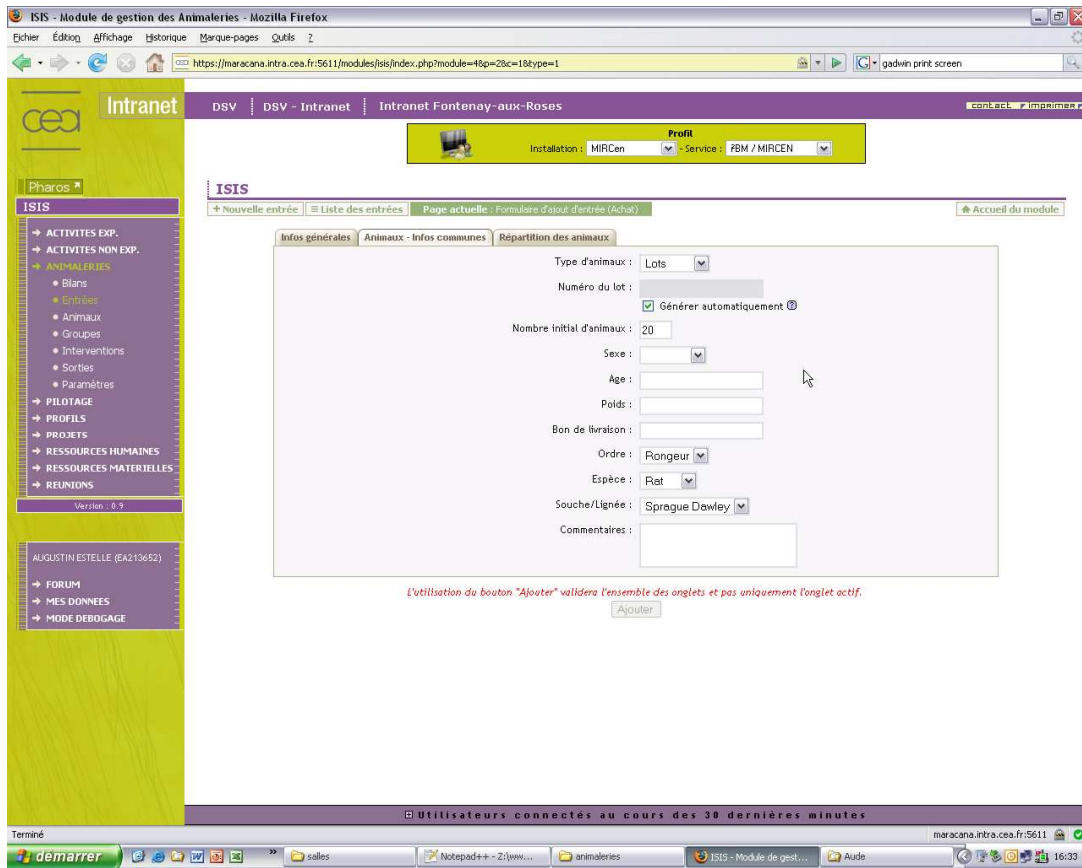


Figure 118 : Formulaire de saisie d'une entrée d'animaux dans le module de gestion des animaleries (2/3)

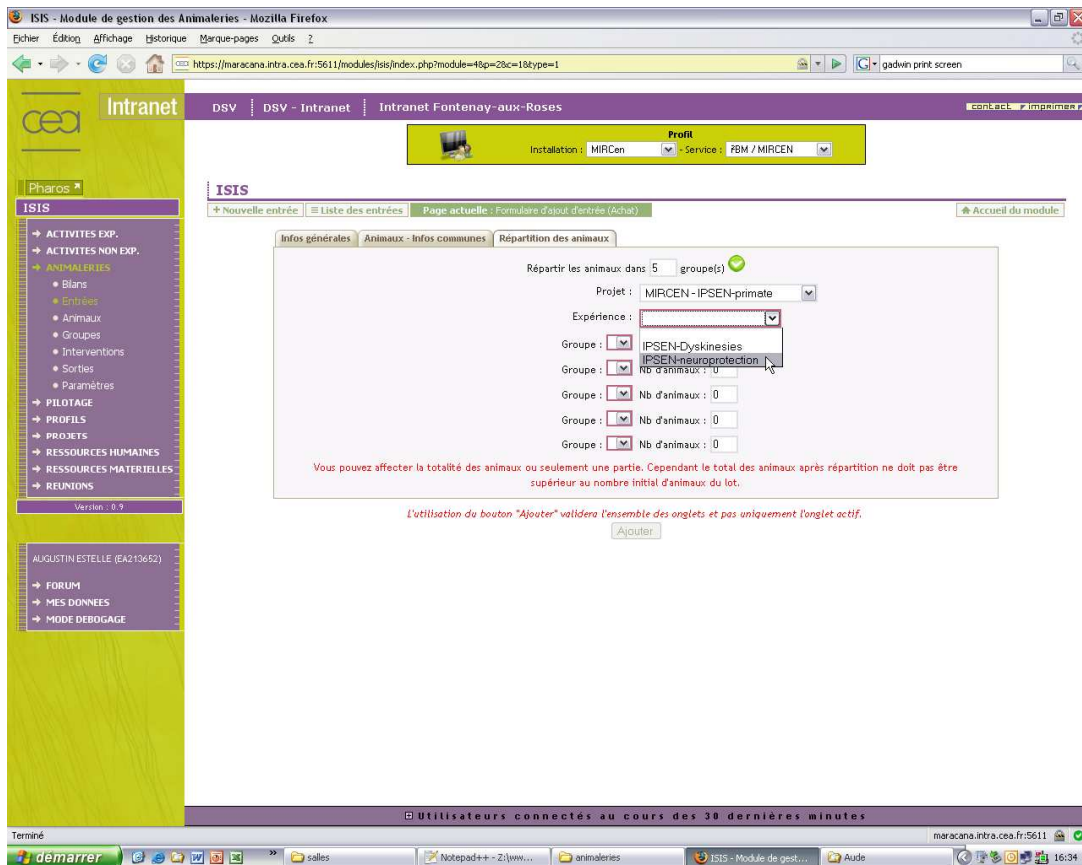


Figure 119 : Formulaire de saisie d'une entrée d'animaux dans le module de gestion des animaleries (3/3)

The screenshot shows the ISIS application interface. The top navigation bar includes 'DSV - Intranet' and 'Intranet Fontenay-aux-Roses'. The main content area displays a search filter for 'Liste des animaux' with the following criteria: Ordre: Primate, Espèce: Cynomolgus, Souche/Lignée: Tous, Etat: Animaux présents, Salle: Toutes, Responsable: Tous, Groupe: Tous, Expérience: Toutes, N°animal: (empty), and Nombre de résultat: 10. Below the filters is a table of animal records:

Numero	Sexe	Nom	Espèce
11635	Mâle		Cynomolgus
13170	Mâle		Cynomolgus
13237	Mâle		Cynomolgus
13246	Mâle		Cynomolgus
13284	Mâle		Cynomolgus
13311	Mâle		Cynomolgus
13316	Mâle		Cynomolgus
13457	Mâle		Cynomolgus
13504	Mâle		Cynomolgus
13510	Mâle		Cynomolgus

Below the table, there is a section for 'Affecter les animaux selectionnes' with a dropdown for 'Affecter à :', a date field for 'Date de l'événement :', and an 'Affecter' button. The status bar at the bottom indicates 'Utilisateurs connectés au cours des 30 dernières minutes'.

Figure 120 : Liste filtrée d'animaux individus dans le module de gestion des animaleries

The screenshot shows the ISIS application interface displaying detailed information for an animal. The top navigation bar includes 'DSV - Intranet' and 'Intranet Fontenay-aux-Roses'. The main content area displays the 'Infos générales' tab for animal number 11635. The information includes:

- Numero : 11635
- Date d'achat : 23/01/2007 (Consulter l'entrée correspondante)
- Nom :
- Date de naissance :
- Sexe : Mâle
- Origine : Non renseignée
- Espèce : Cynomolgus
- Souche/Lignée :
- Génotype :
- Commentaires :
- Localisation actuelle : Bâtiment 05

At the bottom of the information panel, there is a 'Retour' button. The status bar at the bottom indicates 'Utilisateurs connectés au cours des 30 dernières minutes'.

Figure 121 : Informations générales sur un animal dans le module de gestion des animaleries

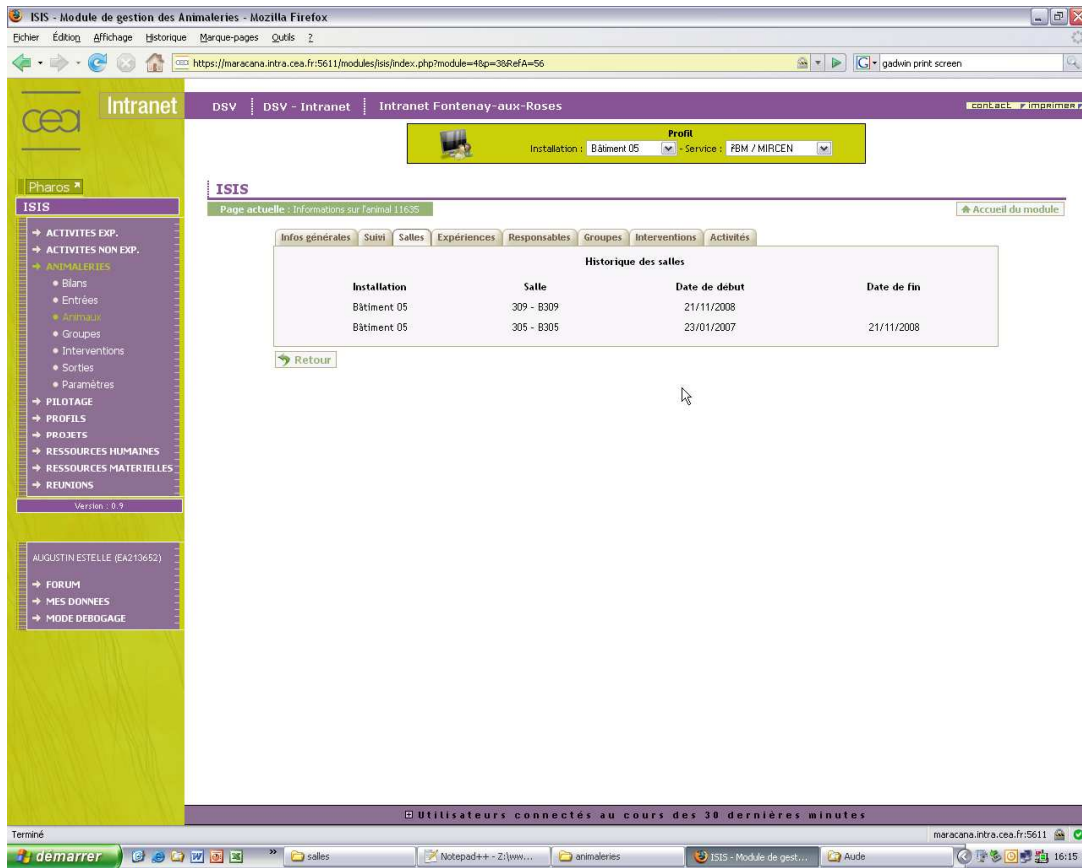


Figure 122 : Historique des salles d'un animal dans le module de gestion des animaleries

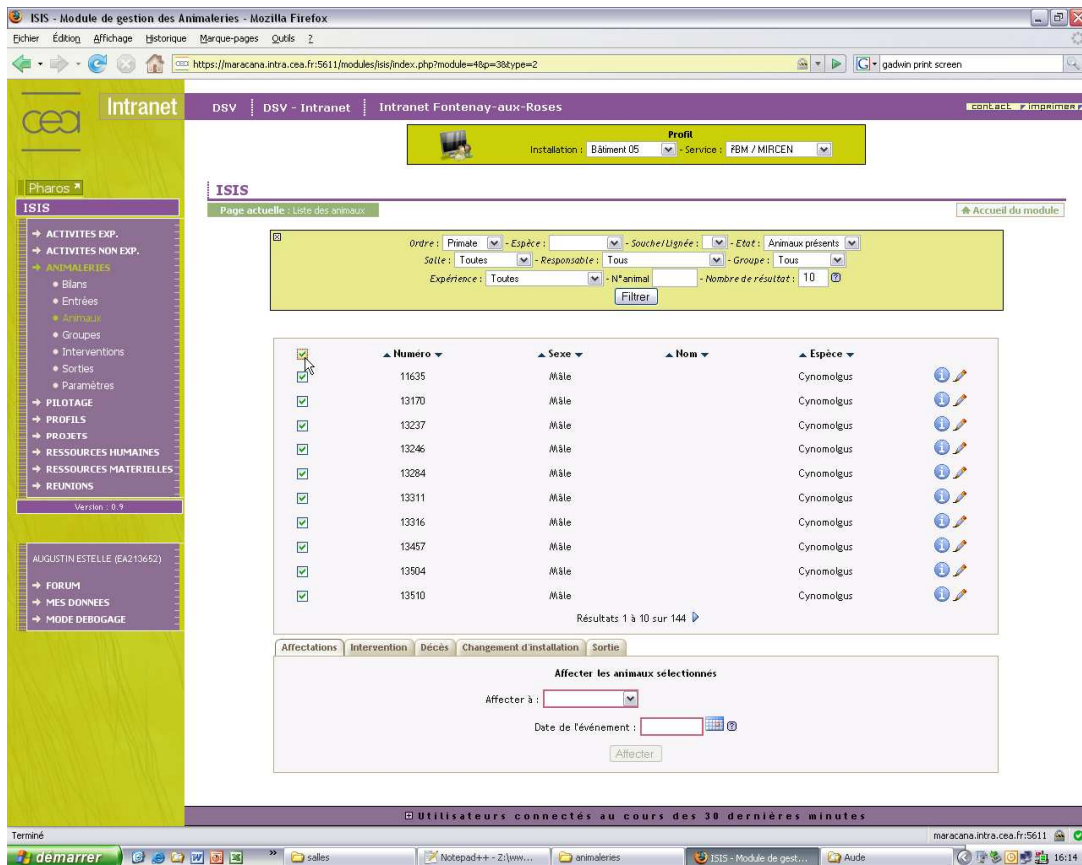


Figure 123 : Sélection d'animaux parmi une liste filtrée d'animaux dans le module de gestion des animaleries

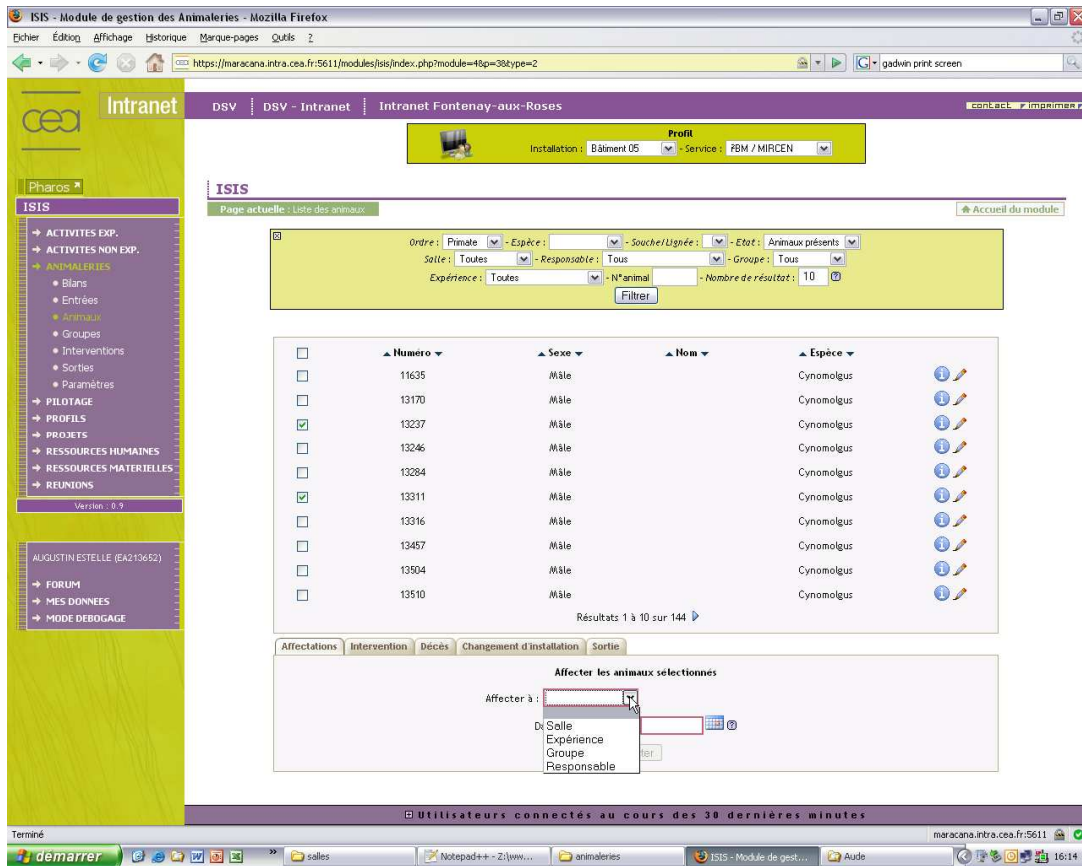


Figure 124 : Saisie d'une affectation d'animaux dans le module de gestion des animaleries

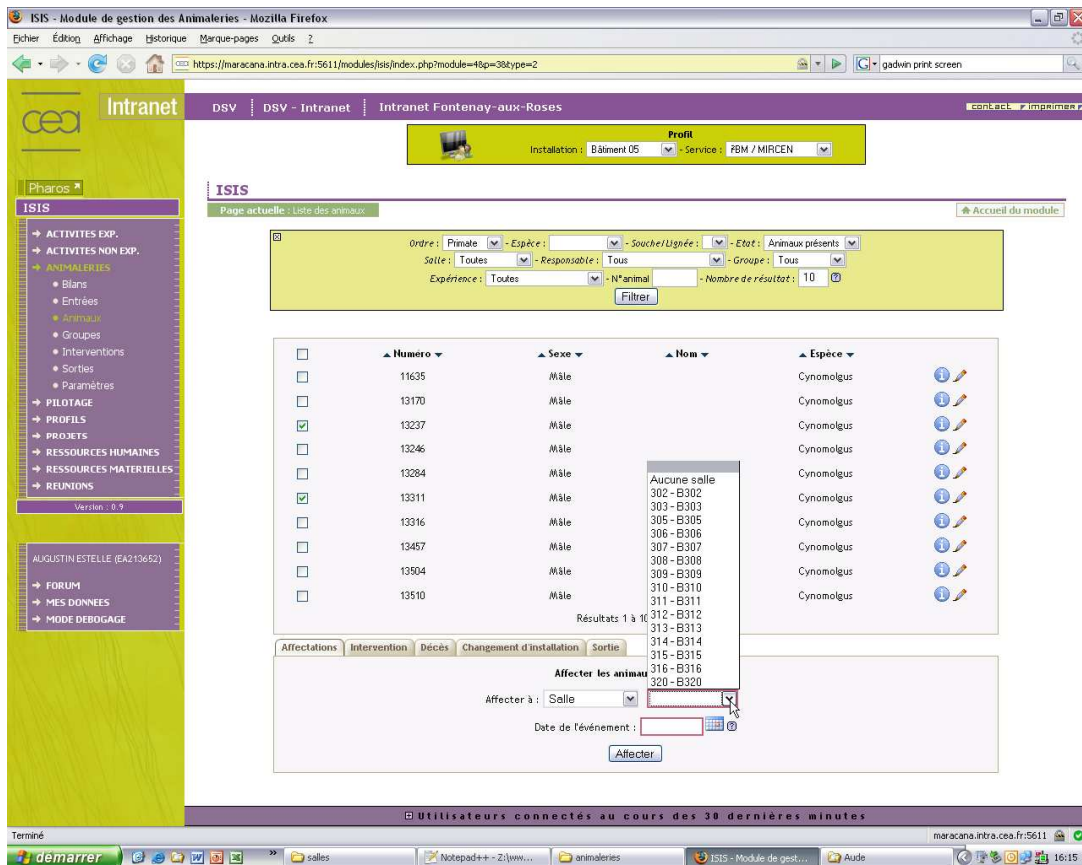


Figure 125 : Choix de la salle d'affectation d'animaux dans le module de gestion des animaleries

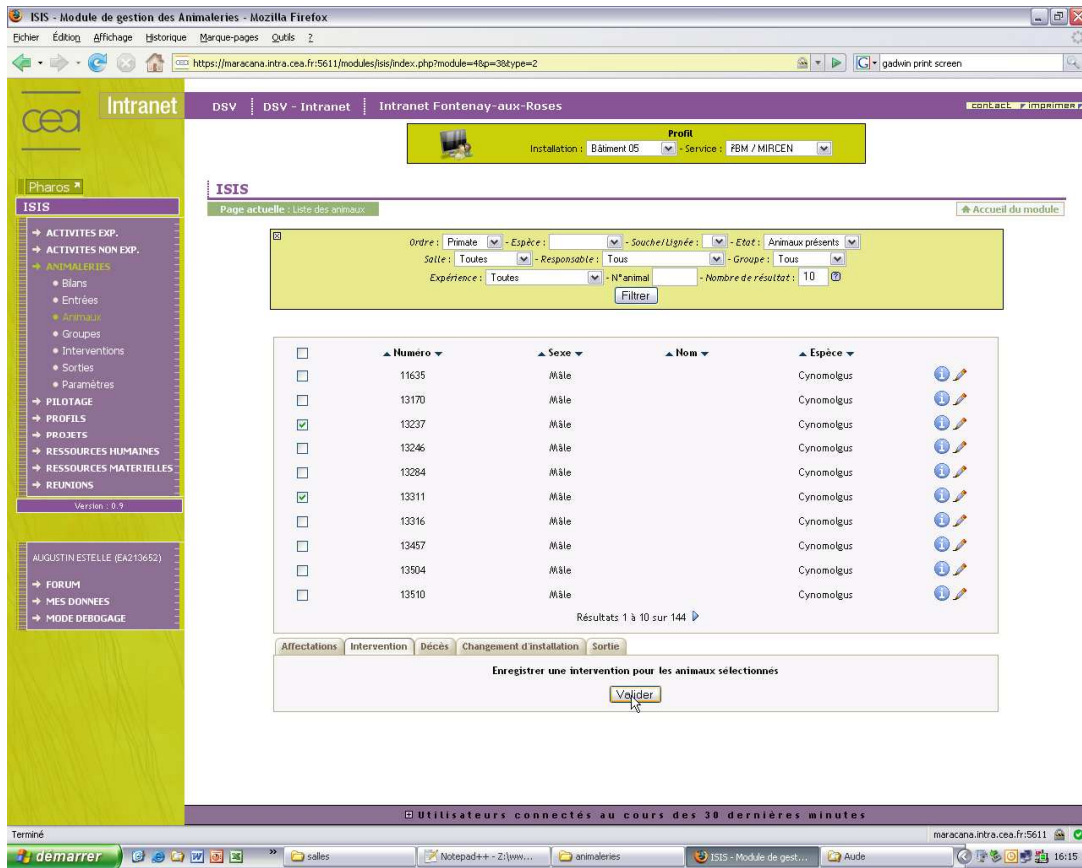


Figure 126 : Saisie d’une intervention sur des animaux dans le module de gestion des animaleries

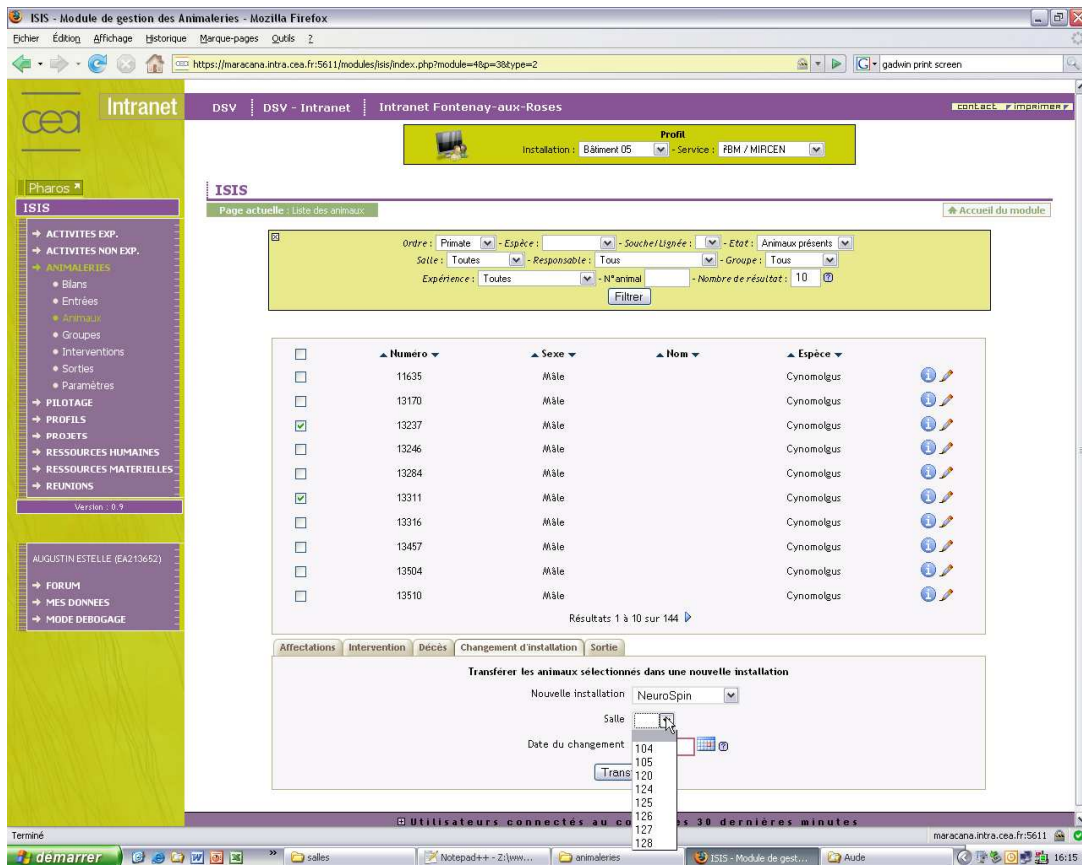


Figure 127 : Saisie d’un changement d’installation pour des animaux dans le module de gestion des animaleries

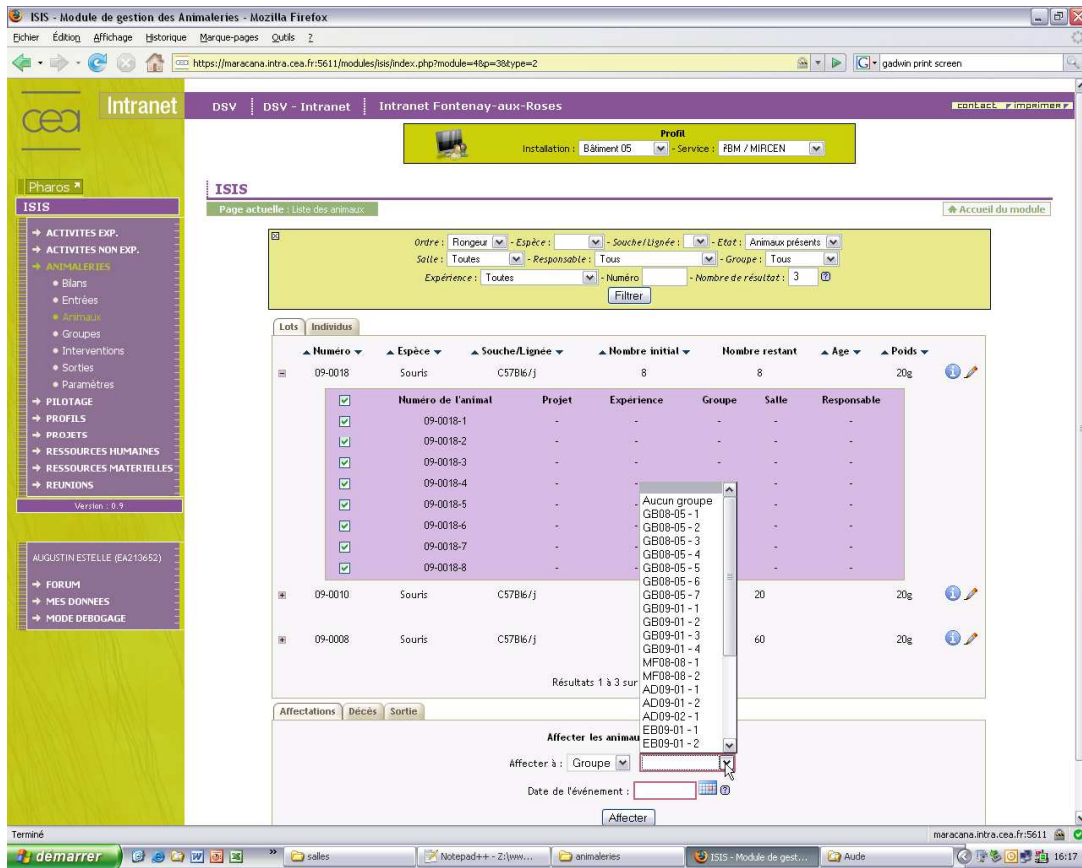


Figure 128 : Liste filtrée d'animaux lots et affectation à un groupe dans le module de gestion des animaleries

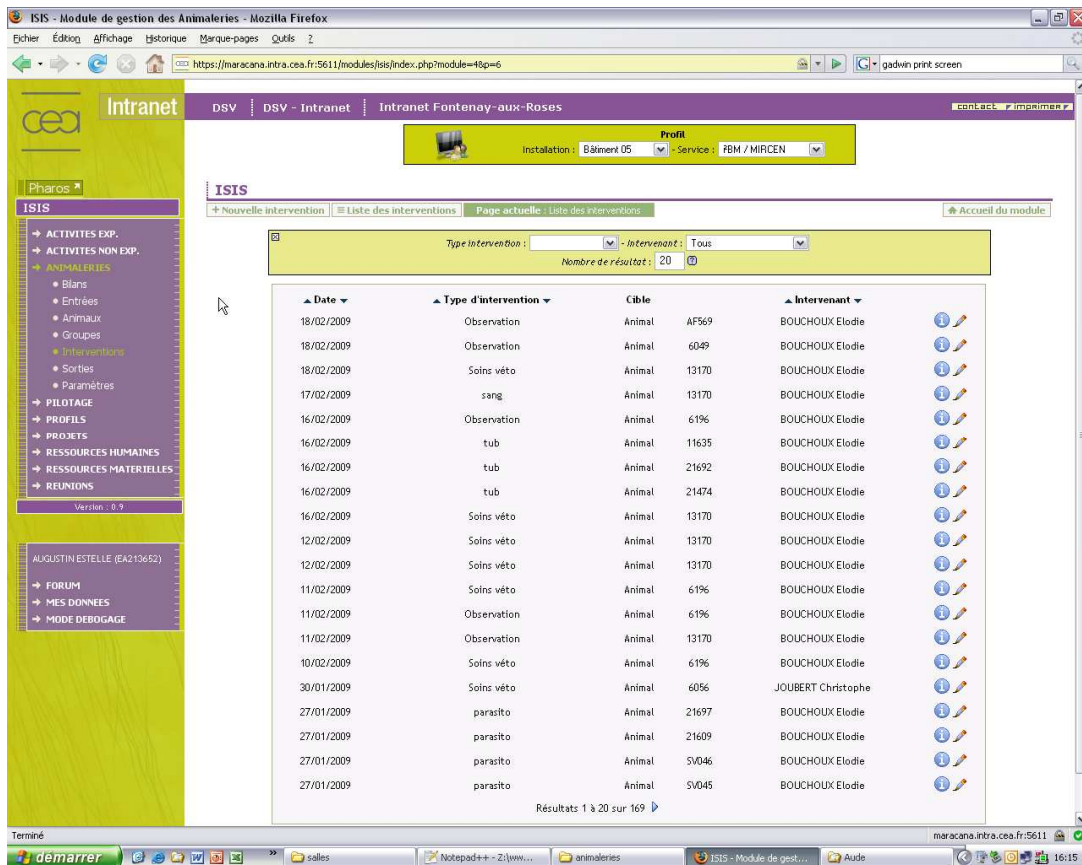


Figure 129 : Liste d'interventions dans le module de gestion des animaleries

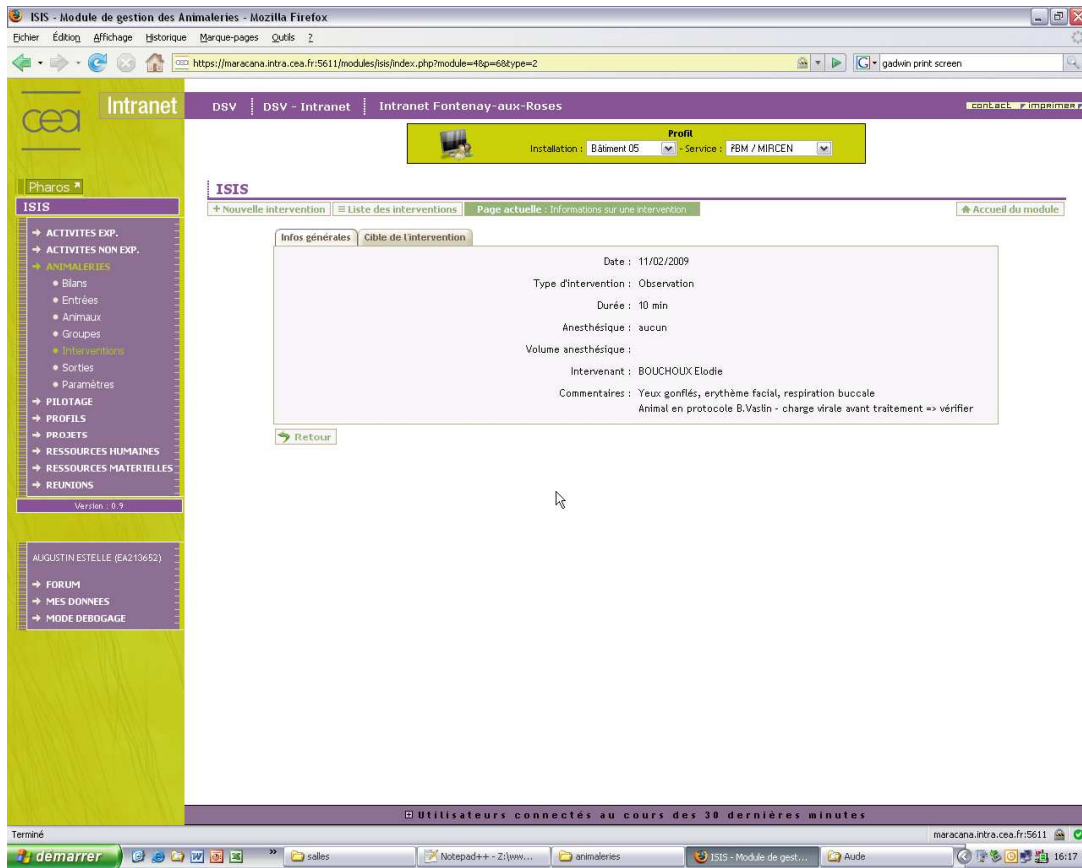


Figure 130 : Informations générales d’une intervention dans le module de gestion des animaleries

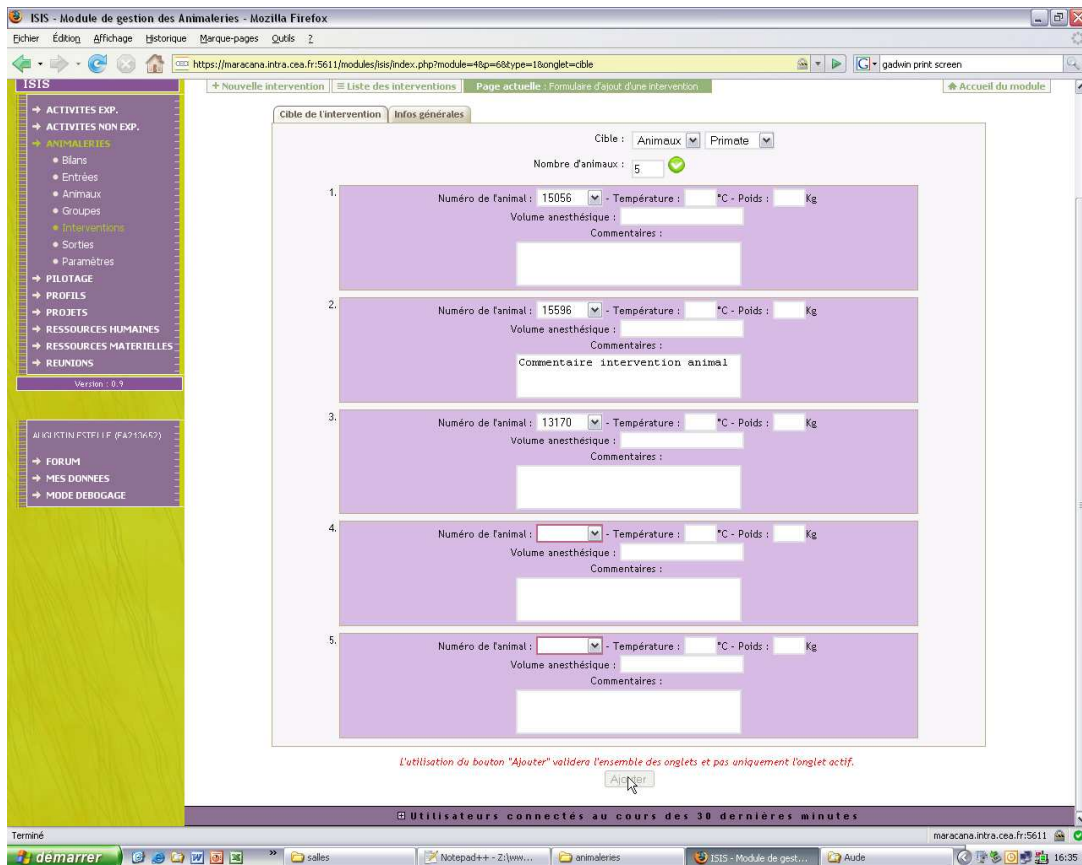


Figure 131 : Formulaire de saisie d’une intervention dans le module de gestion des animaleries (1/5)

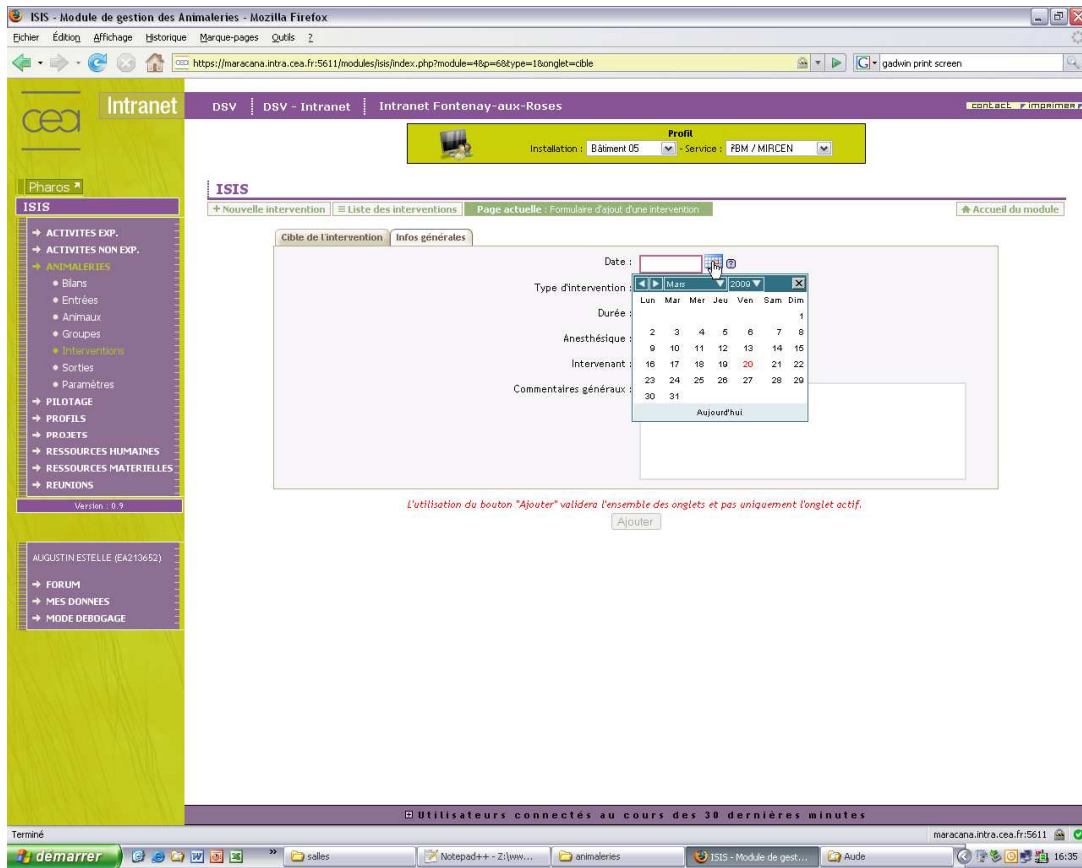


Figure 132 : Formulaire de saisie d'une intervention dans le module de gestion des animaleries (2/5)

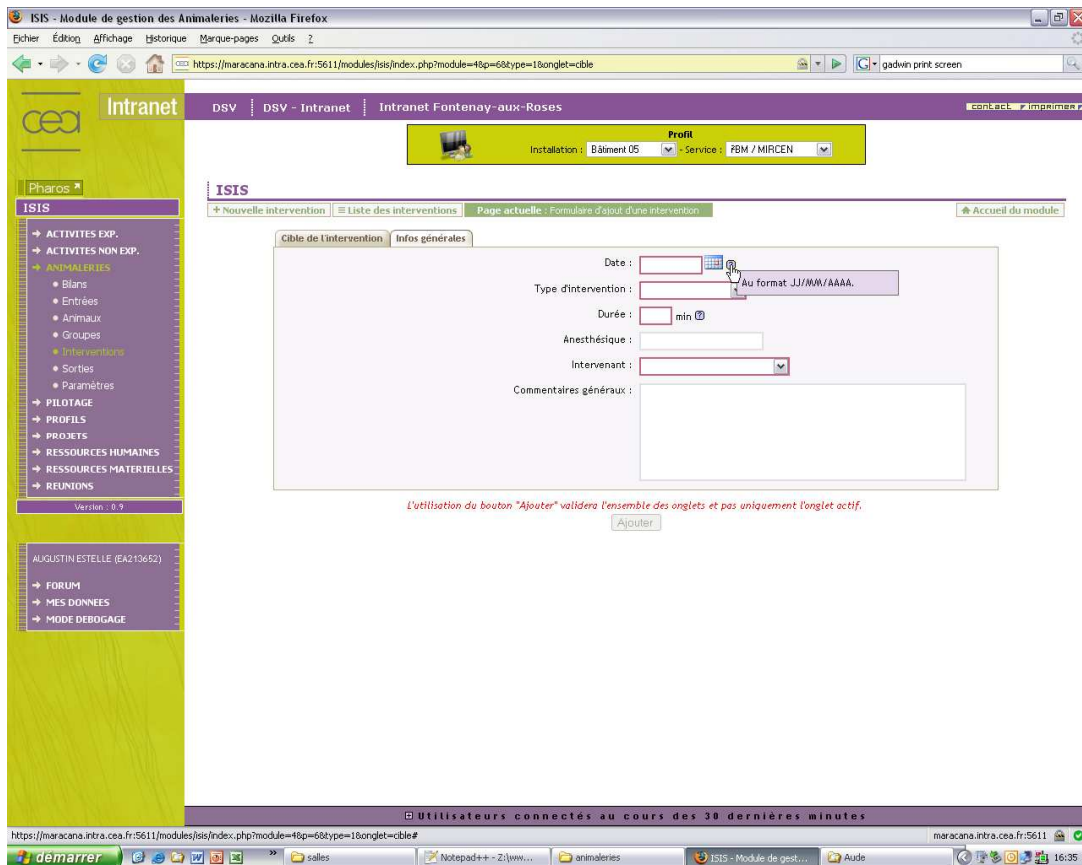


Figure 133 : Formulaire de saisie d'une intervention dans le module de gestion des animaleries (3/5)

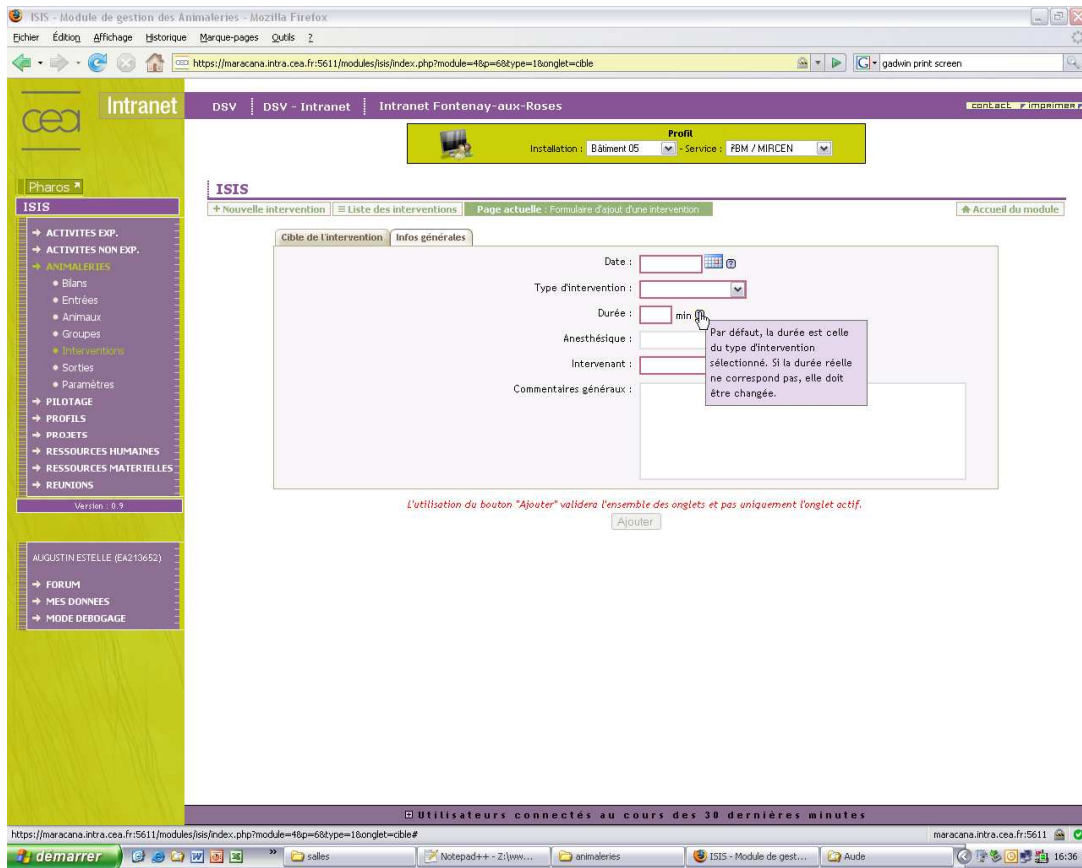


Figure 134 : Formulaire de saisie d'une intervention dans le module de gestion des animaleries (4/5)

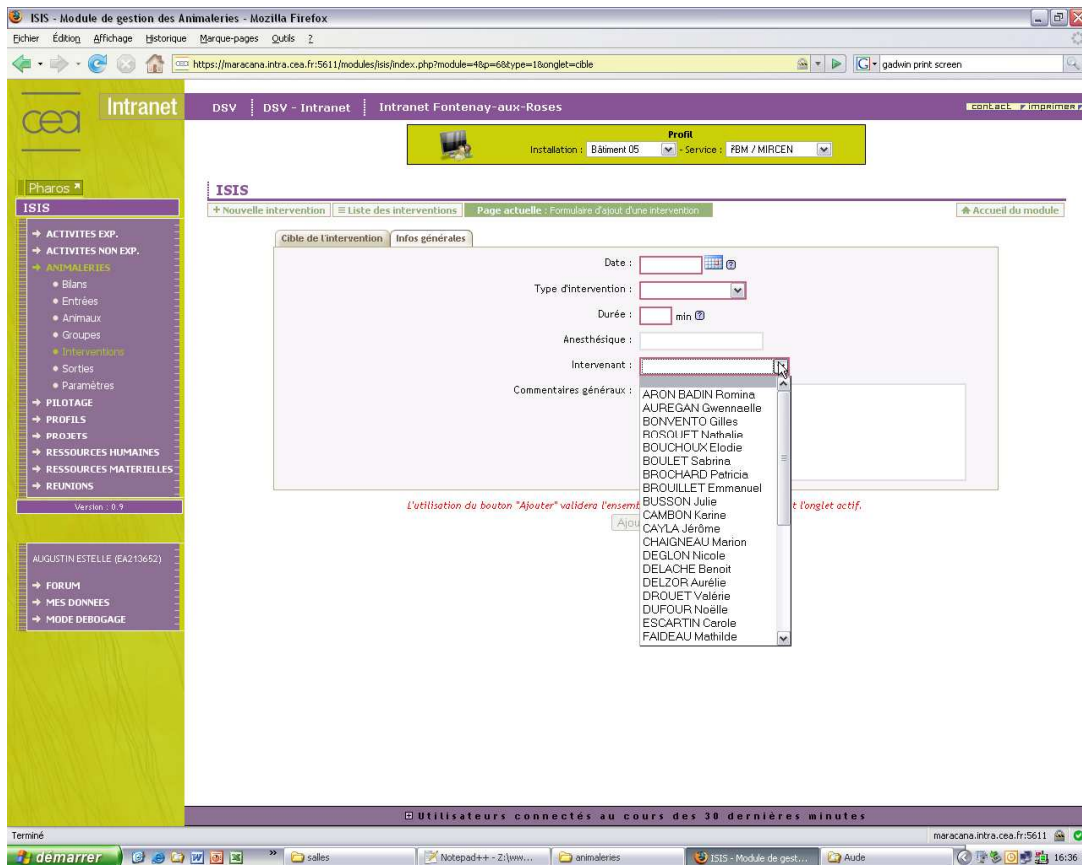


Figure 135 : Formulaire de saisie d'une intervention dans le module de gestion des animaleries (5/5)

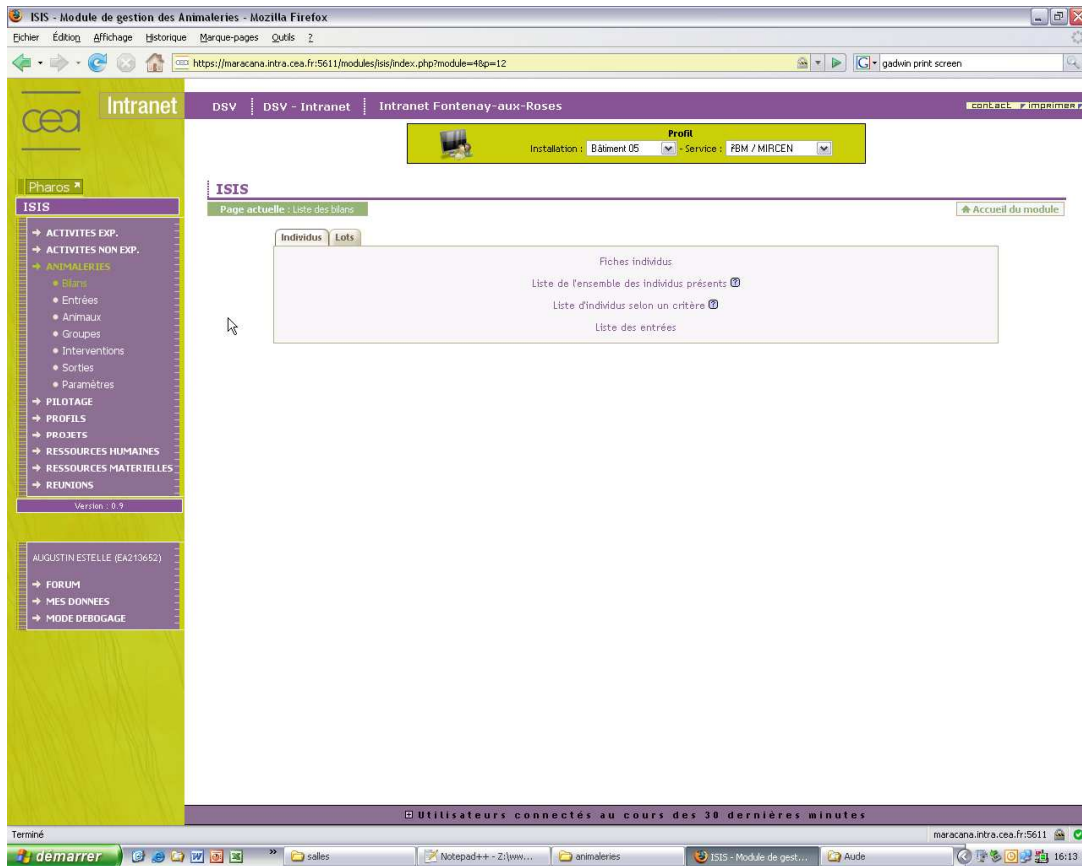


Figure 136 : Bilans disponibles pour les animaux individus dans le module de gestion des animaleries

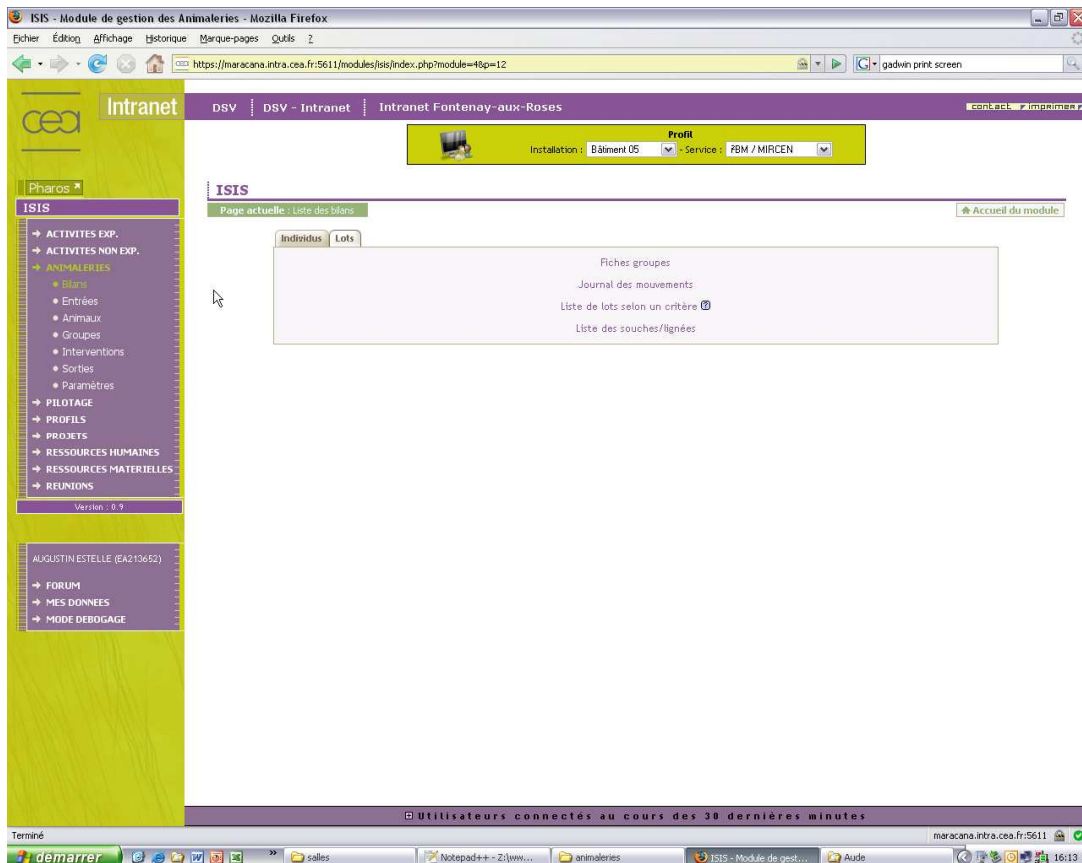


Figure 137 : Bilans disponibles pour les animaux lots dans le module de gestion des animaleries

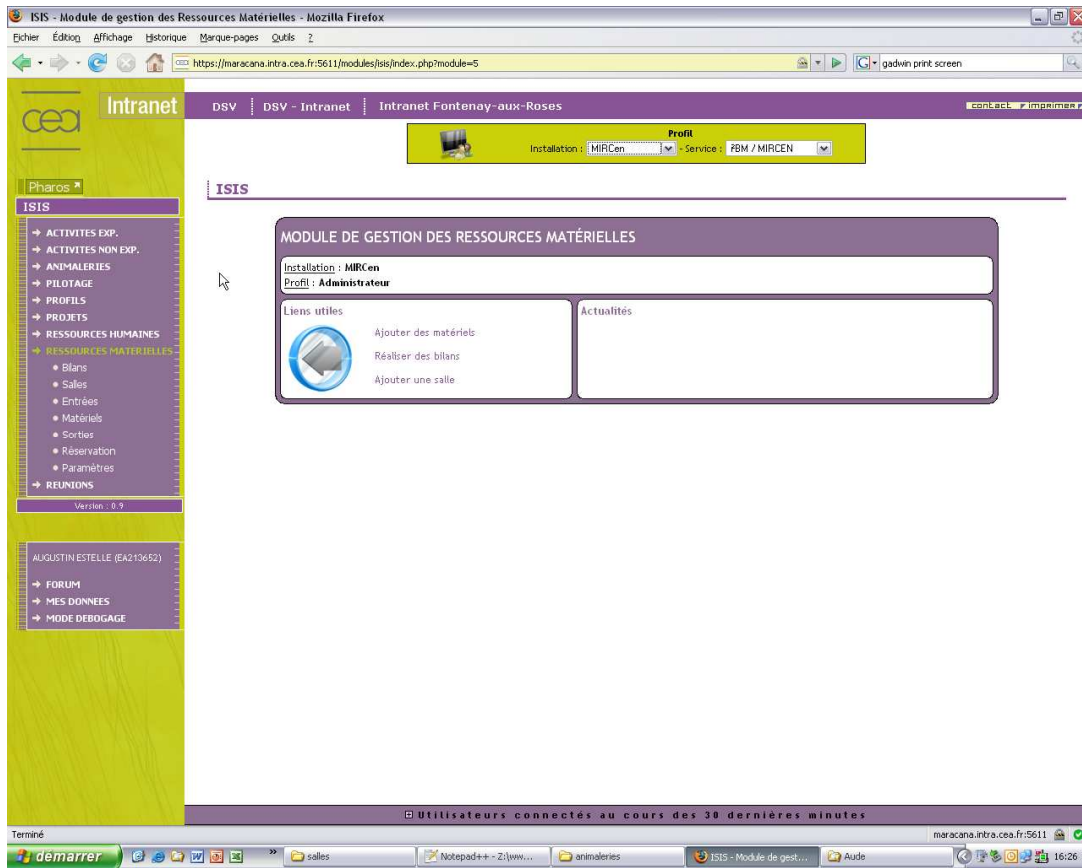


Figure 138 : Accueil du module de gestion des ressources matérielles

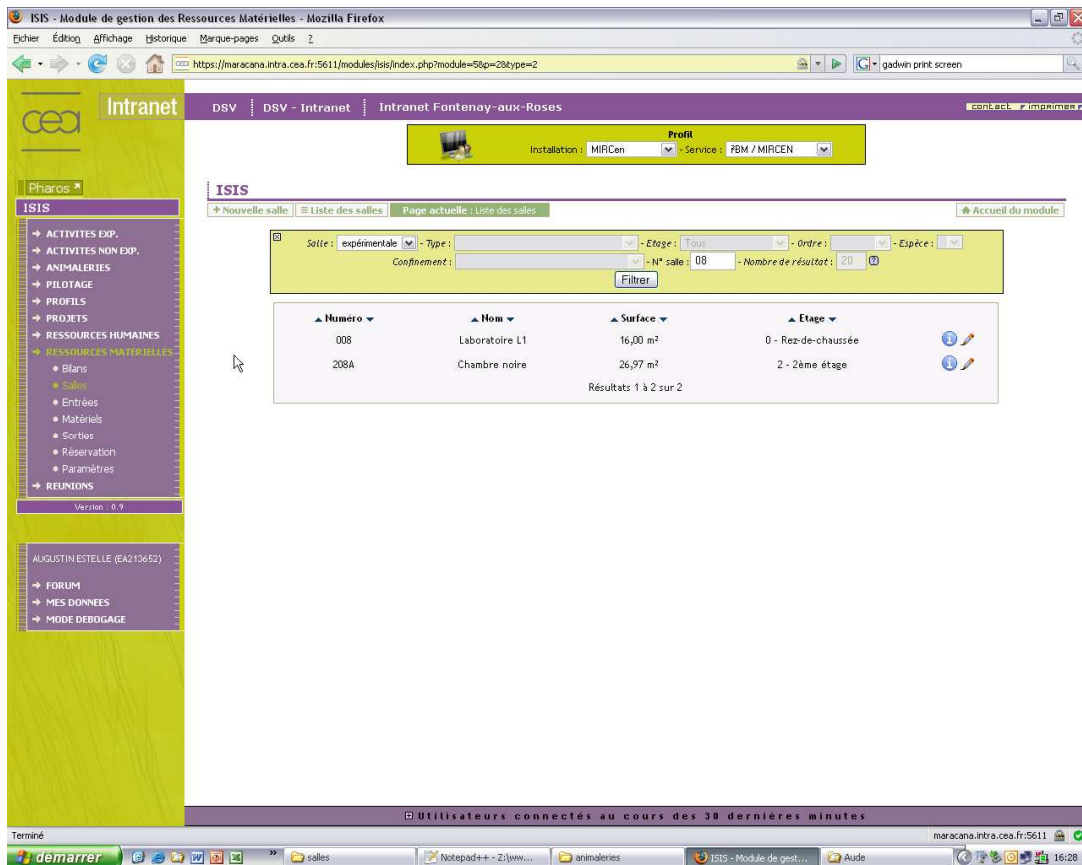


Figure 139 : Liste filtrée de salles dans le module de gestion des ressources matérielles

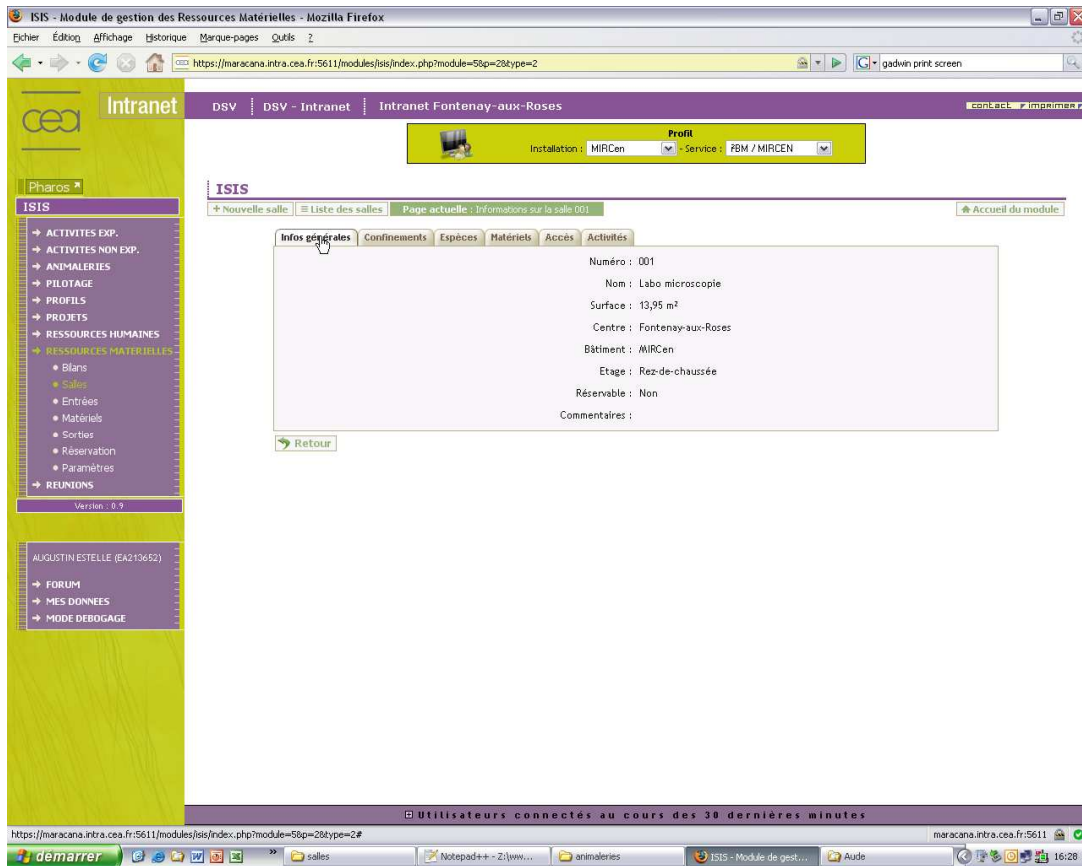


Figure 140 : Informations générales sur une salle dans le module de gestion des ressources matérielles

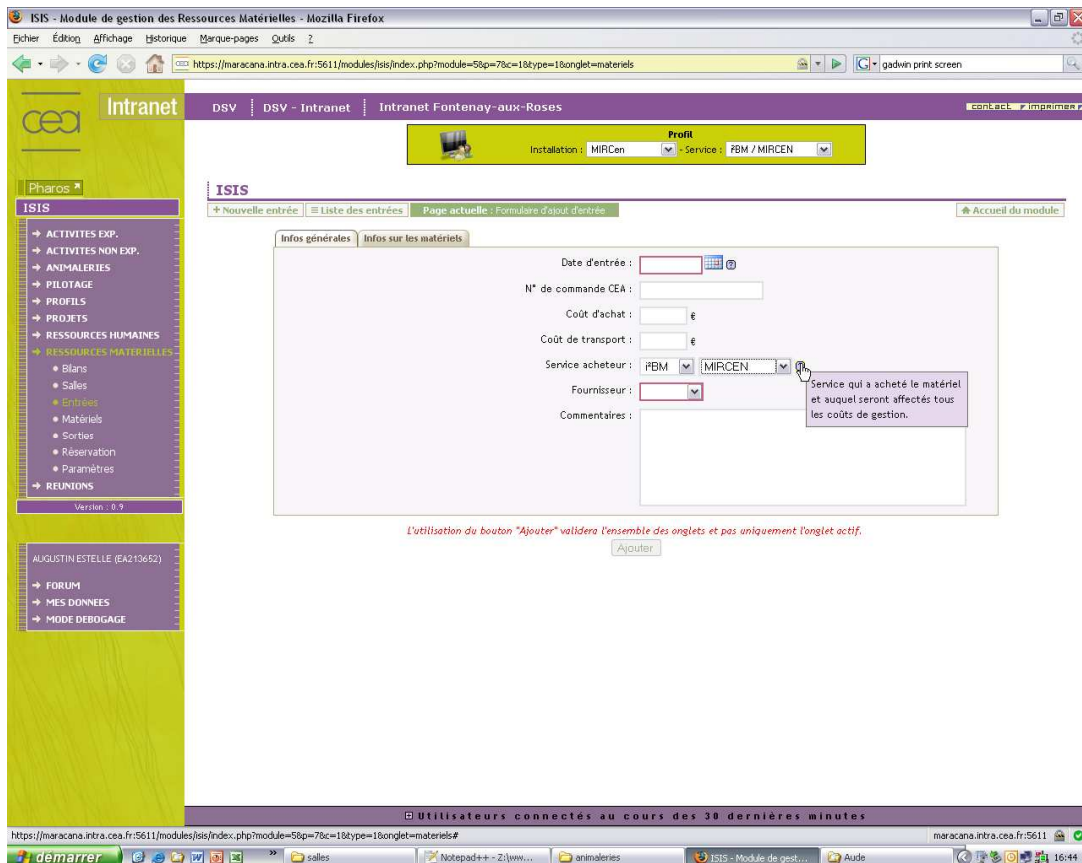


Figure 141 : Formulaire de saisie d'une entrée de matériels dans le module de gestion des ressources matérielles (1/3)

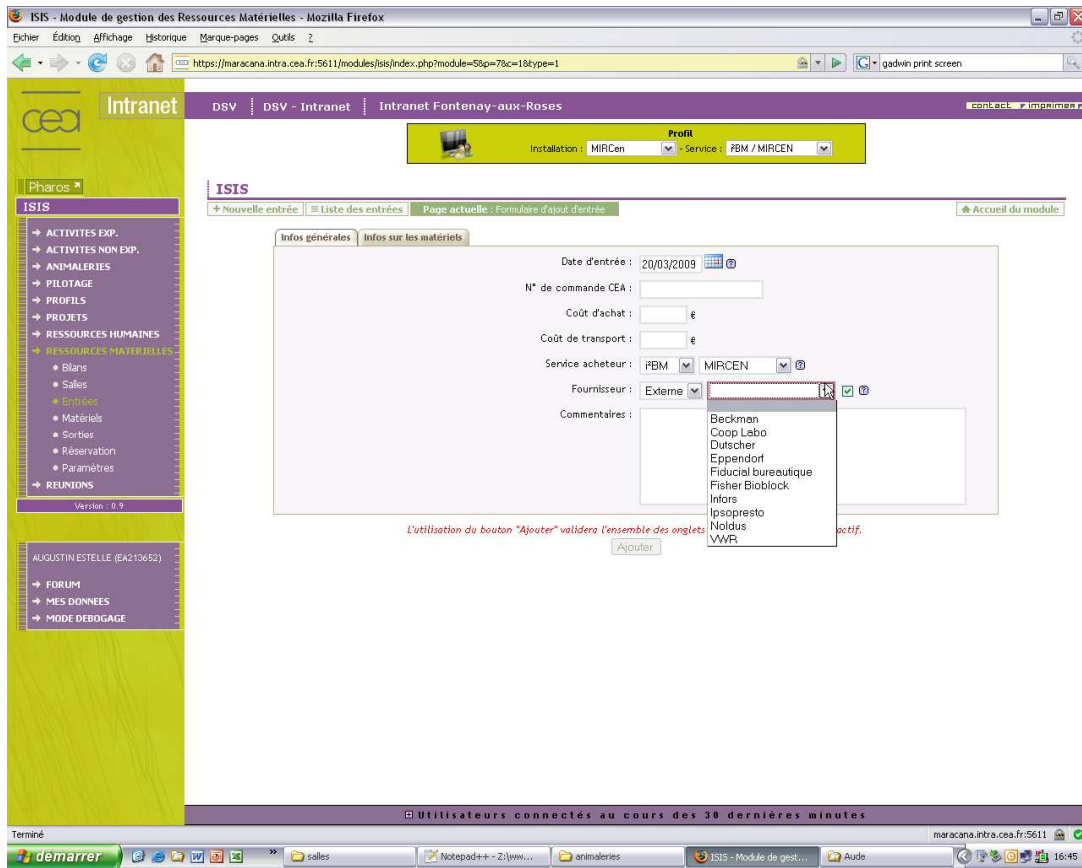


Figure 142 : Formulaire de saisie d'une entrée de matériels dans le module de gestion des ressources matérielles (2/3)

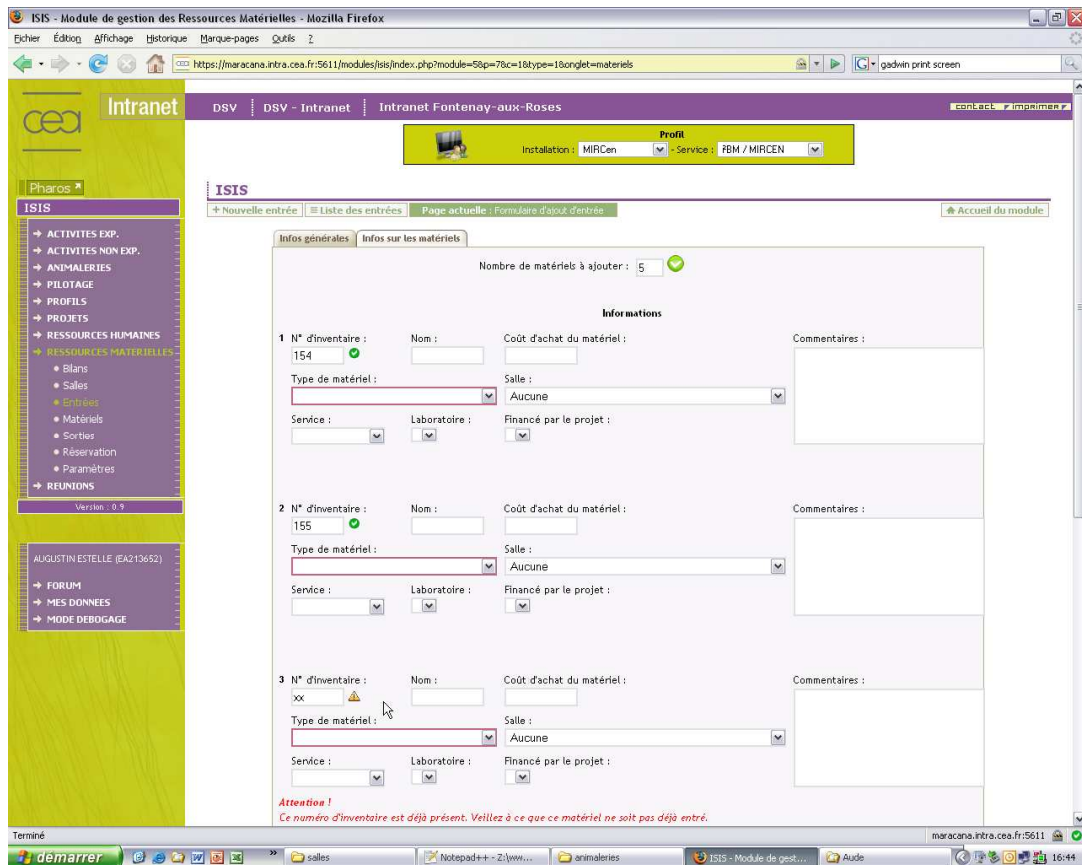


Figure 143 : Formulaire de saisie d'une entrée de matériels dans le module de gestion des ressources matérielles (3/3)

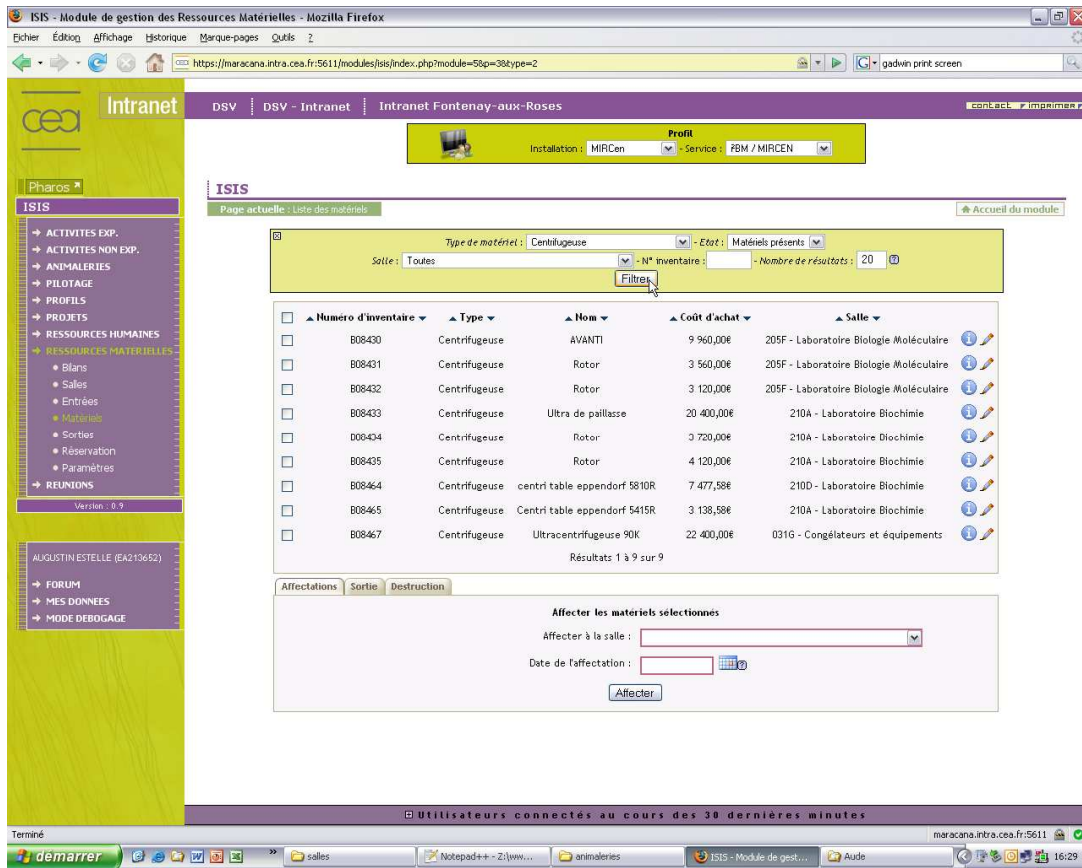


Figure 144 : Liste filtrée de matériels dans le module de gestion des ressources matérielles

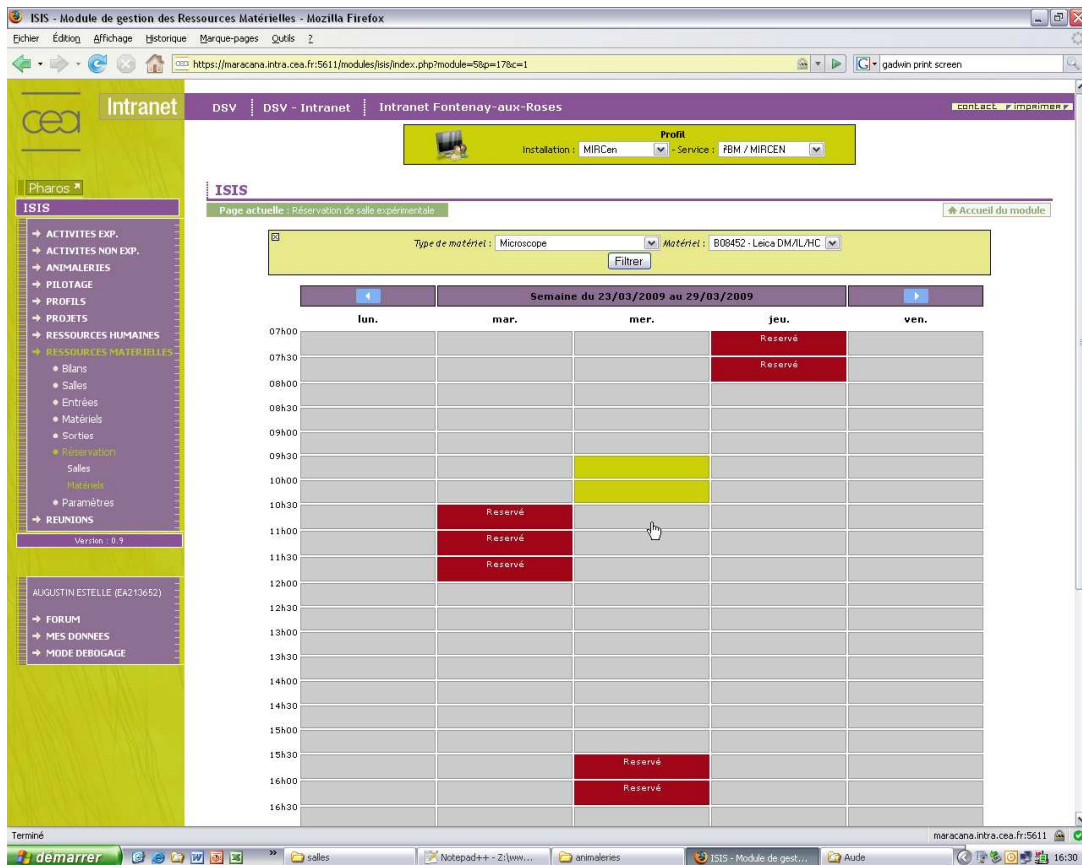


Figure 145 : Réservation de matériel dans le module de gestion des ressources matérielles (1/2)

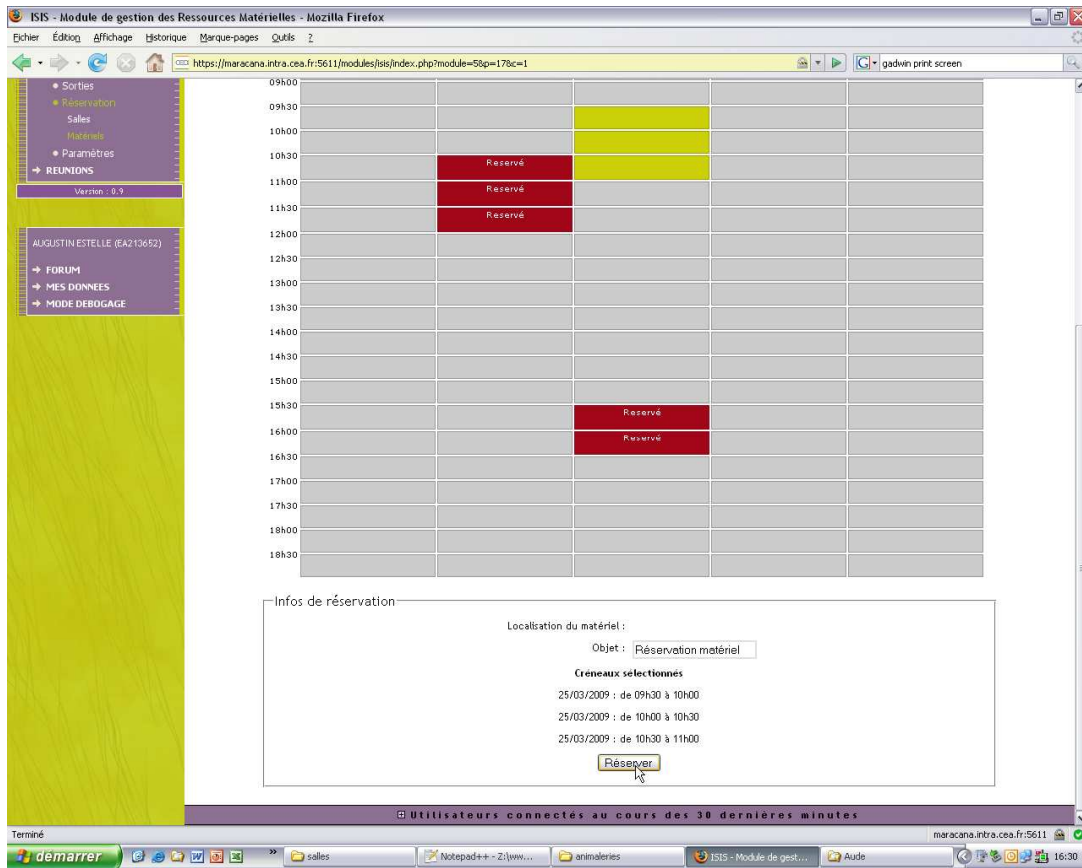


Figure 146 : Réservation de matériel dans le module de gestion des ressources matérielles (2/2)

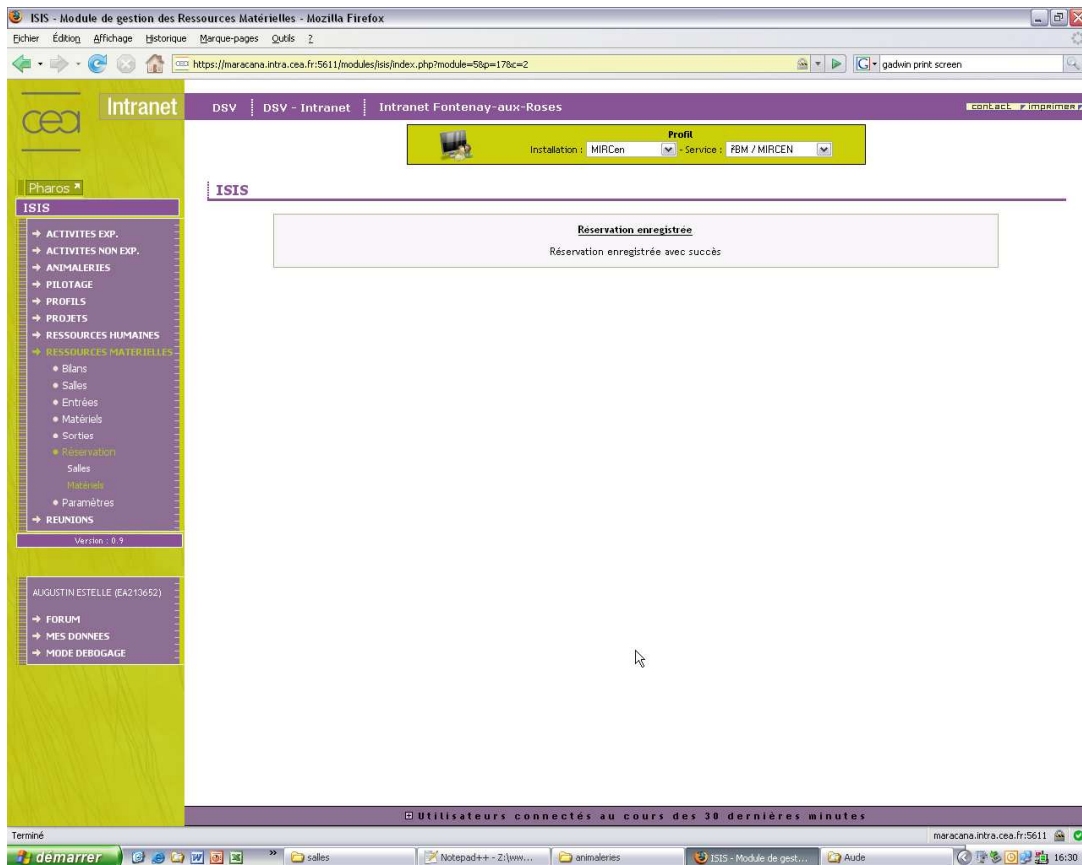


Figure 147 : Message de confirmation réservation de matériel dans le module de gestion des ressources matérielles

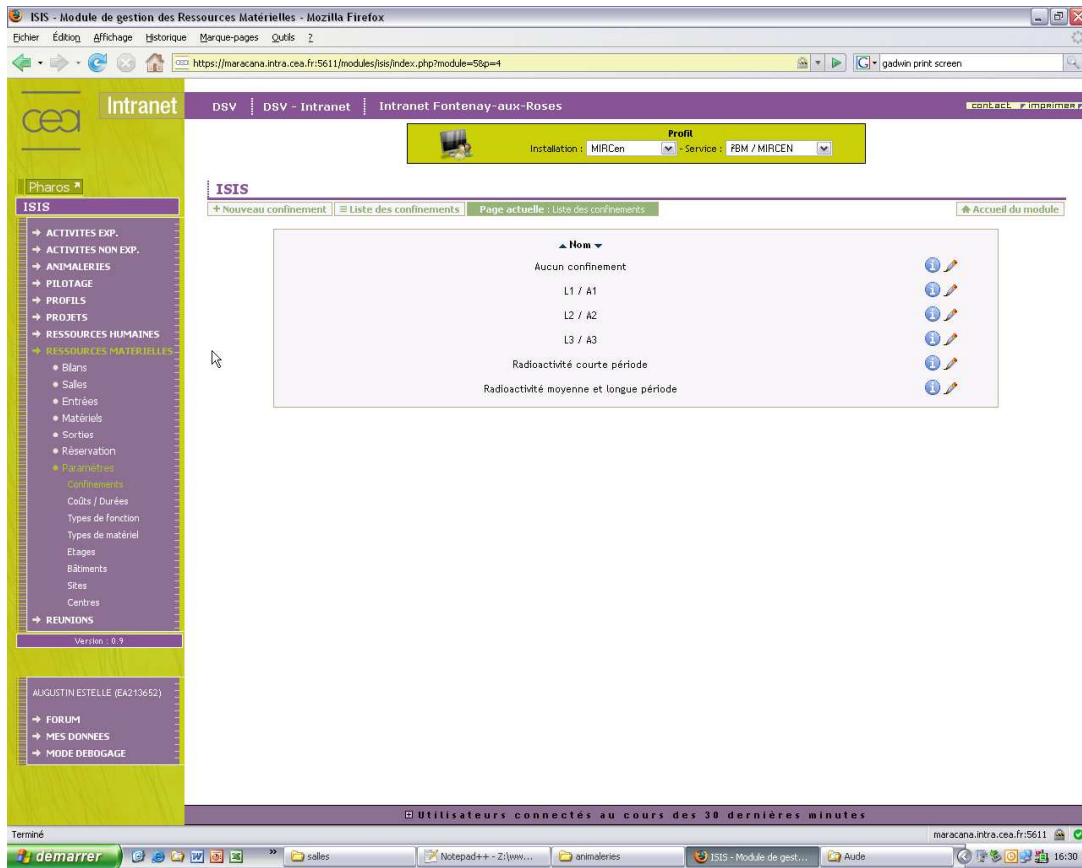


Figure 148 : Liste de confinements dans le module de gestion des ressources matérielles

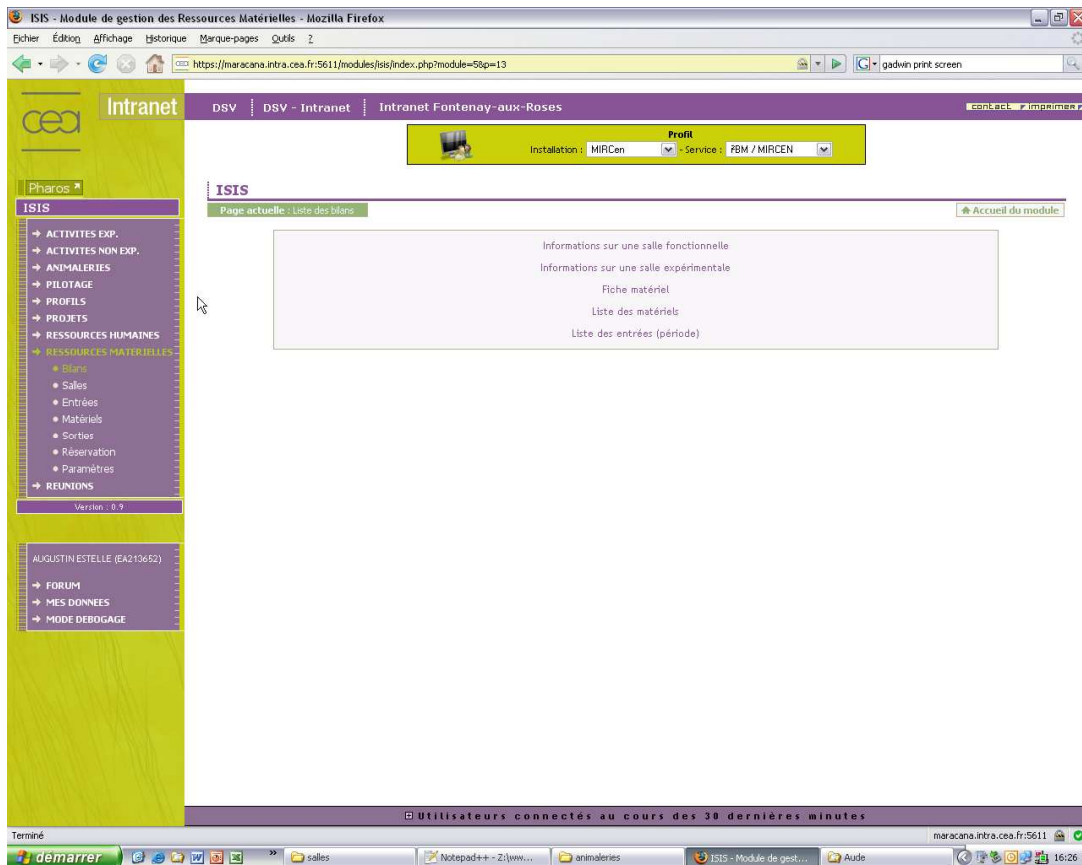


Figure 149 : Bilans disponibles dans le module de gestion des ressources matérielles

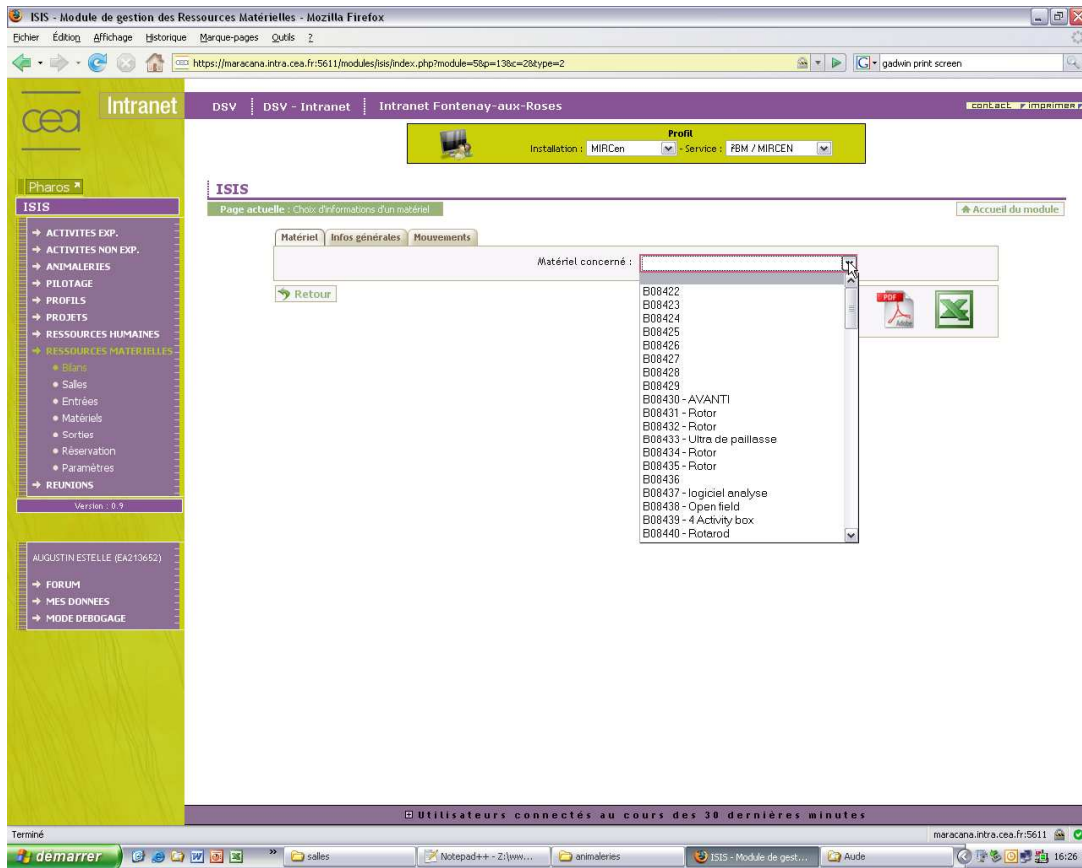


Figure 150 : Choix du matériel pour la fiche matériel dans le module de gestion des ressources matérielles

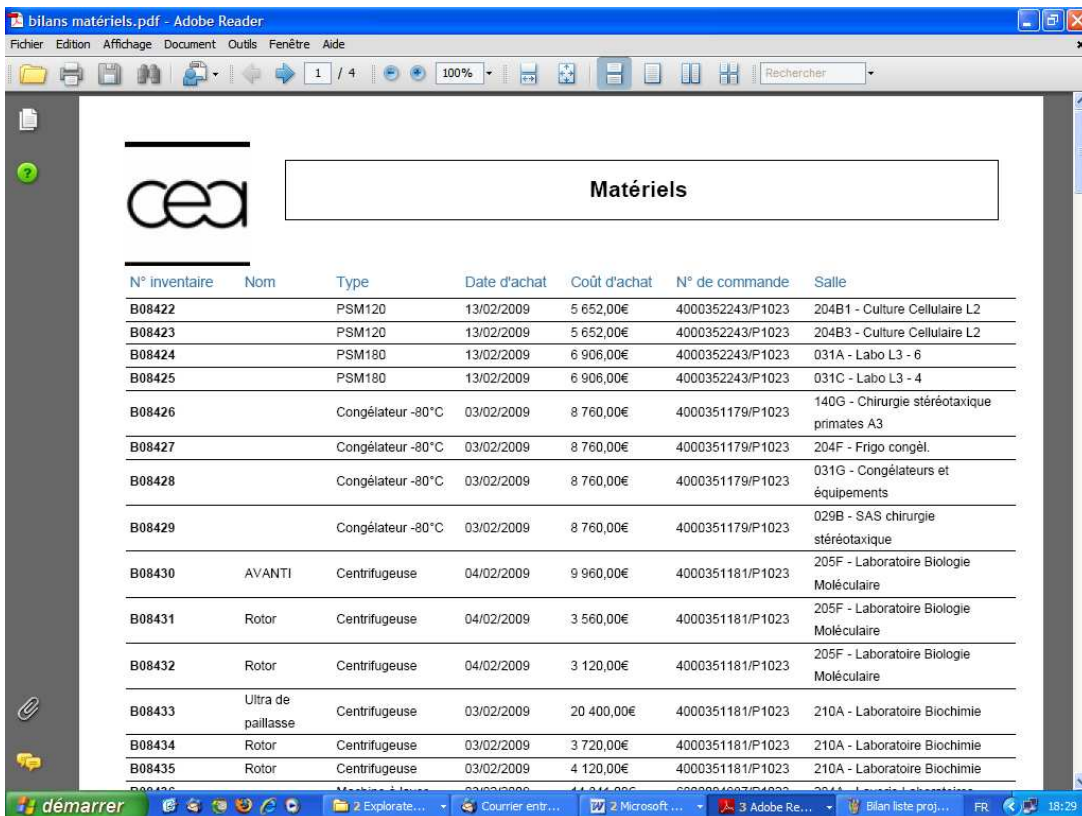


Figure 151 : Exemple bilan liste de matériels au format Adobe Acrobat

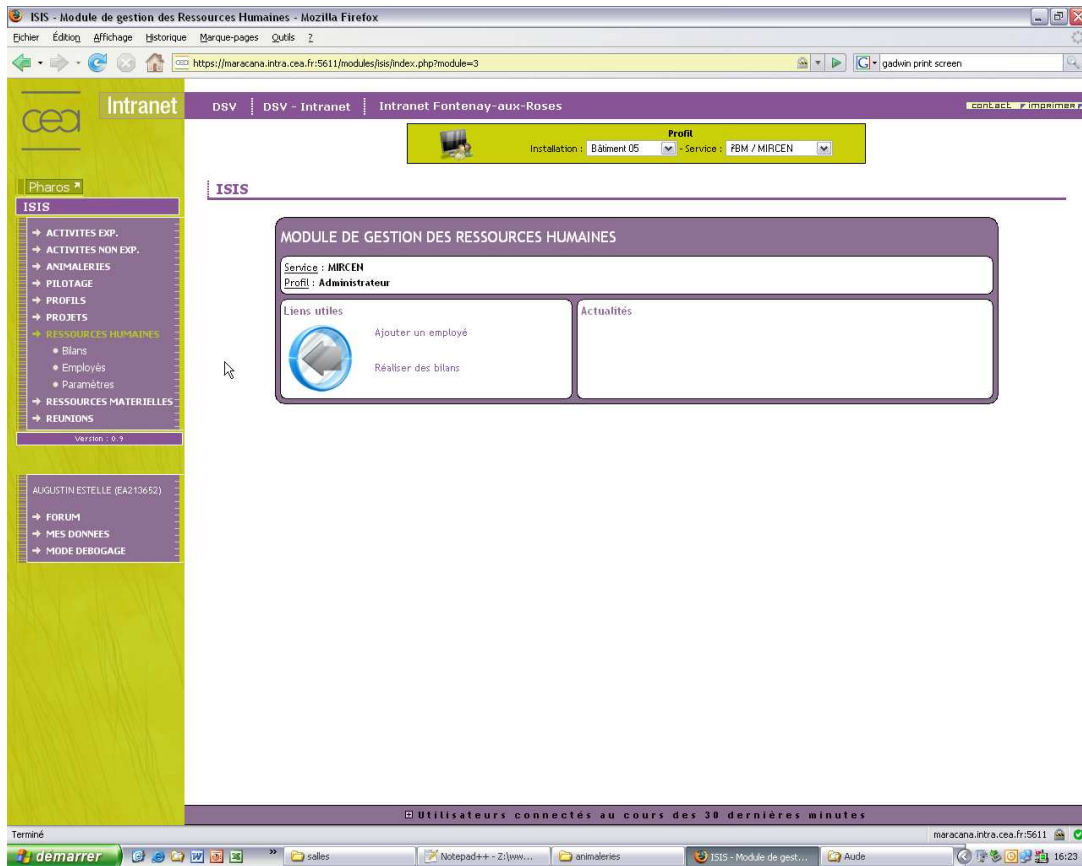


Figure 152 : Accueil du module de gestion des ressources humaines

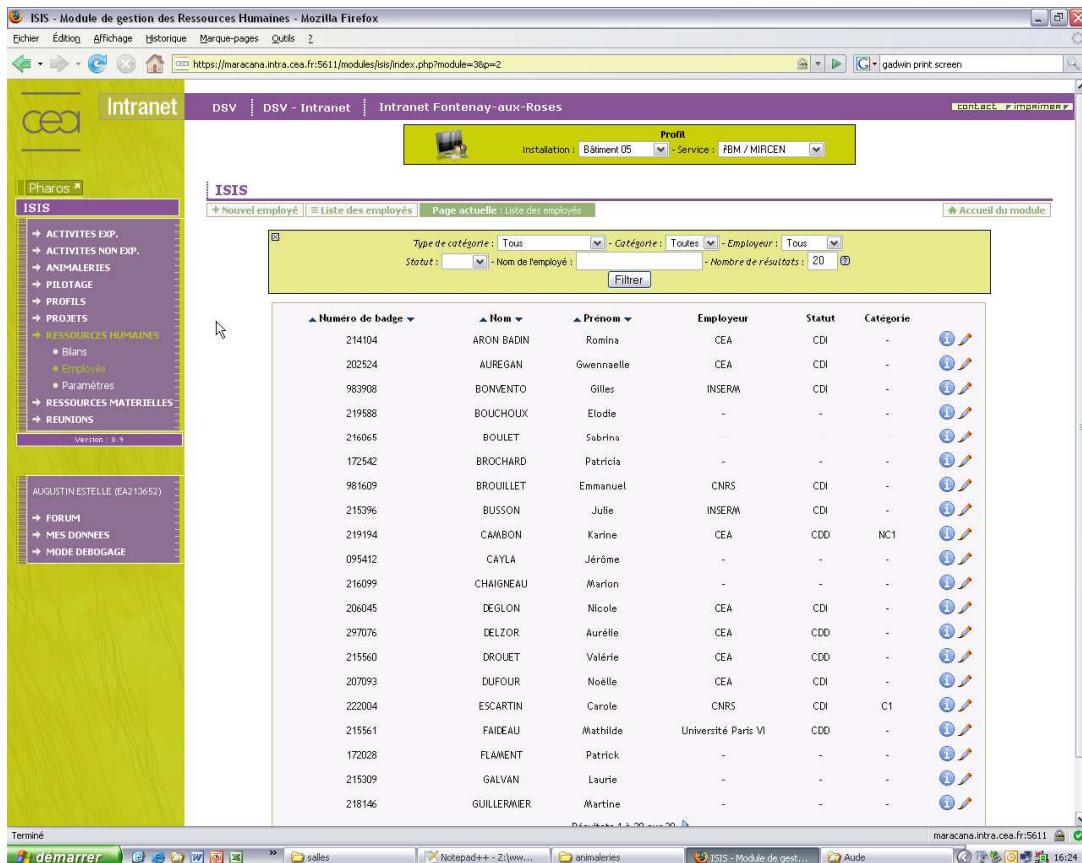


Figure 153 : Liste d'employés dans le module de gestion des ressources humaines

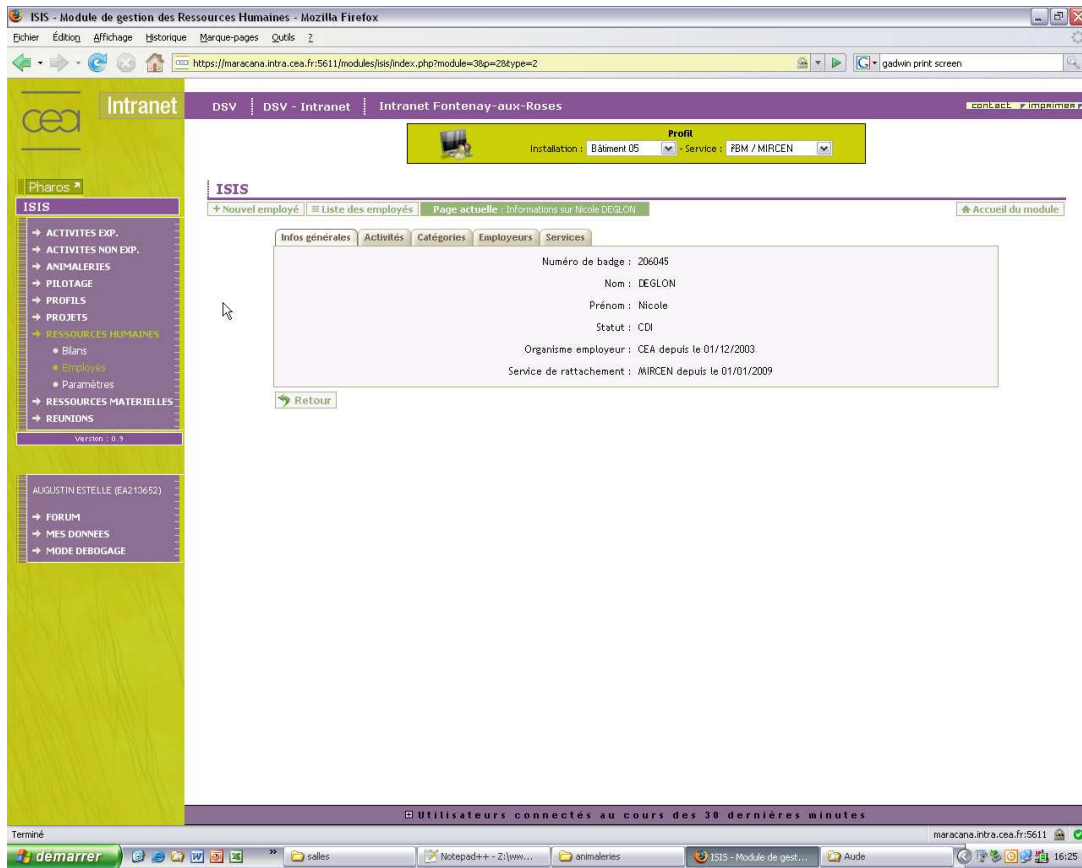


Figure 154 : Informations générales sur un employé dans le module de gestion des ressources humaines

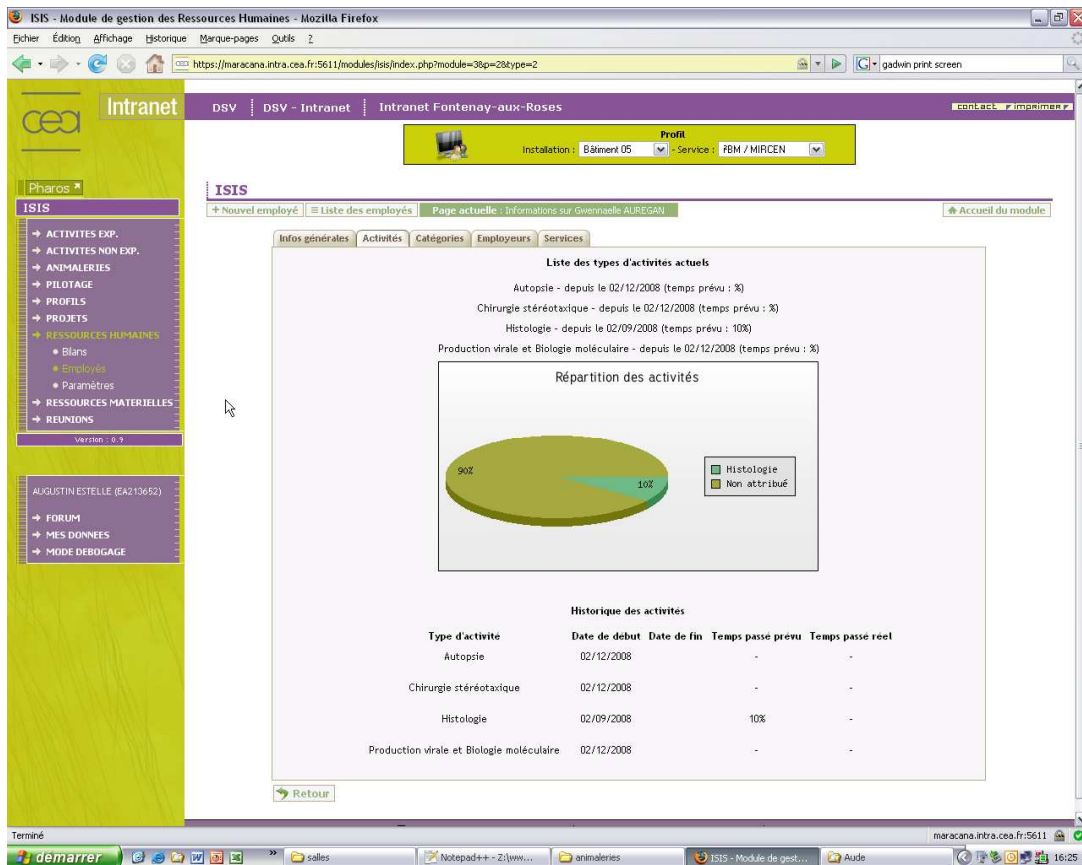


Figure 155 : Activités d'un employé dans le module de gestion des ressources humaines

The screenshot shows the ISIS application interface in a Mozilla Firefox browser. The page title is "ISIS - Module de gestion des Ressources Humaines - Mozilla Firefox". The URL is "https://maracana.intra.cea.fr:5611/modules/isis/index.php?module=36p=28type=2". The interface includes a navigation menu on the left with categories like "ACTIVITES EXP.", "RESSOURCES HUMAINES", and "REUNIONS". The main content area displays the "Historique des employeurs" for the employee "GVERNIALE AUREGAN".

Organisme employeur actuel
CEA depuis le 28/11/2005 (statut : CDI)

Nom	Date de debut	Date de fin	Statut
CEA	28/11/2005		CDI

Buttons for "Retour" and "Accueil du module" are visible. The status bar at the bottom indicates "Utilisateurs connectés au cours des 30 dernières minutes".

Figure 156 : Historique des employeurs d'un employé dans le module de gestion des ressources humaines

The screenshot shows the ISIS application interface in a Mozilla Firefox browser. The page title is "ISIS - Module de gestion des Ressources Humaines - Mozilla Firefox". The URL is "https://maracana.intra.cea.fr:5611/modules/isis/index.php?module=36p=8". The interface includes a navigation menu on the left with categories like "ACTIVITES EXP.", "RESSOURCES HUMAINES", and "REUNIONS". The main content area displays the "Choix du paramètre" screen.

Choix du paramètre

Coefficient de frais généraux d'une nature
Taux horaire d'une catégorie

Buttons for "Accueil du module" and "Retour" are visible. The status bar at the bottom indicates "Utilisateurs connectés au cours des 30 dernières minutes".

Figure 157 : Paramétrages disponibles dans le module de gestion des ressources humaines

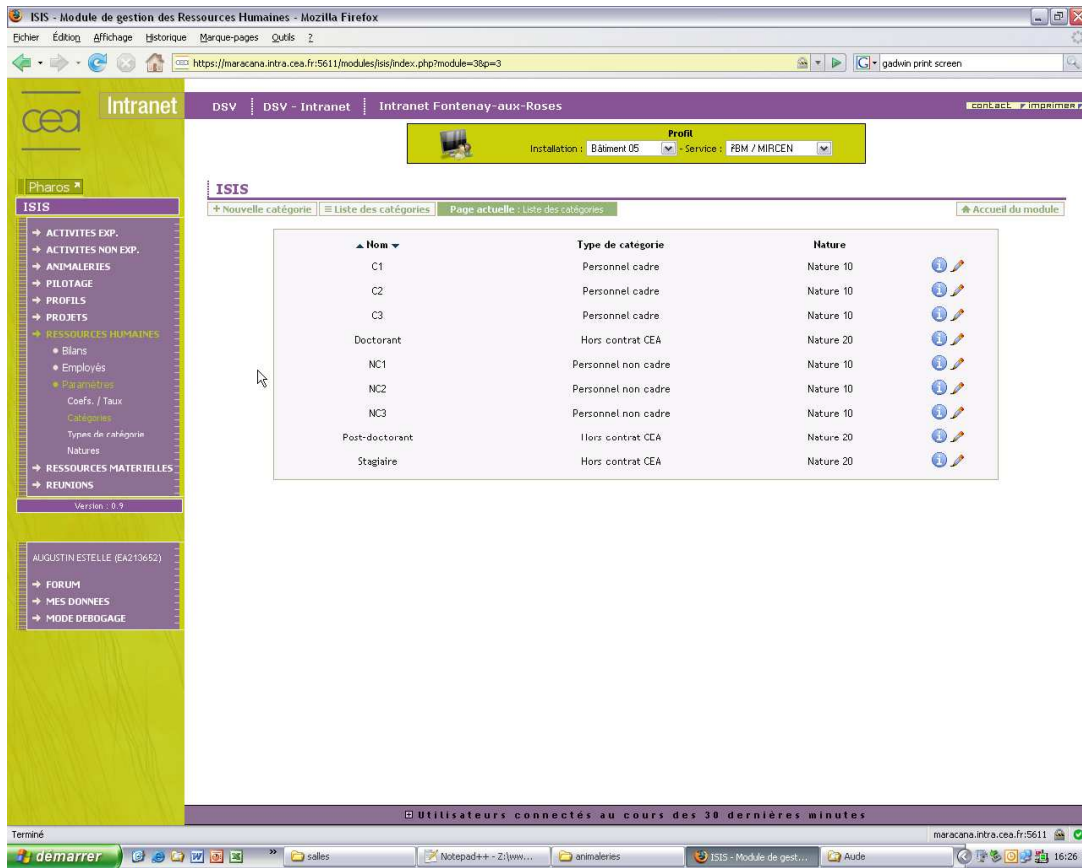


Figure 158 : Liste de catégories dans le module de gestion des ressources humaines

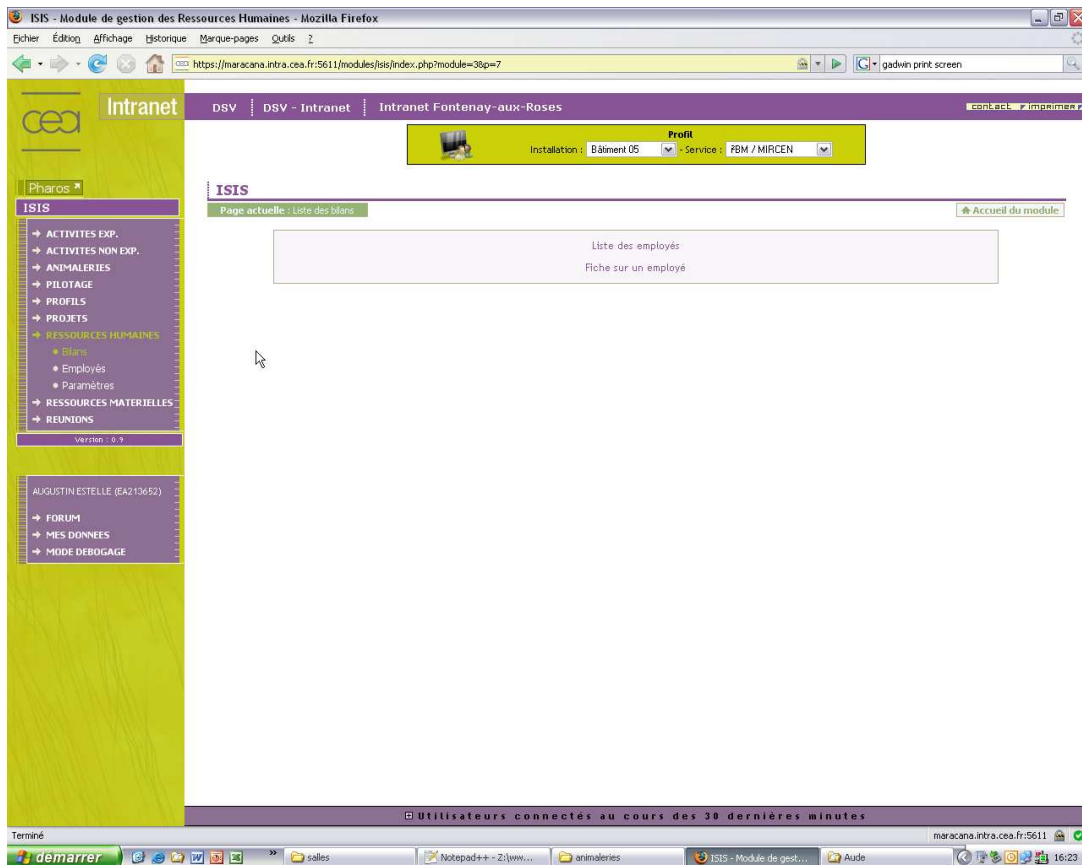


Figure 159 : Bilans disponibles dans le module de gestion des ressources humaines

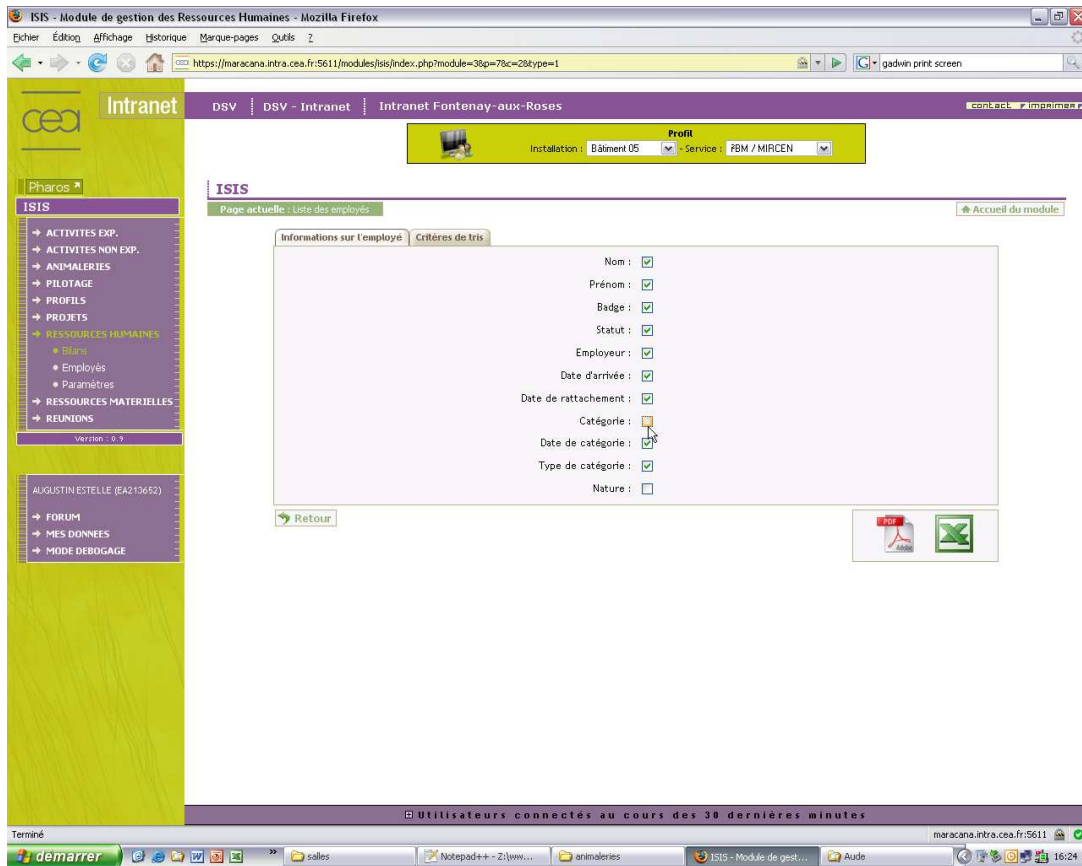


Figure 160 : Choix d'informations à afficher dans la liste employés dans le module de gestion des ressources humaines

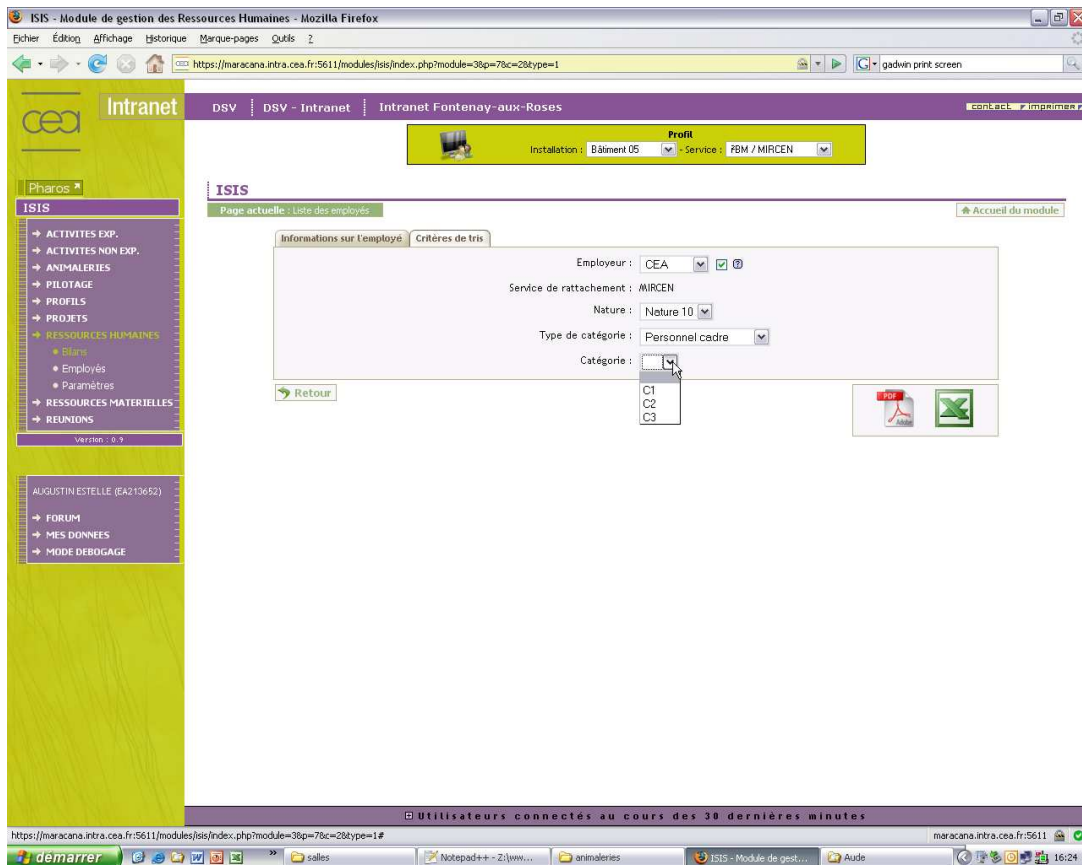


Figure 161 : Critères de tri de la liste employés dans le module de gestion des ressources humaines

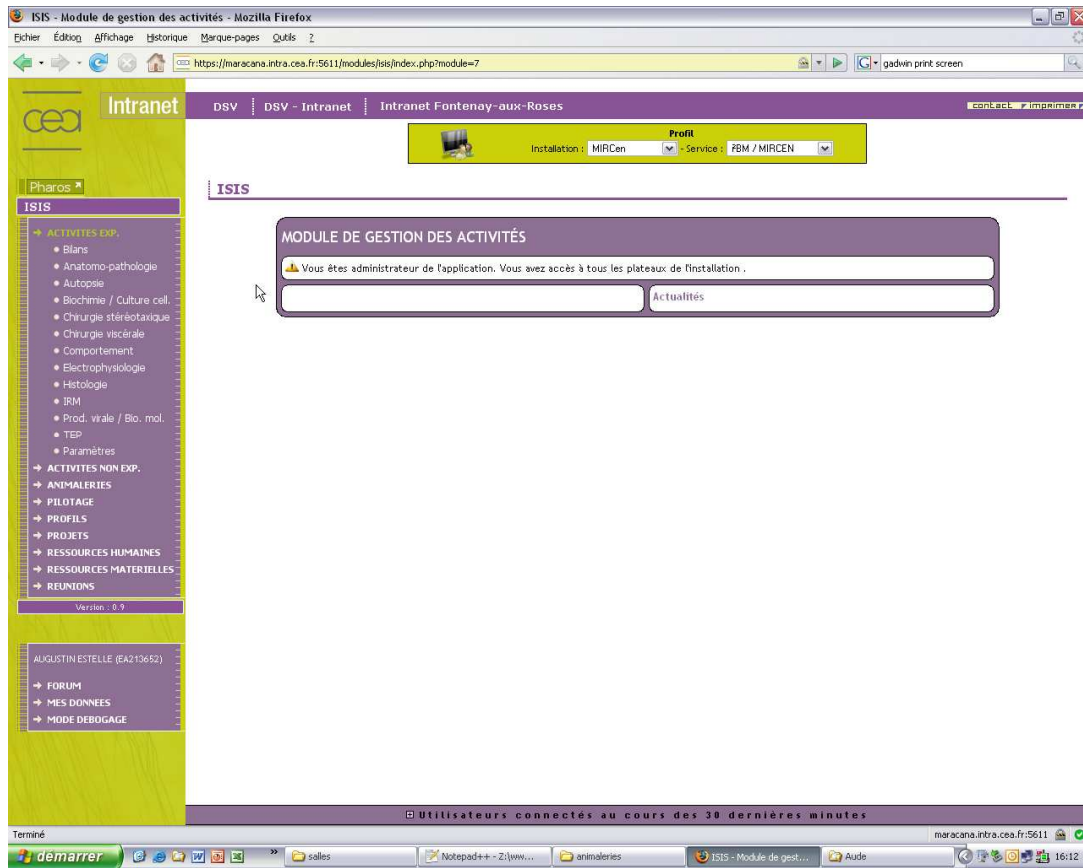


Figure 162 : Accueil pour les activités expérimentales du module de gestion des activités

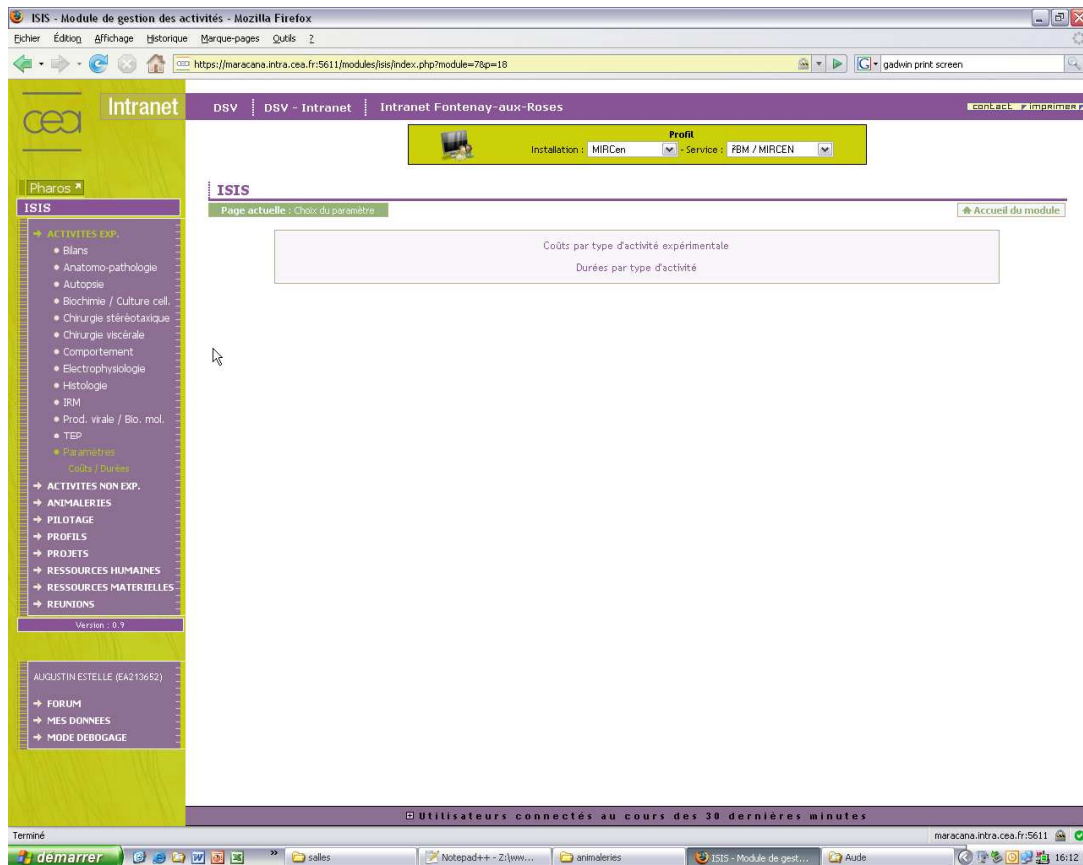


Figure 163 : Paramétrages disponibles pour les activités expérimentales dans le module de gestion des activités

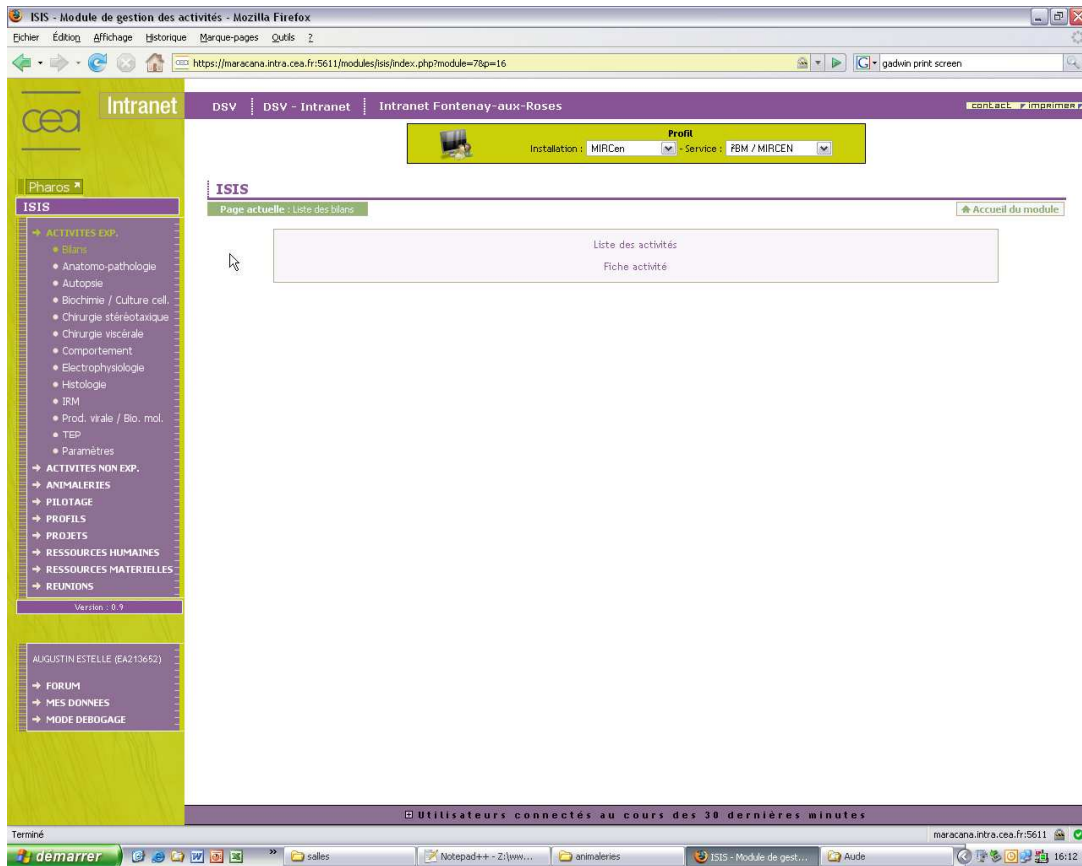


Figure 164 : Bilans disponibles pour les activités expérimentales dans le module de gestion des activités

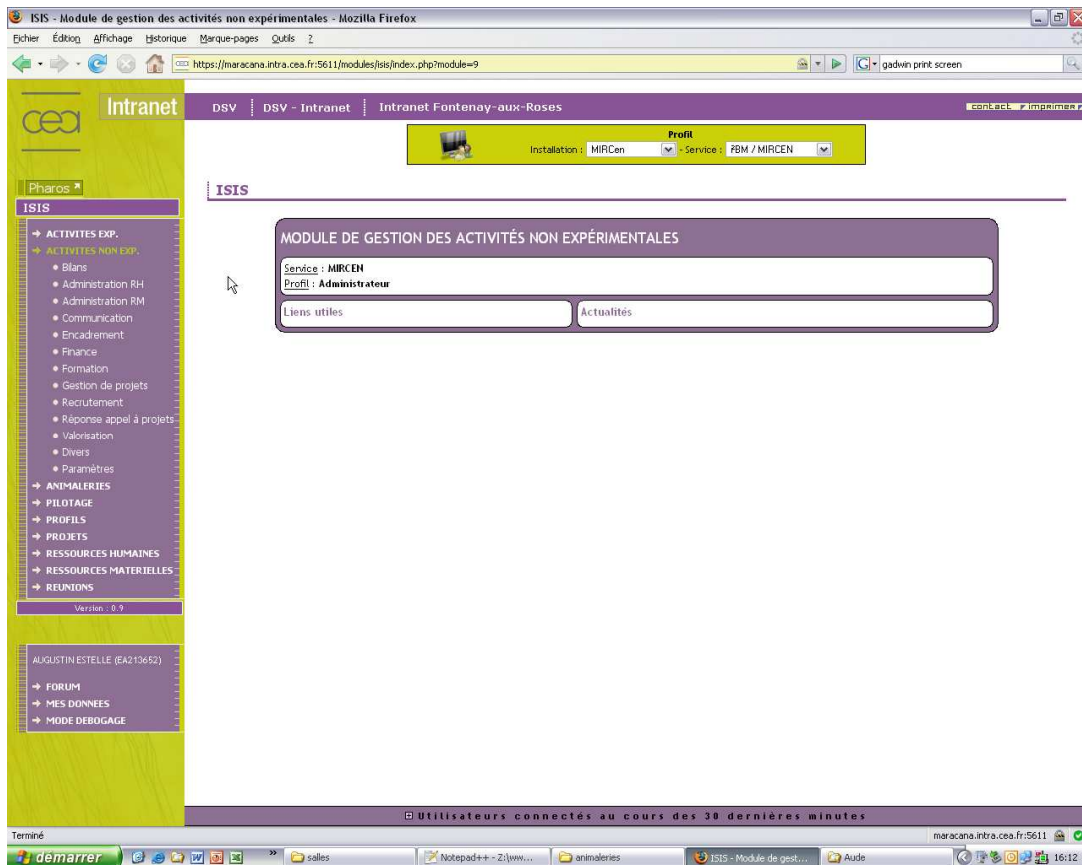


Figure 165 : Accueil pour les activités non expérimentales du module de gestion des activités

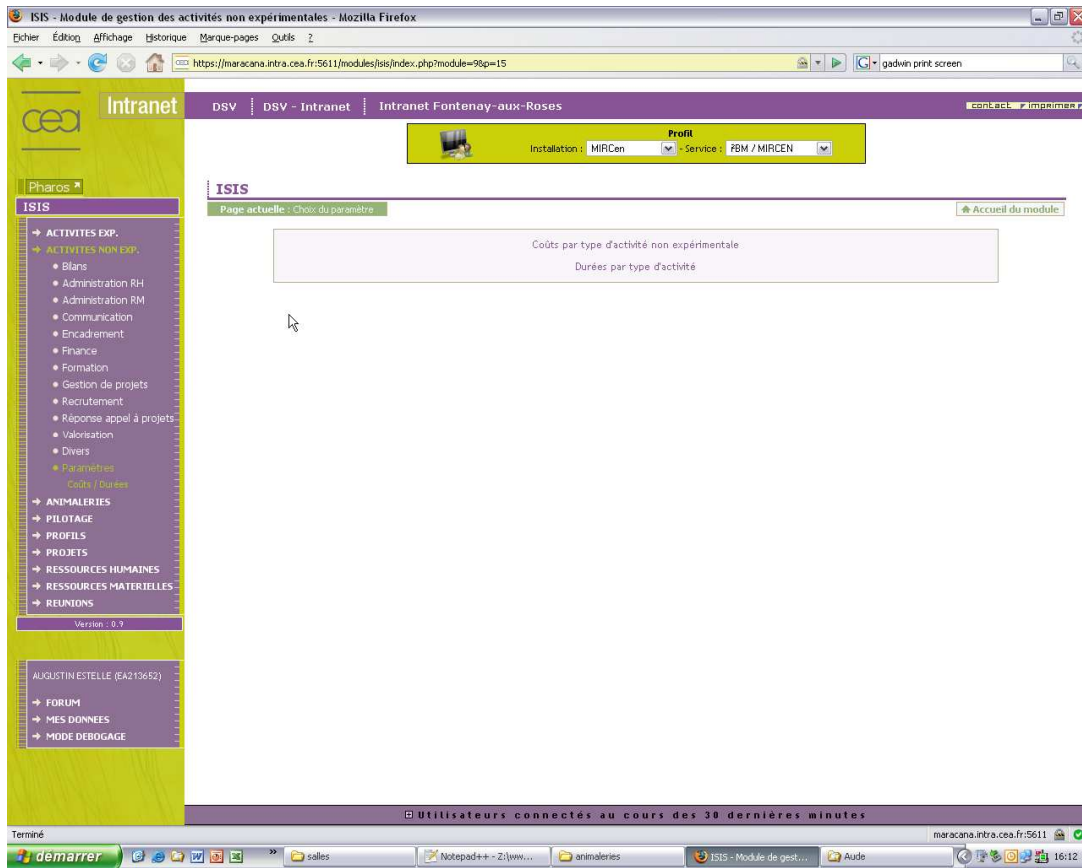


Figure 166 : Paramétrages disponibles pour les activités non expérimentales dans le module de gestion des activités

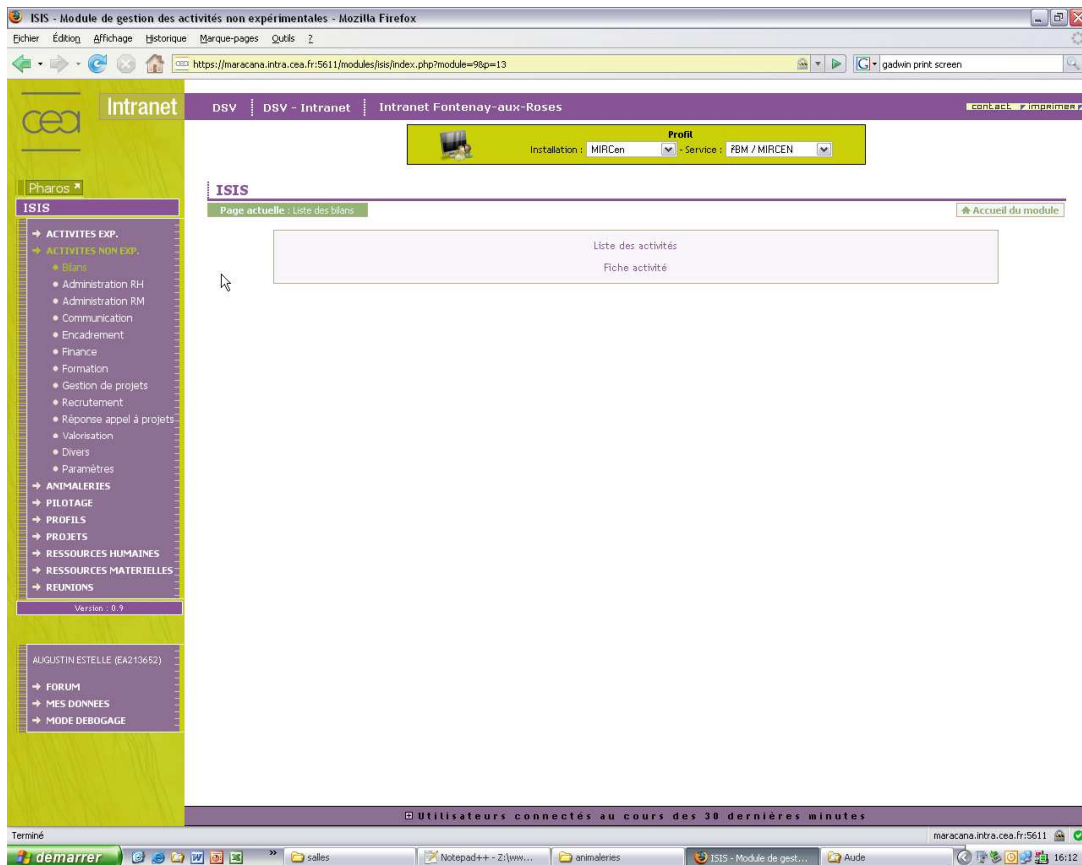


Figure 167 : Bilans disponibles pour les activités non expérimentales dans le module de gestion des activités

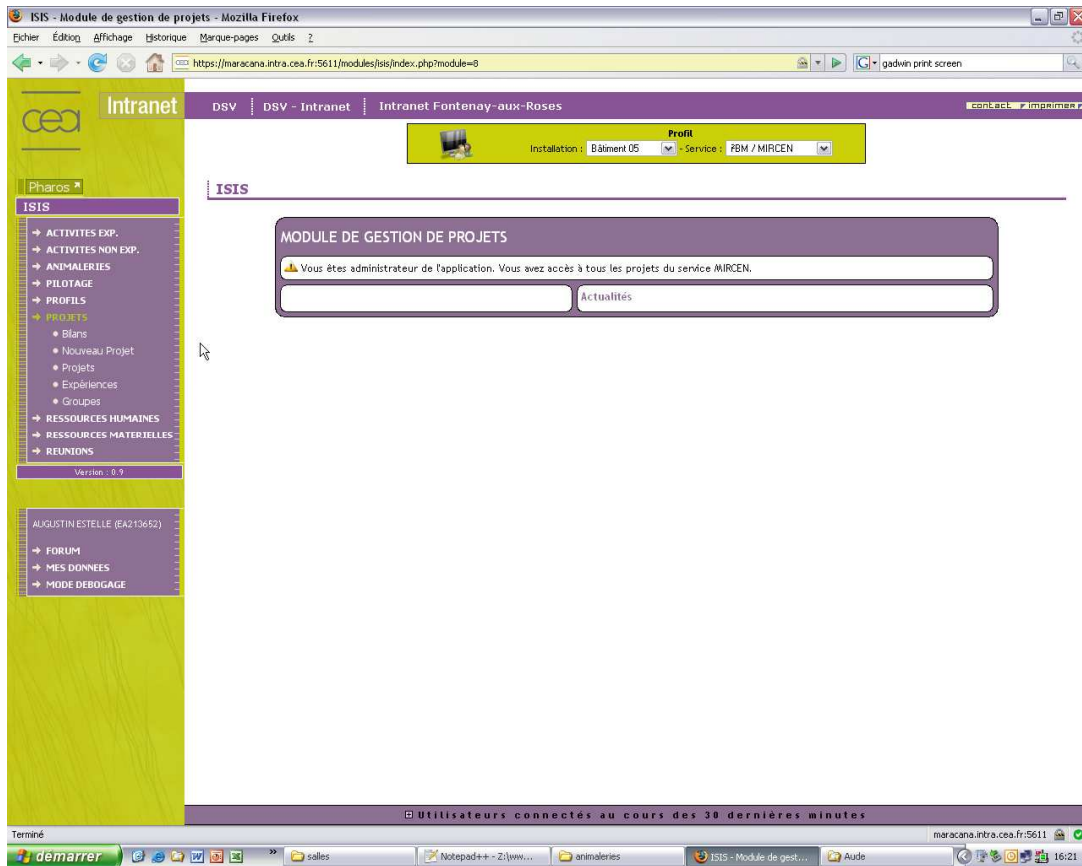


Figure 168 : Accueil du module de gestion des projets pour les profils administrateurs

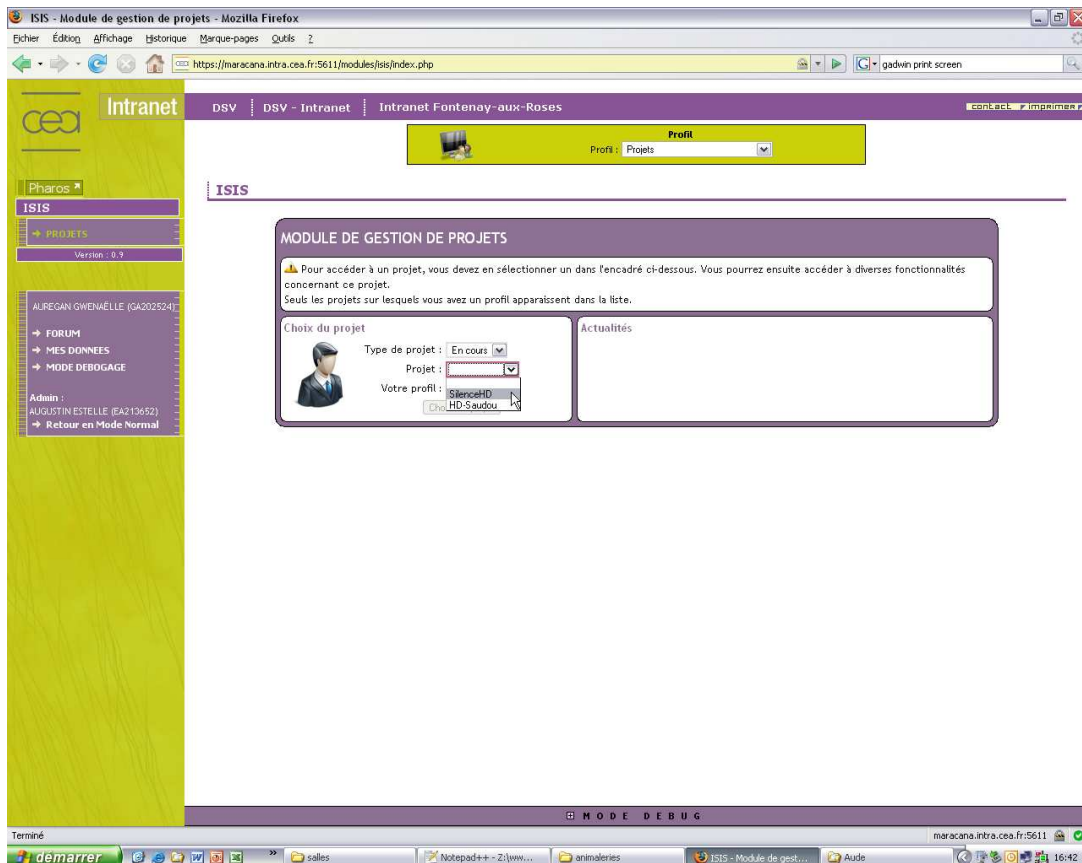


Figure 169 : Accueil du module de gestion des projets pour les profils utilisateurs simples

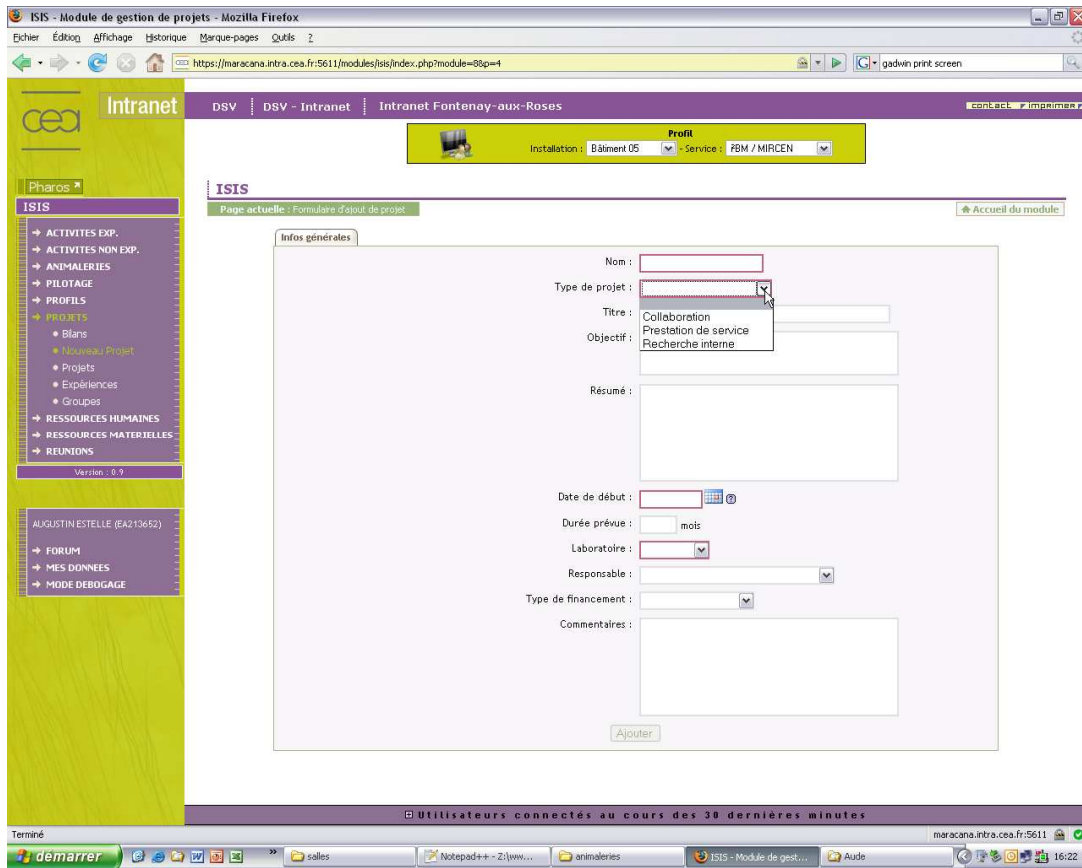


Figure 170 : Formulaire de saisie d'un nouveau projet dans le module de gestion des projets

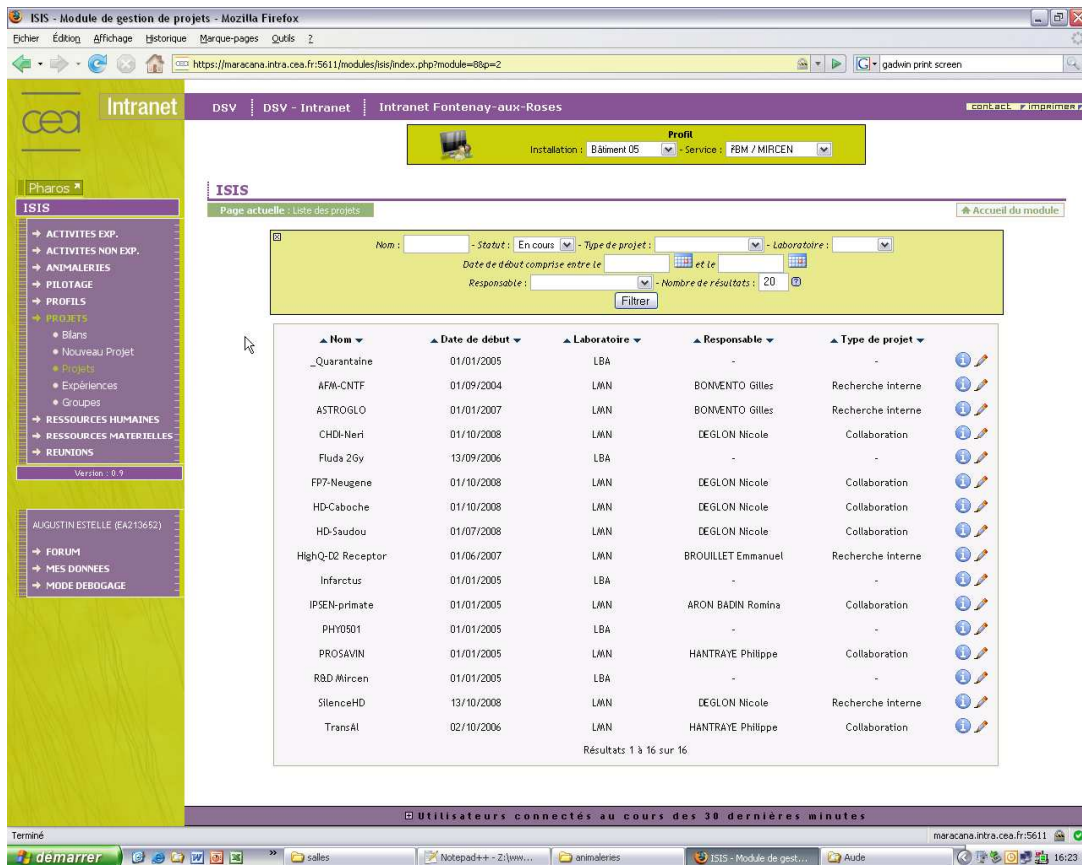


Figure 171 : Liste de projets dans le module de gestion des projets

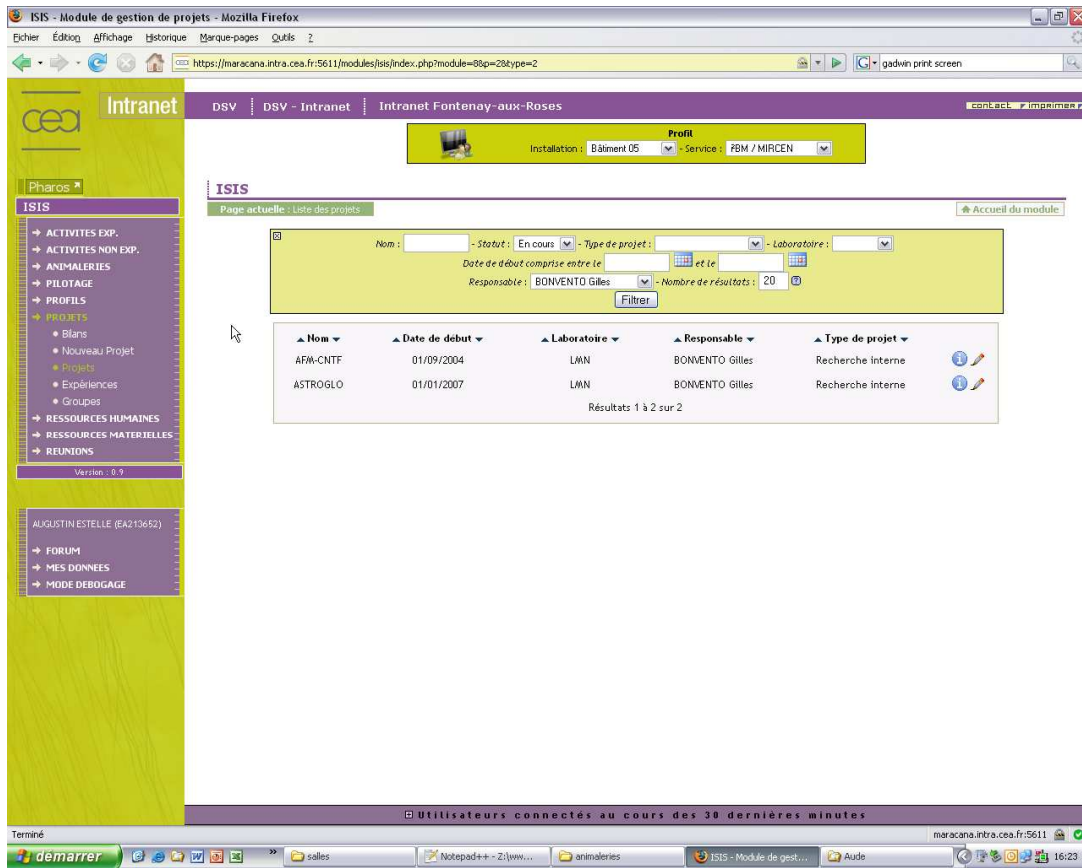


Figure 172 : Liste filtrée de projets dans le module de gestion des projets

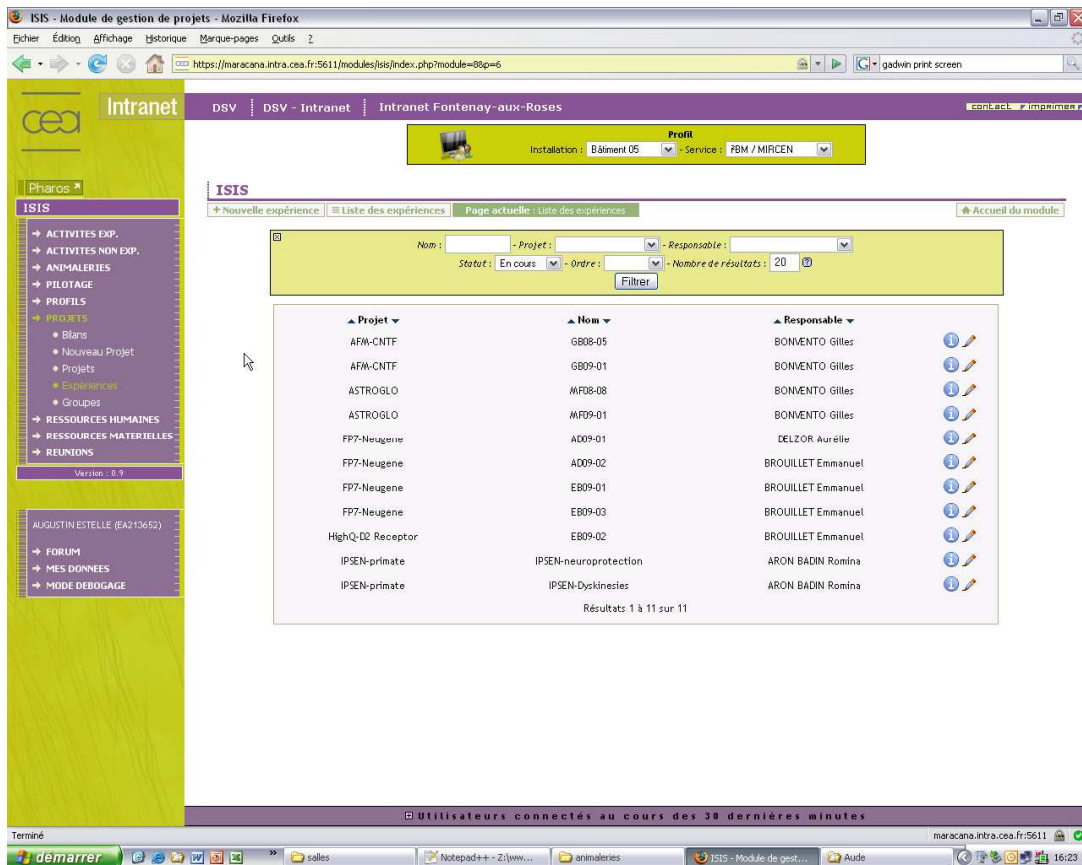


Figure 173 : Liste d'expériences dans le module de gestion des projets

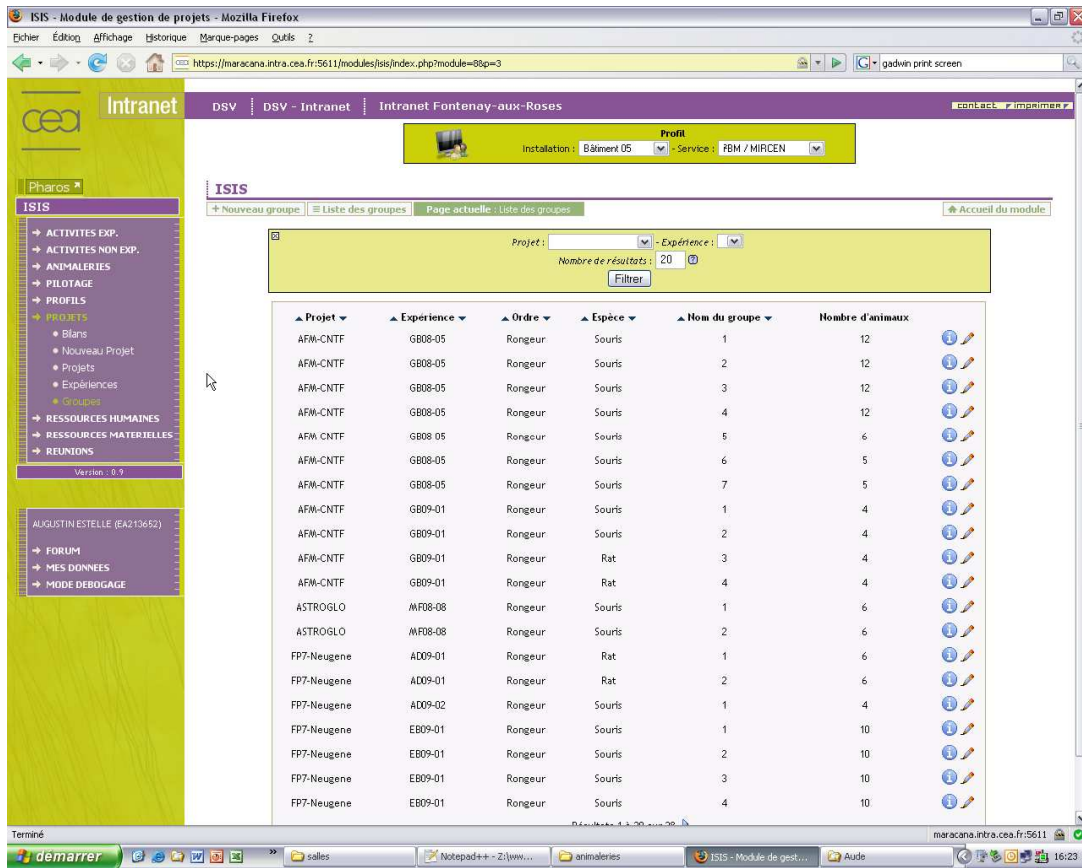


Figure 174 : Liste de groupes expérimentaux dans le module de gestion des projets

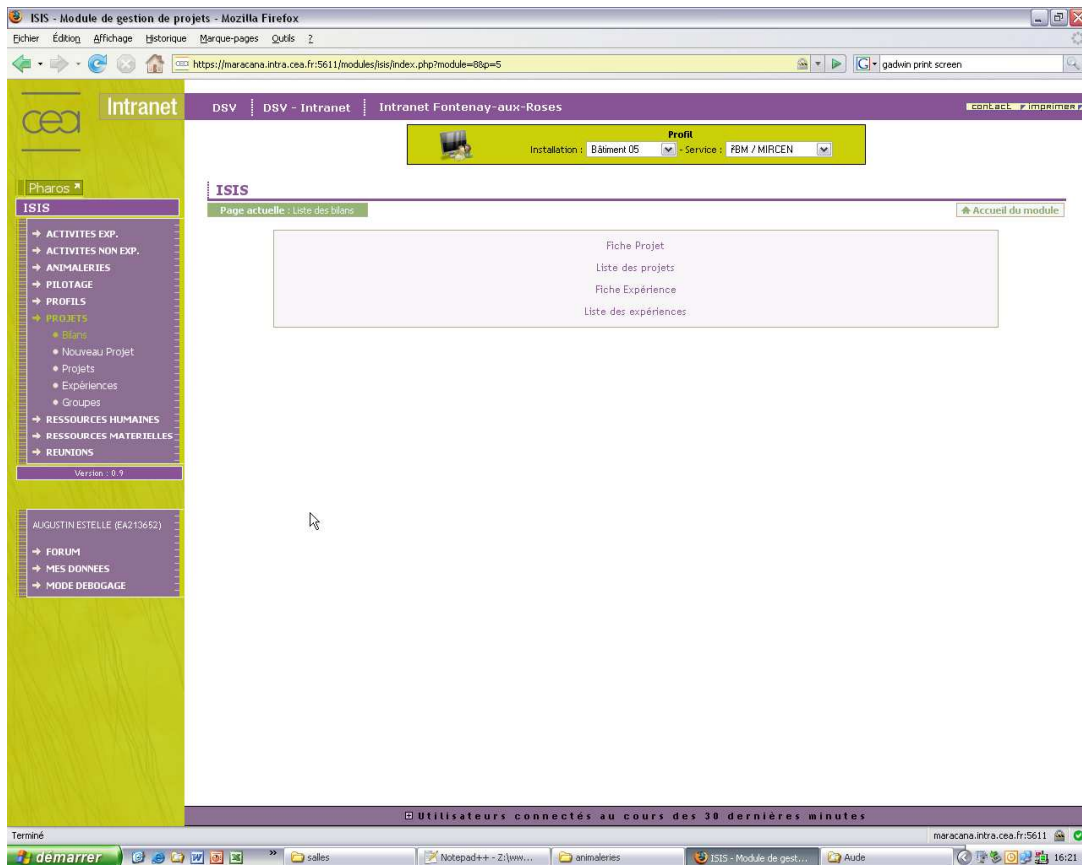


Figure 175 : Bilans disponibles pour les projets et expériences dans le module de gestion des projets

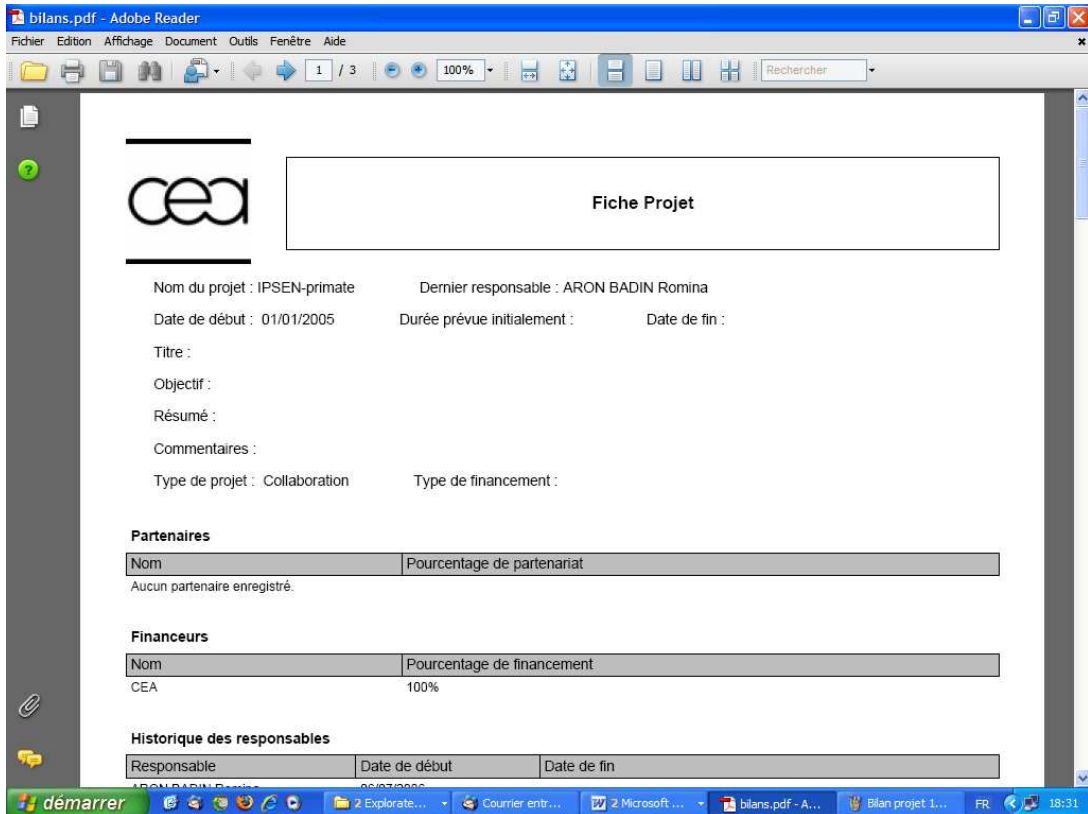


Figure 176 : Exemple bilan fiche projet au format Adobe Acrobat (1/4)

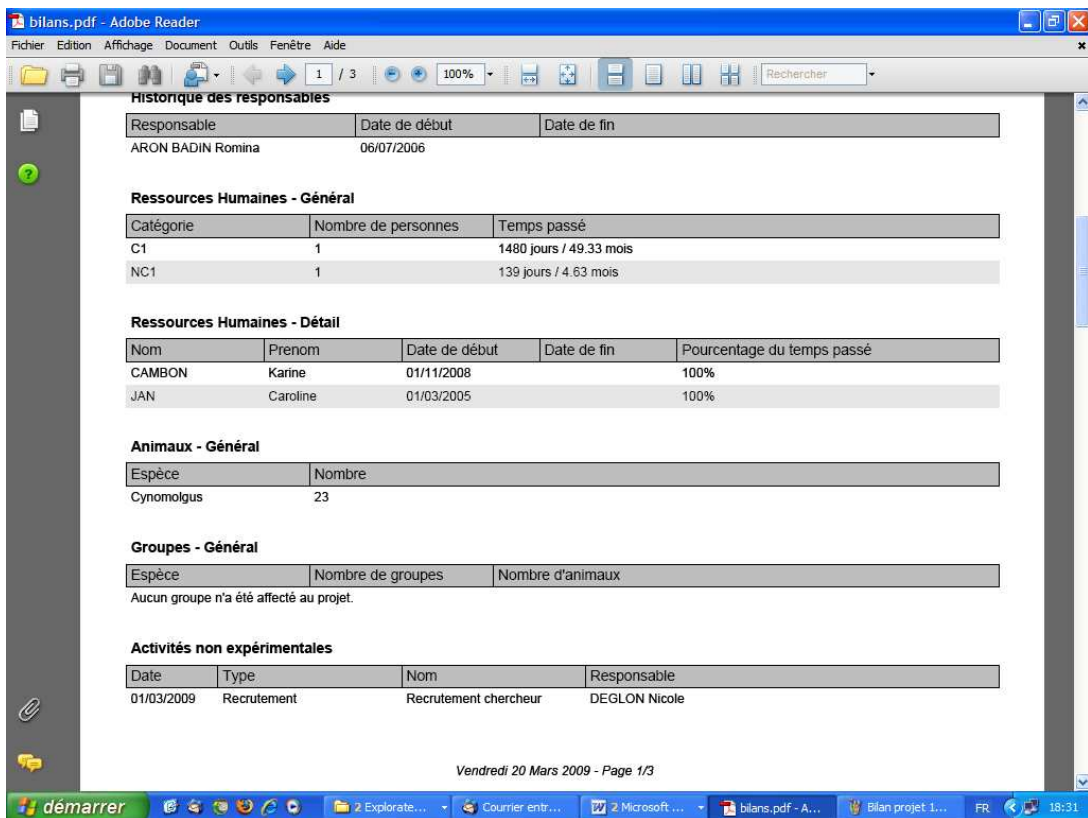


Figure 177 : Exemple bilan fiche projet au format Adobe Acrobat (2/4)

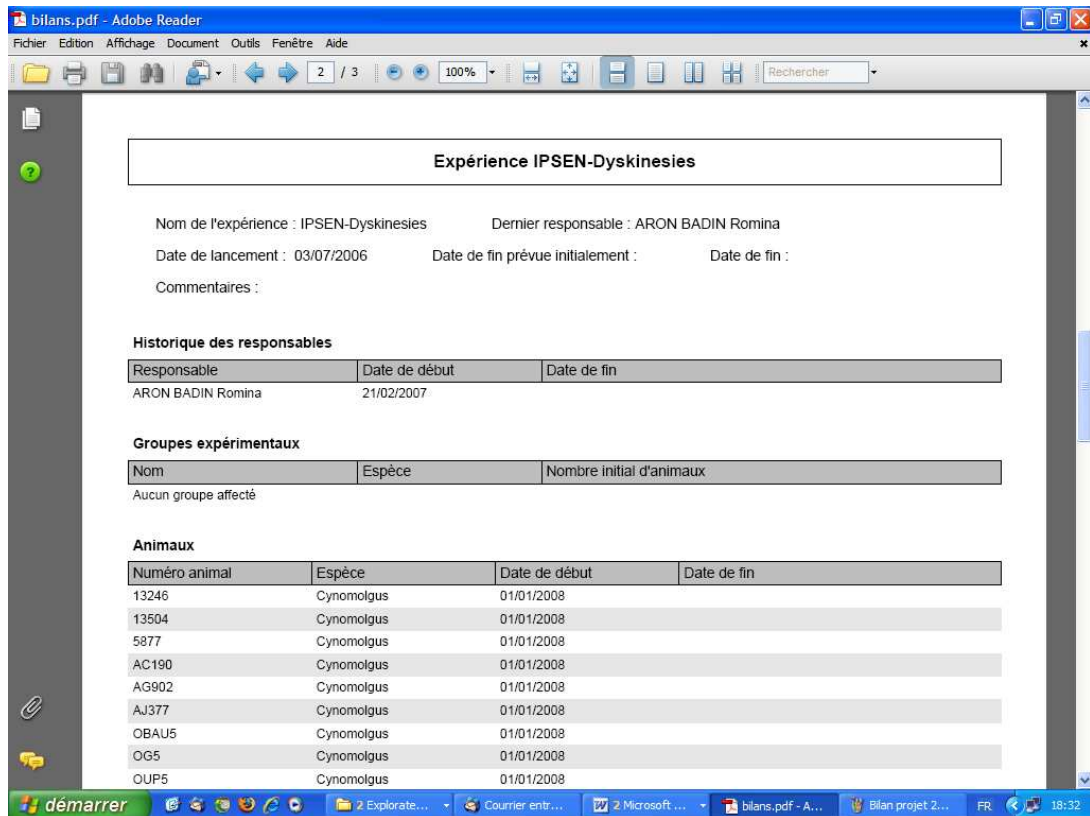


Figure 178 : Exemple bilan fiche projet au format Adobe Acrobat (3/4)

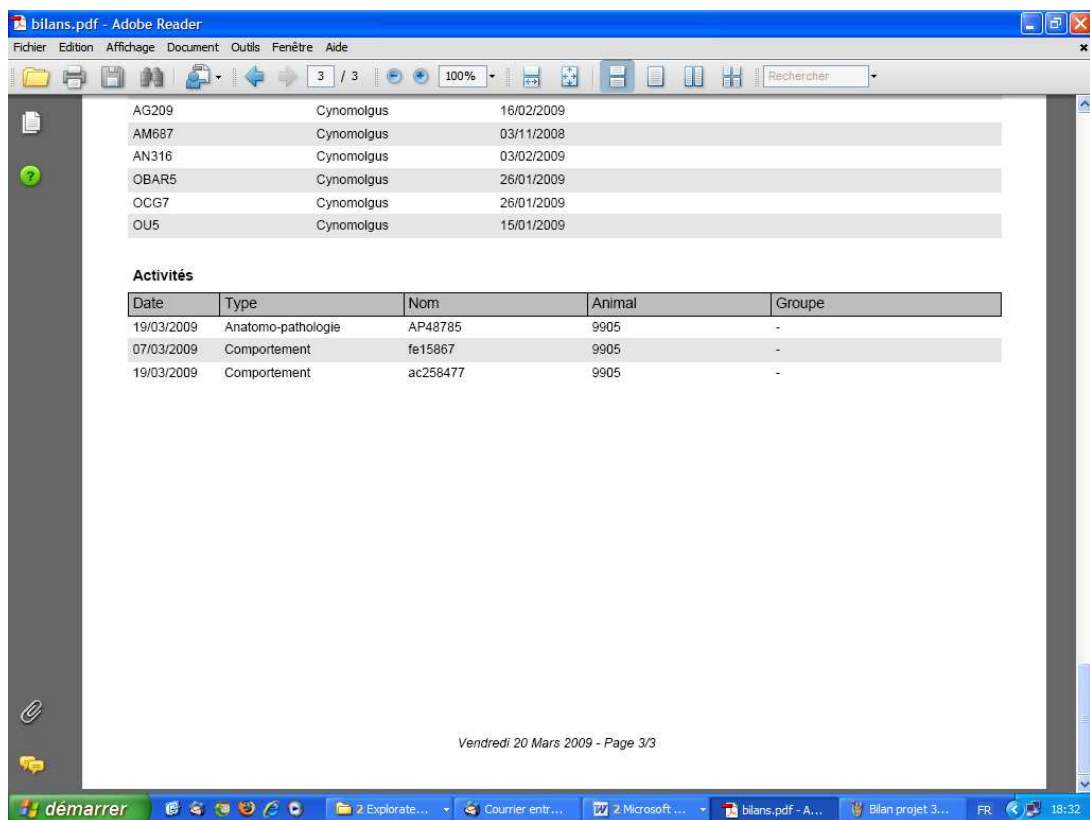


Figure 179 : Exemple bilan fiche projet au format Adobe Acrobat (4/4)

Microsoft Excel - fiche_projet.xls

Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ? Tapez une question

Zone_d_impr...

	A	B	C	D	E	F
1	Fiche projet					
2						
3	Nom :	IPSEN-primate		Dernier responsable :	ARON BADIN Romina	
4	Date de début :	01/01/2005		Durée prévue initialement :		Date de fin :
5	Titre :					
6	Objectif :					
7	Résumé :					
8	Commentaires :					
9	Type de projet :	Collaboration		Type de financement :		
10						
11	Partenaires					
12	Nom	Pourcentage de partenariat				
13	Aucun partenaire enregistré.					
14						
15	Financiers					
16	Nom	Pourcentage de financement				
17	CEA	100%				
18						
19	Historique des responsables					
20	Responsable	Date de début	Date de fin			
21	ARON BADIN Romina	06/07/2006				
22						
23	Ressources Humaines - Général					
24	Catégorie	Nombre de personnes	Temps passé			
25	C1	1	1480 jours / 49.33 mois			
26	NC1	1	139 jours / 4.63 mois			
27						
28	Ressources Humaines					

Prêt

démarrer

Figure 180 : Exemple bilan fiche projet au format Microsoft Excel

bilans liste.pdf - Adobe Reader

Fichier Edition Affichage Document Outils Fenêtre Aide

1 / 1 74,4%

Rechercher

cea

Liste des projets

Nom du projet	Date de début	Date de fin	Responsable actuel	Laboratoire	Type de financement	Type de projet
SilenceHD	13/10/2008		DEGLON Nicole	LMN		Recherche interne
CHDI-Neri	01/10/2008		DEGLON Nicole	LMN		Collaboration
HD-Caboche	01/10/2008		DEGLON Nicole	LMN		Collaboration
FPT-Neugene	01/10/2008		DEGLON Nicole	LMN	Union Européenne	Collaboration
HD-Saudou	01/07/2008		DEGLON Nicole	LMN		Collaboration
High-Q-D2 Receptor	01/08/2007		BROUILLET Emmanuel	LMN		Recherche interne
ASTROGLIO	01/01/2007		BONVENTO Gilles	LMN	AnR	Recherche interne
TransAl	02/10/2006		HANTRAYE Philippe	LMN		Collaboration
Fluda 2Gy	13/09/2006		Aucun	LBA		-
IPSEN-primate	01/01/2005		ARON BADIN Romina	LMN		Collaboration
PHY0501	01/01/2005		Aucun	LBA		-
PROSAVIN	01/01/2005		HANTRAYE Philippe	LMN		Collaboration
_Quarantaine	01/01/2005		Aucun	LBA		-
R&D Mireen	01/01/2005		Aucun	LBA		-
Infarctus	01/01/2005		Aucun	LBA		-
AFM-CNTF	01/09/2004		BONVENTO Gilles	LMN		Recherche interne

Vendredi 20 Mars 2009 - Page 1/1

démarrer

Figure 181 : Exemple bilan liste de projets au format Adobe Acrobat

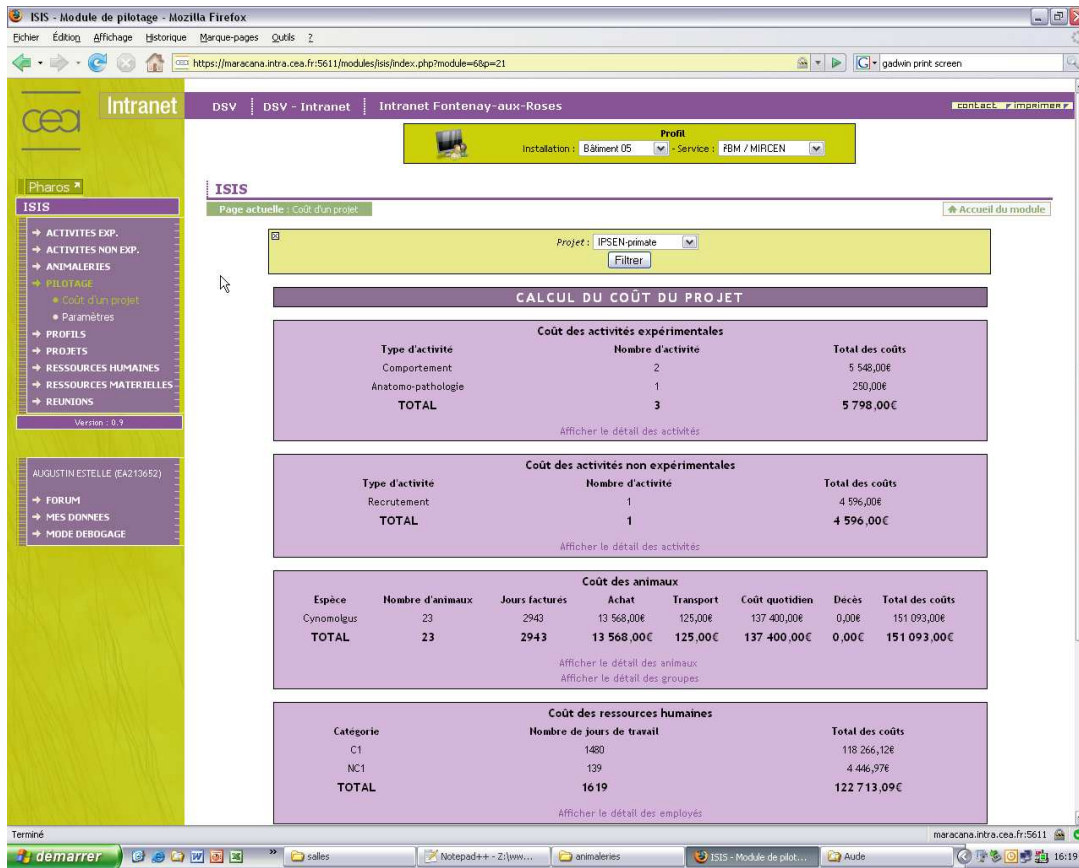


Figure 182 : Calcul du coût d'un projet dans le module de pilotage (1/2)

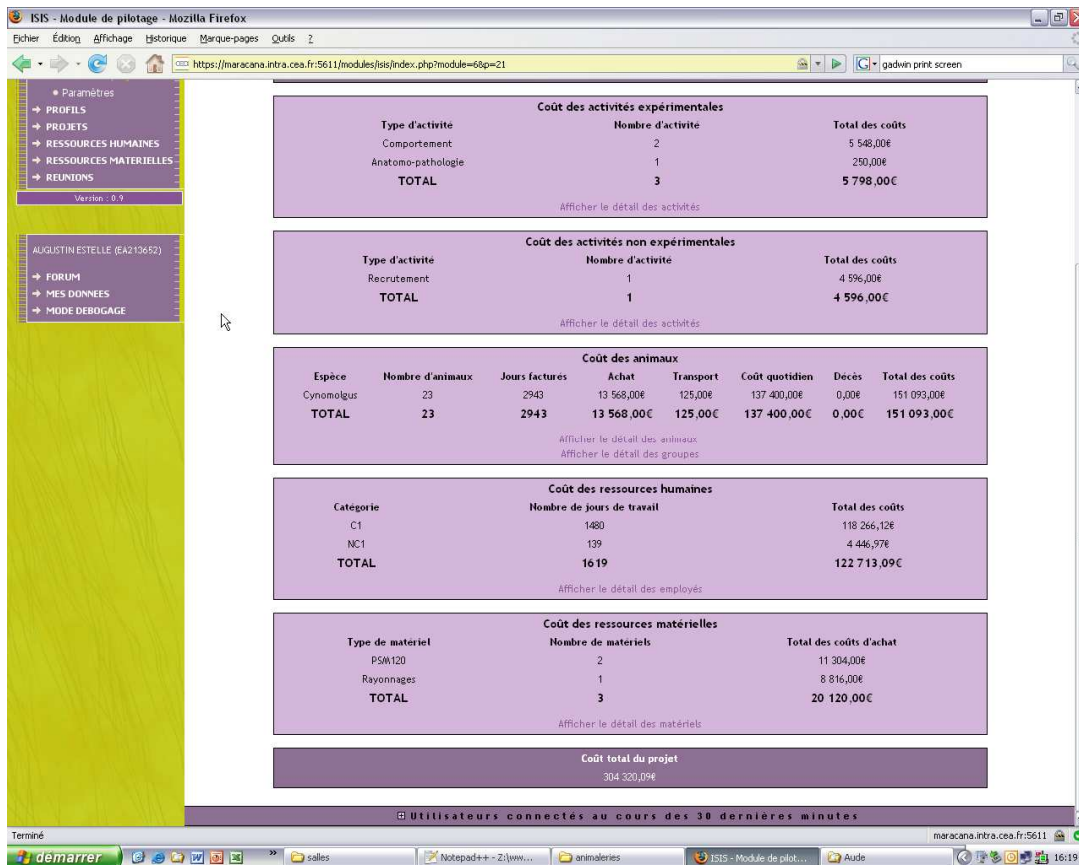


Figure 183 : Calcul du coût d'un projet dans le module de pilotage (2/2)

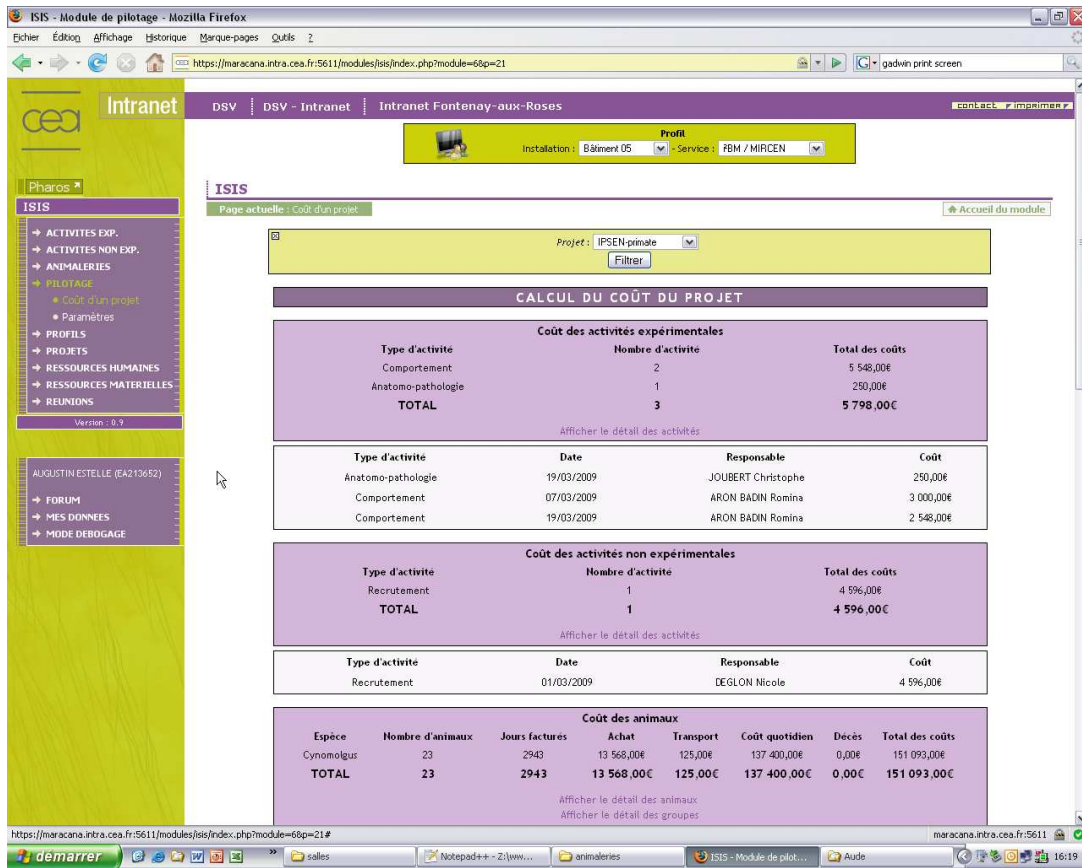


Figure 184 : Détails du calcul du coût d'un projet dans le module de pilotage (1/3)

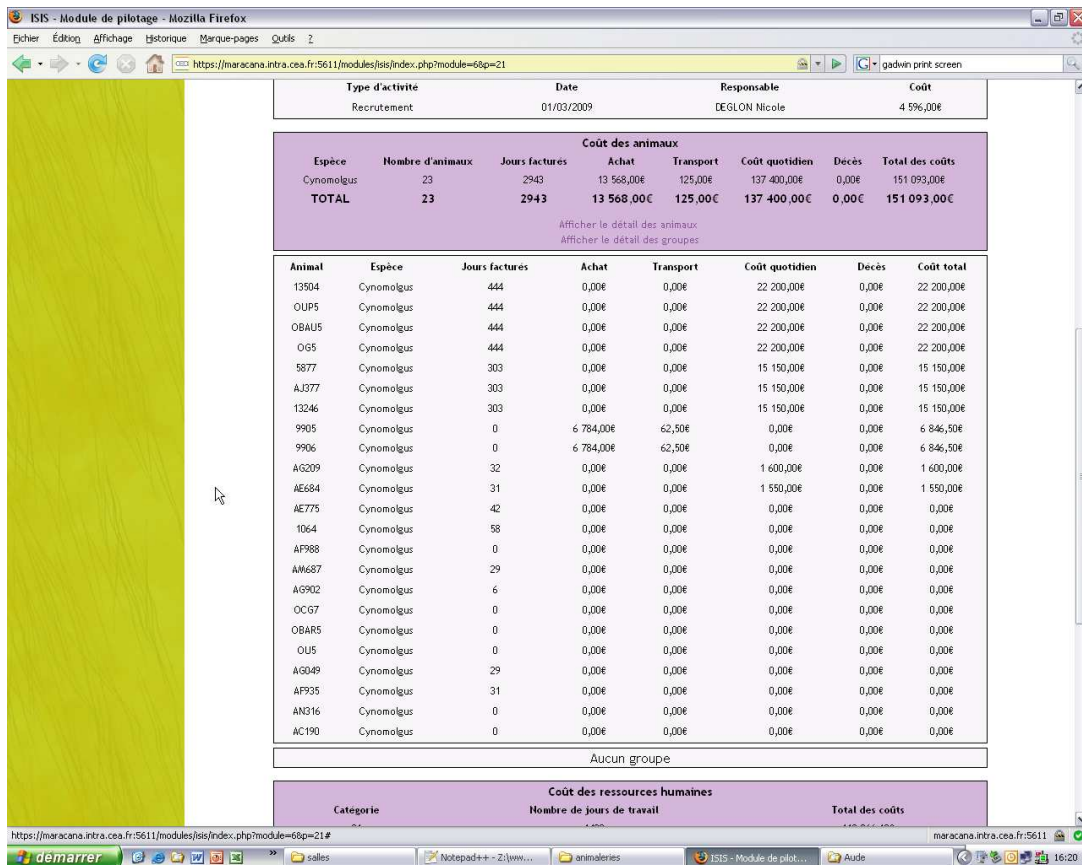


Figure 185 : Détails du calcul du coût d'un projet dans le module de pilotage (2/3)

Code	Catégorie	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût total
AF988	Cynomolgus	0		0,00€	0,00€
AM687	Cynomolgus	29		0,00€	0,00€
A6902	Cynomolgus	6		0,00€	0,00€
OC67	Cynomolgus	0		0,00€	0,00€
OBAR5	Cynomolgus	0		0,00€	0,00€
OU5	Cynomolgus	0		0,00€	0,00€
AG049	Cynomolgus	29		0,00€	0,00€
AF935	Cynomolgus	31		0,00€	0,00€
AN316	Cynomolgus	0		0,00€	0,00€
AC190	Cynomolgus	0		0,00€	0,00€

Coût des ressources humaines		
Catégorie	Nombre de jours de travail	Total des coûts
C1	1480	118 266,12€
NC1	139	4 446,97€
TOTAL	1619	122 713,09€

Coût des ressources matérielles		
Type de matériel	Nombre de matériels	Total des coûts d'achat
PSW120	2	11 304,00€
Rayonnages	1	8 816,00€
TOTAL	3	20 120,00€

Numero d'inventaire	Type	Nom	Coût d'achat
B08441	Rayonnages		8 816,00€
B08422	PSW120		5 652,00€
B08423	PSW120		5 652,00€

Coût total du projet
304 320,09€

Figure 186 : Détails du calcul du coût d'un projet dans le module de pilotage (3/3)

Installation : Bâtiment 05 - Service : FBM / MIRGEN

Type d'entité : Organisme - Type d'organisme : - Nombre de résultats : 20

Nom
AFW
ANR
AP-HP
Beckman
Biodia
Bioprfm
CDP Strasbourg
CDTA
CEA
CERJ
Charles River France
CNRS
Coop Labo
CynoConsulting
Dutscher
Eppendorf
Europe
Fiducial bureautique
Fisher Bioblock
Fondation

Résultats 1 à 20 sur 39

Figure 187 : Liste filtrée de parties prenantes dans le module de pilotage

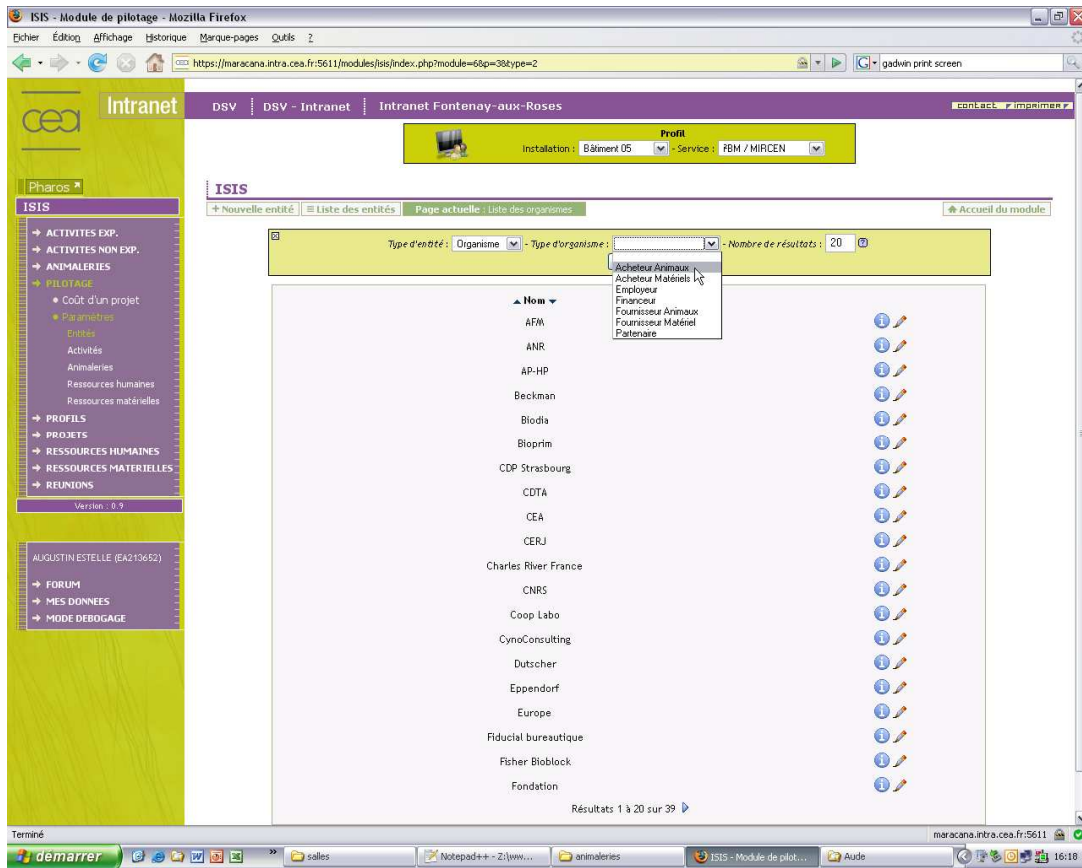


Figure 188 : Choix du filtre par type d'organisme pour les parties prenantes dans le module de pilotage

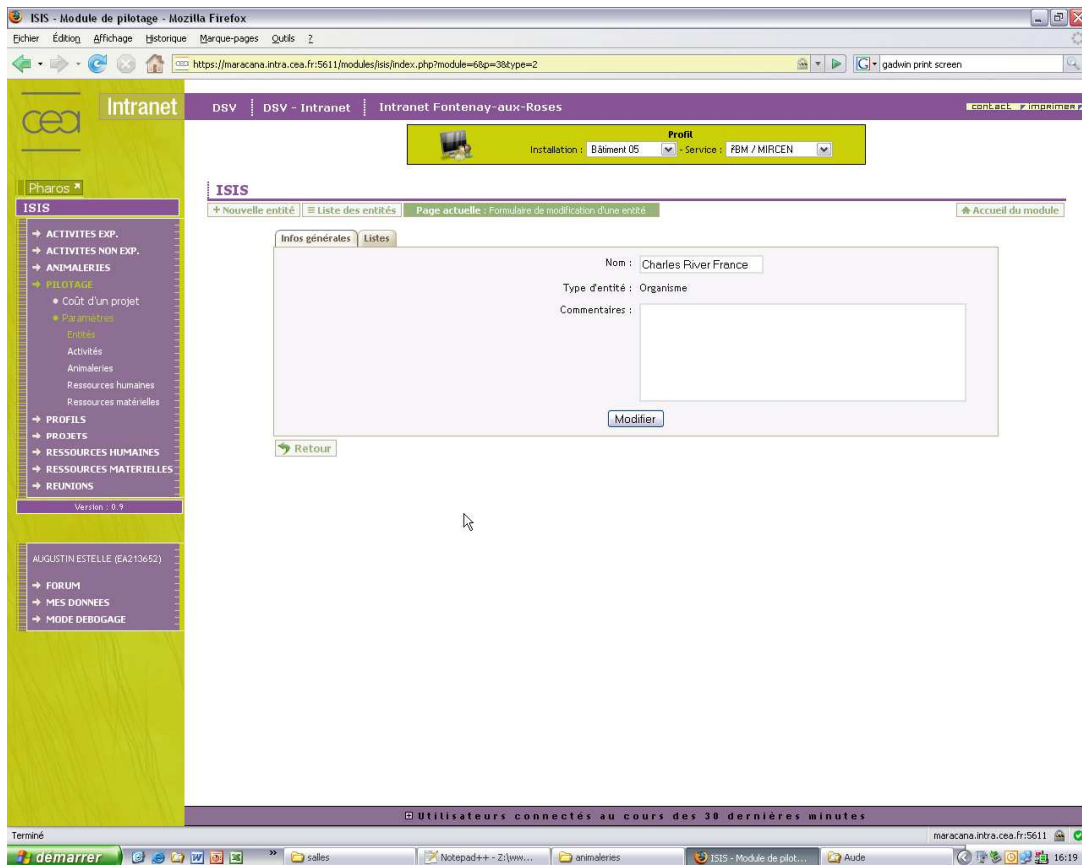


Figure 189 : Formulaire de modification des informations générales d'un organisme dans le module de pilotage

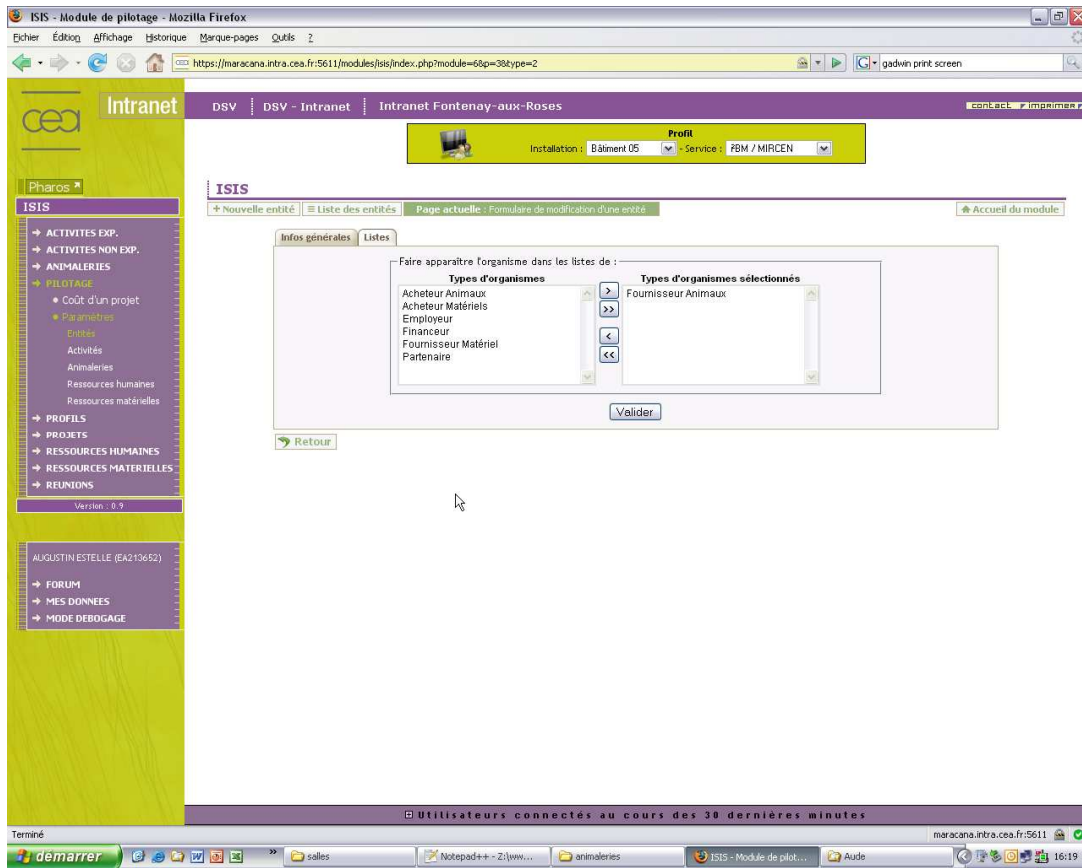


Figure 190 : Formulaire de modification des types d'un organisme dans le module de pilotage

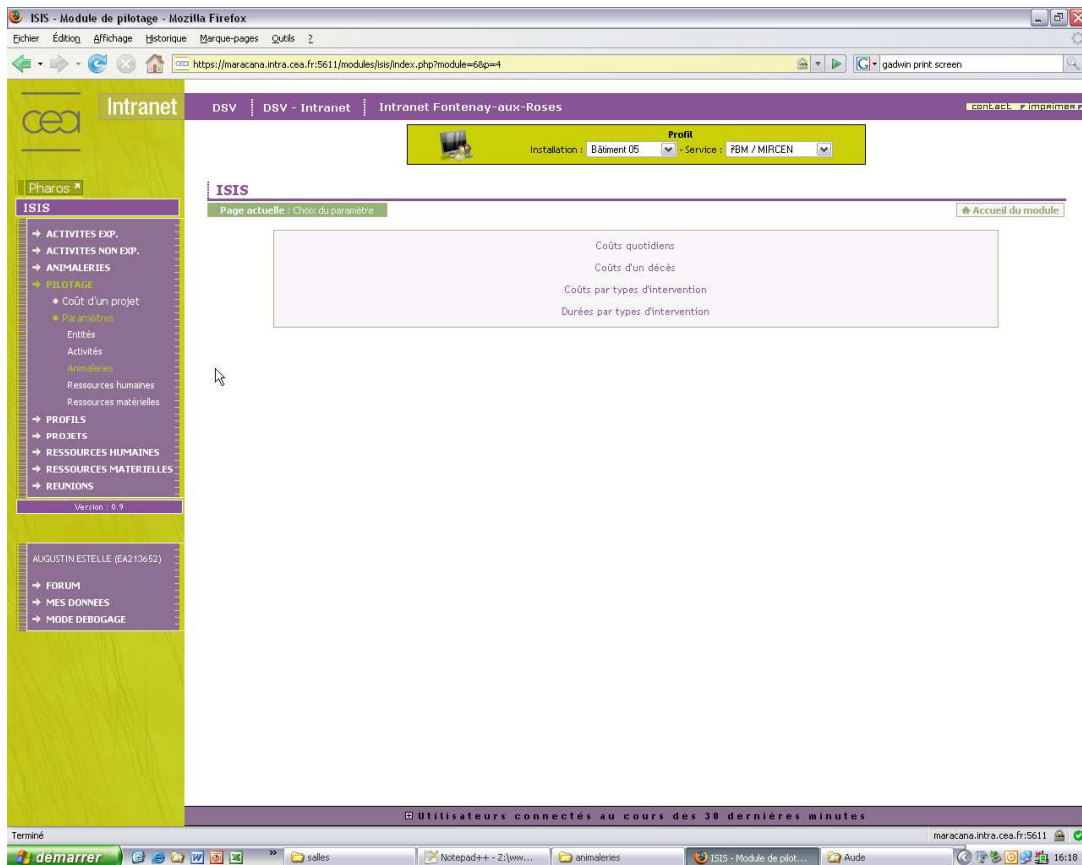


Figure 191 : Paramétrages disponibles pour les animaleries dans le module de pilotage

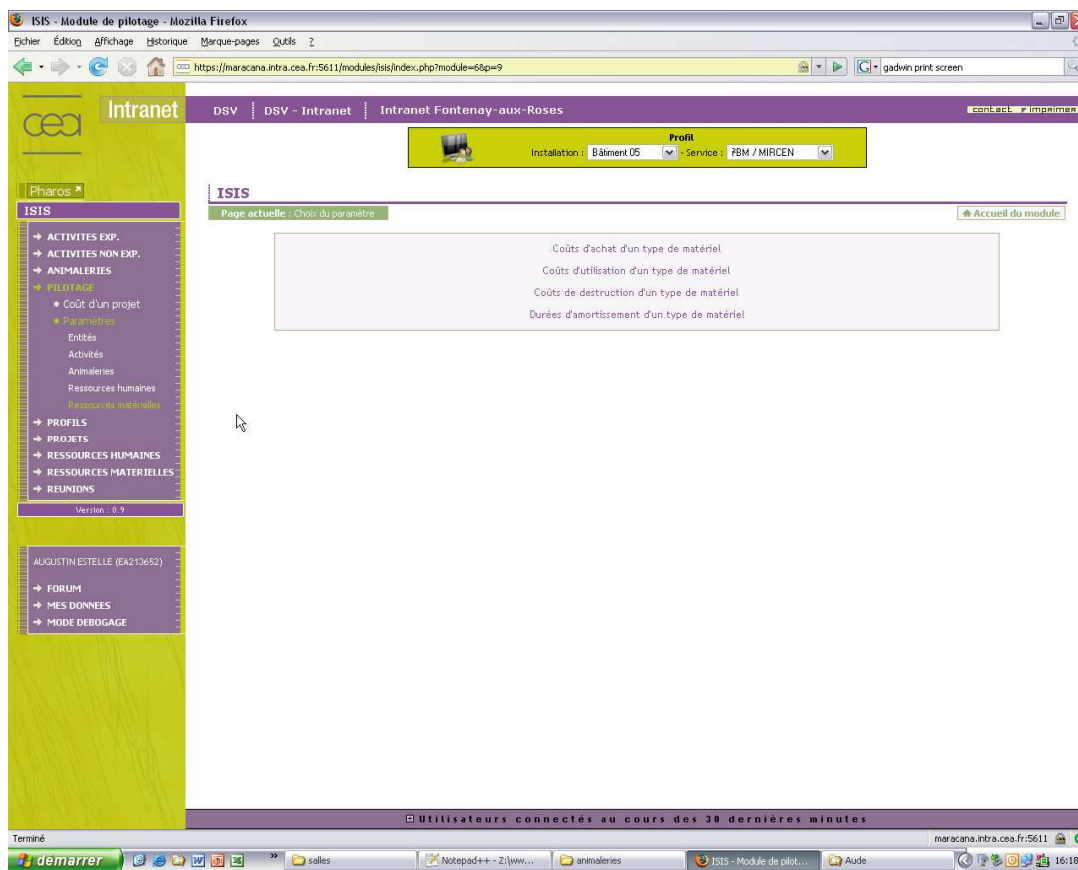


Figure 192 : Paramétrages disponibles pour les ressources matérielles dans le module de pilotage

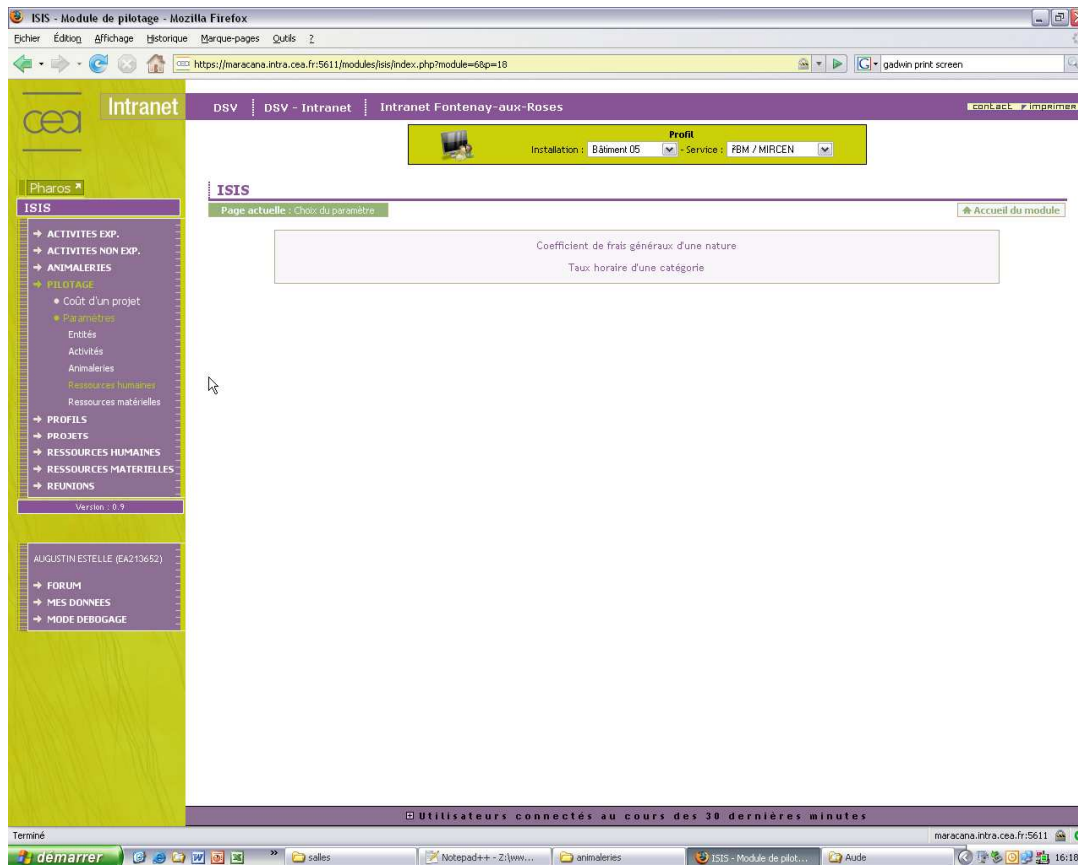


Figure 193 : Paramétrages disponibles pour les ressources humaines dans le module de pilotage

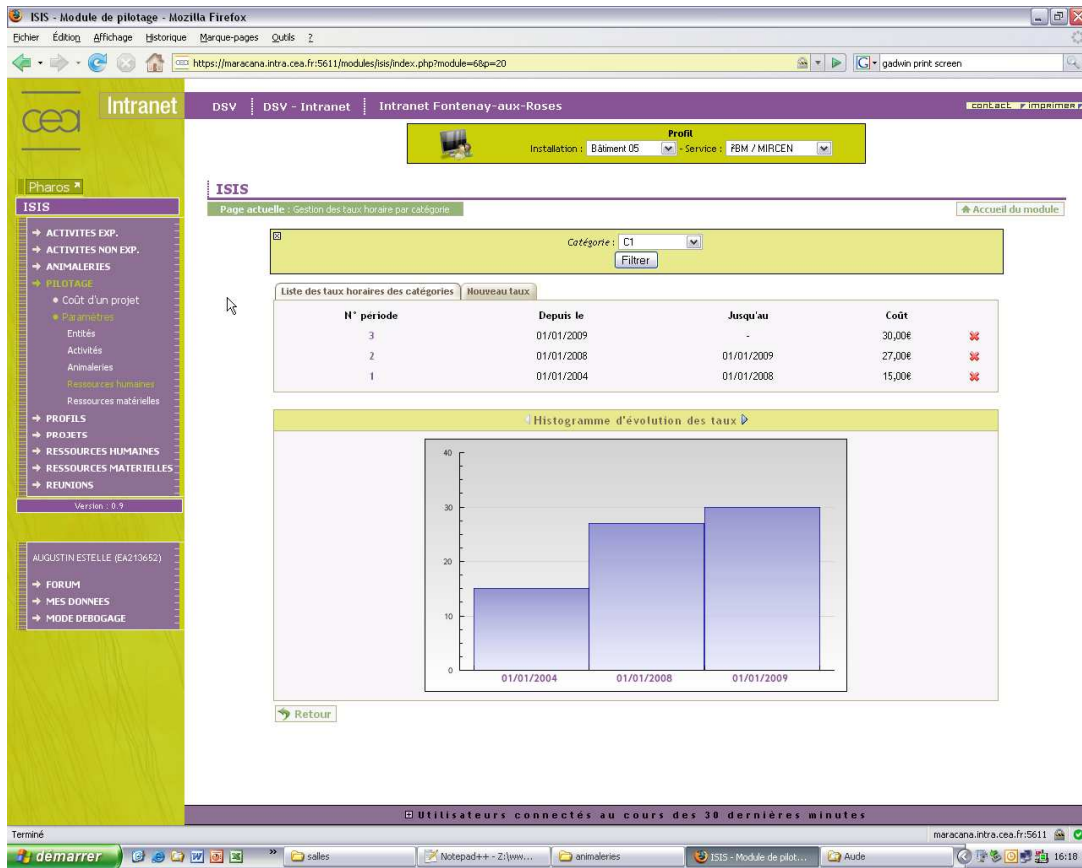


Figure 194 : Evolution des taux horaires pour les catégories d'employés dans le module de pilotage

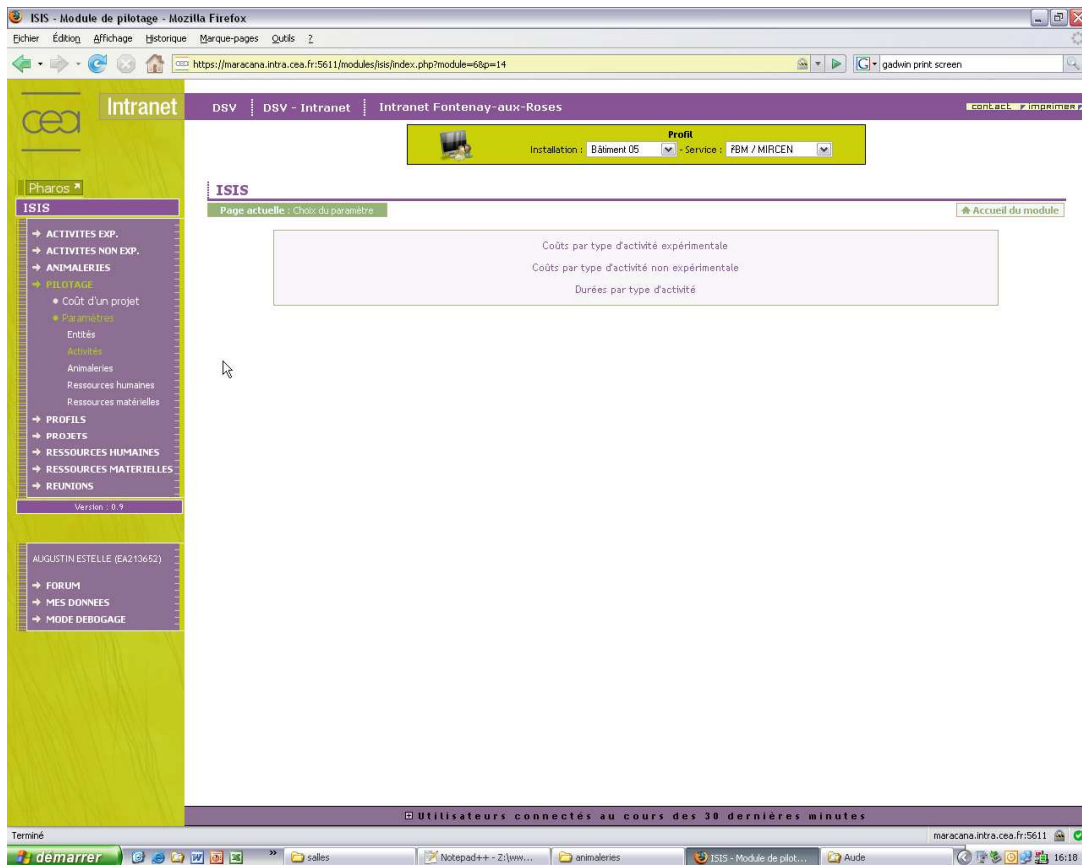


Figure 195 : Paramétrages disponibles pour les activités dans le module de pilotage

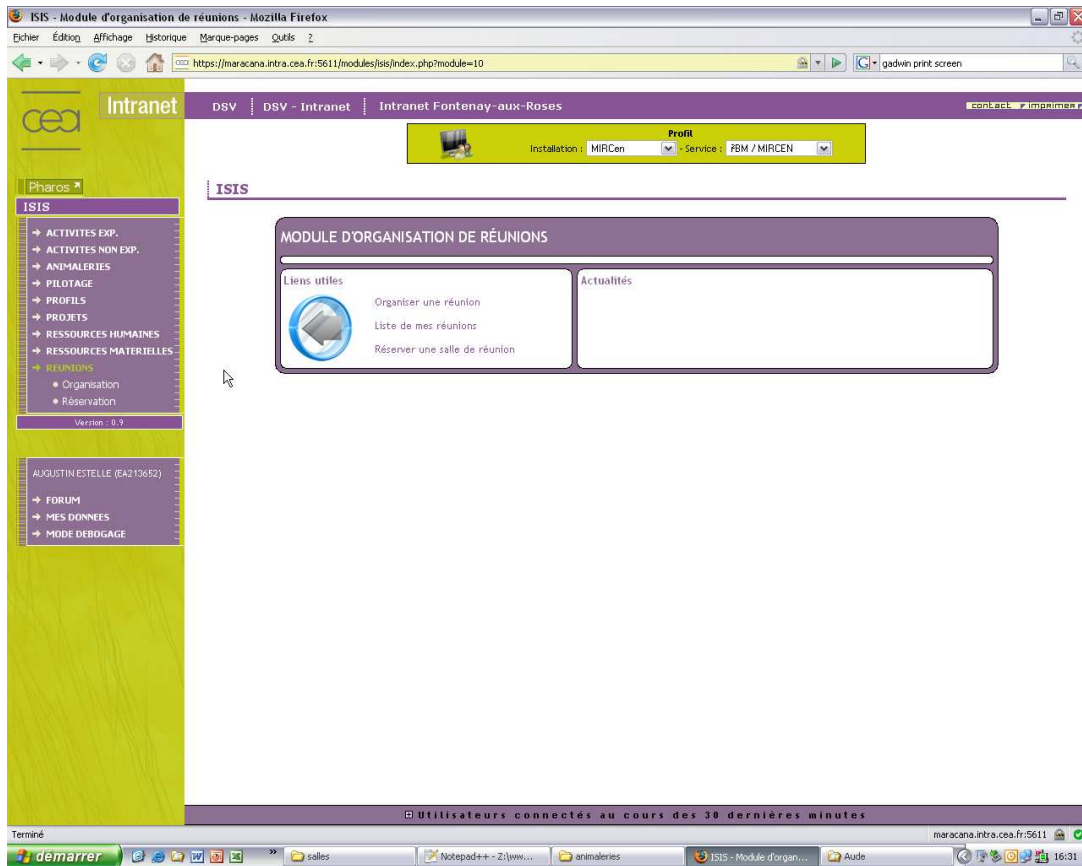


Figure 196 : Accueil du module d'organisation de réunions

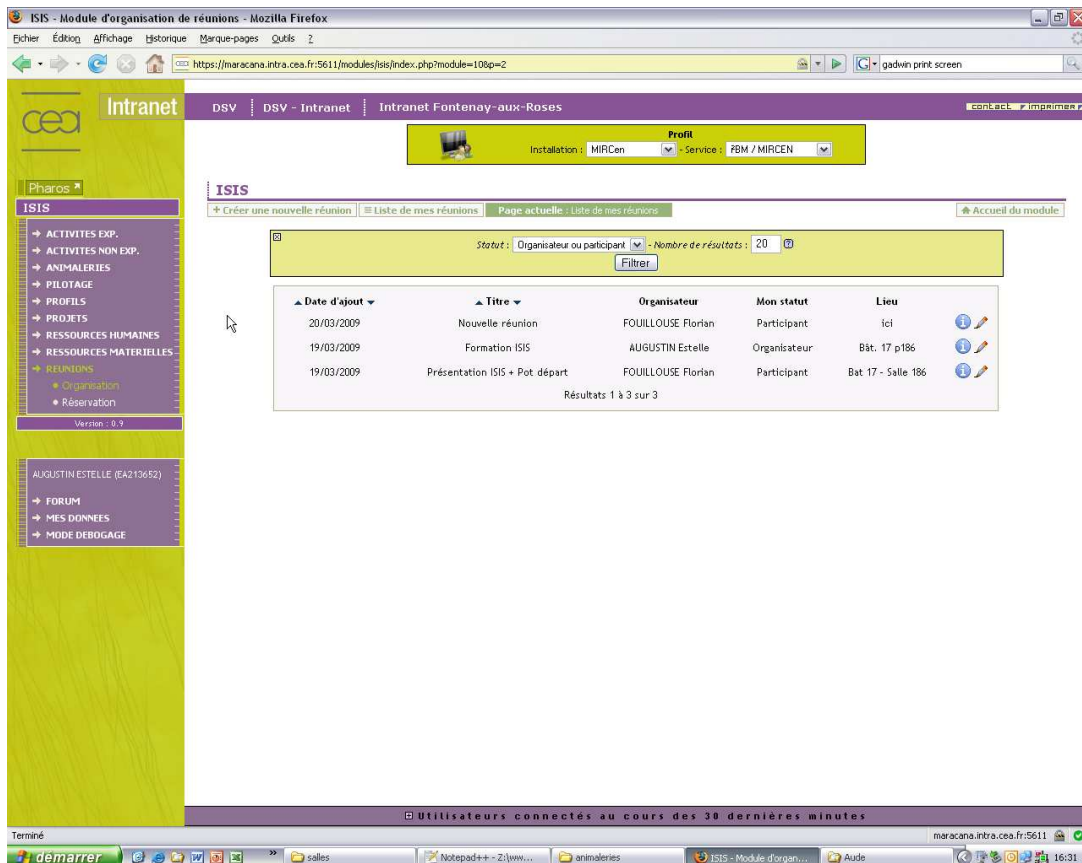


Figure 197 : Liste de réunions dans le module d'organisation de réunions

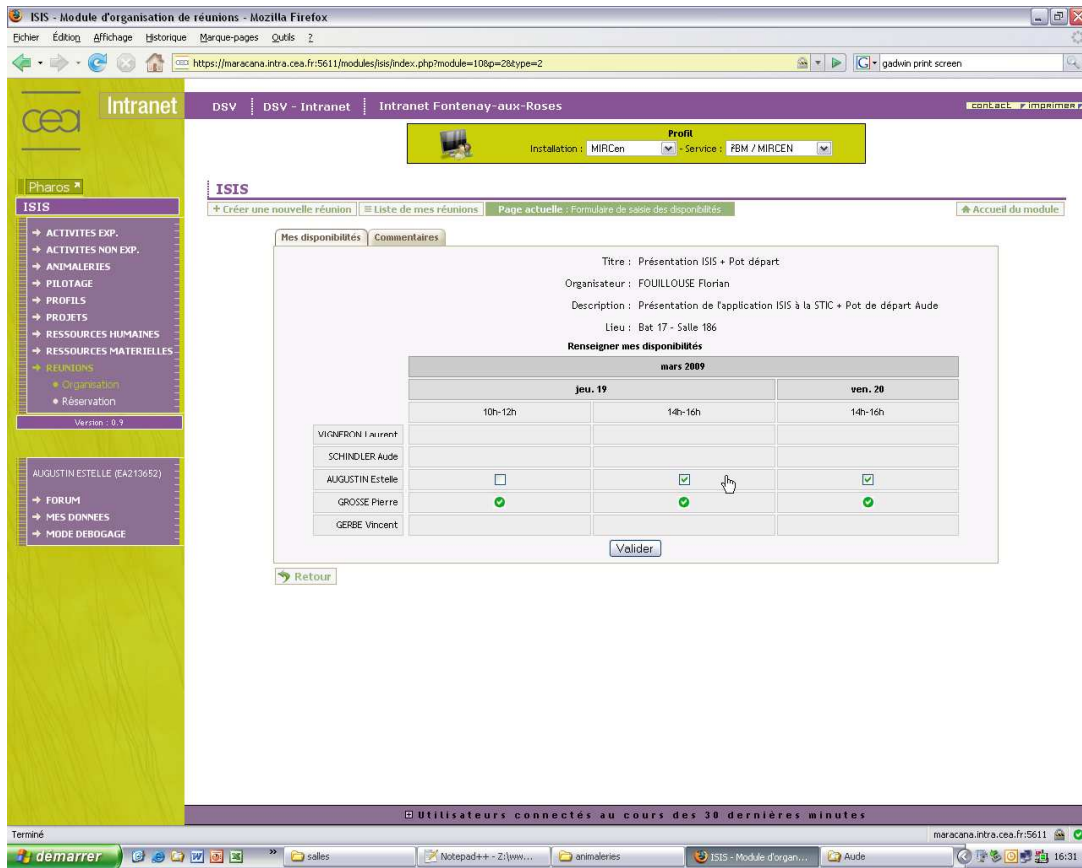


Figure 198 : Formulaire de renseignement de disponibilités dans le module d'organisation de réunions

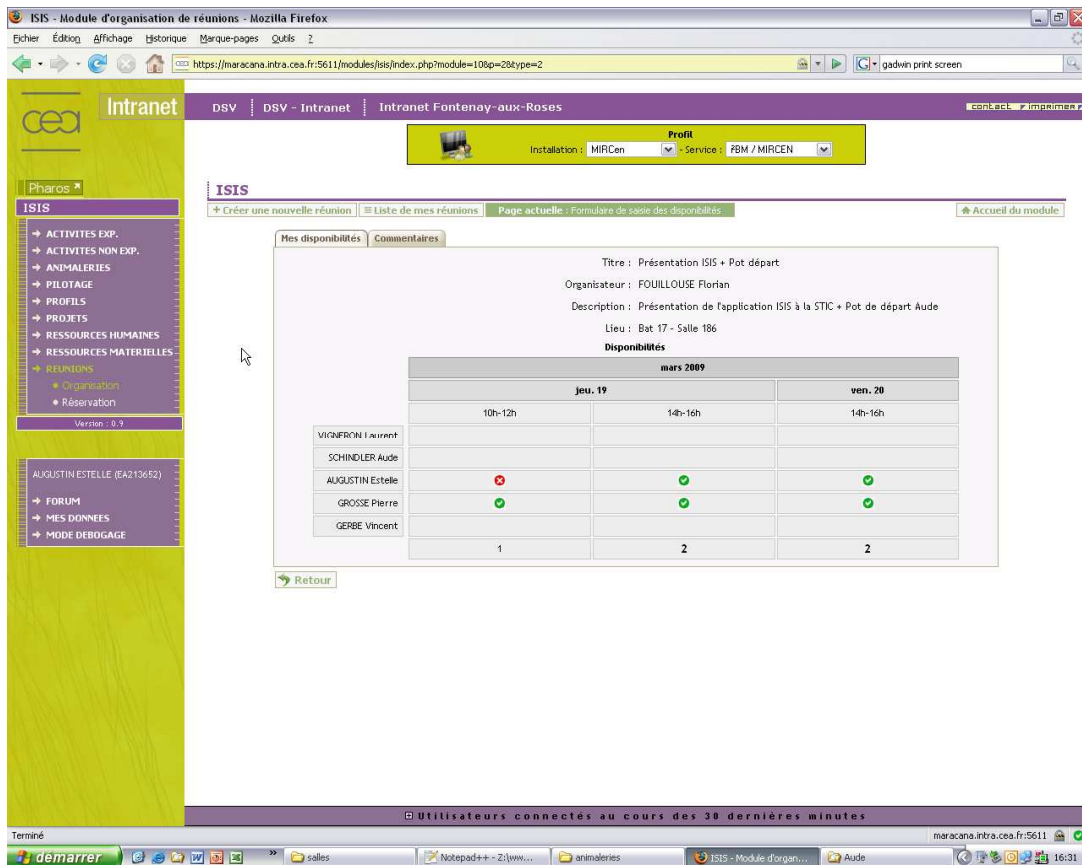


Figure 199 : Visualisation des disponibilités dans le module d'organisation de réunions

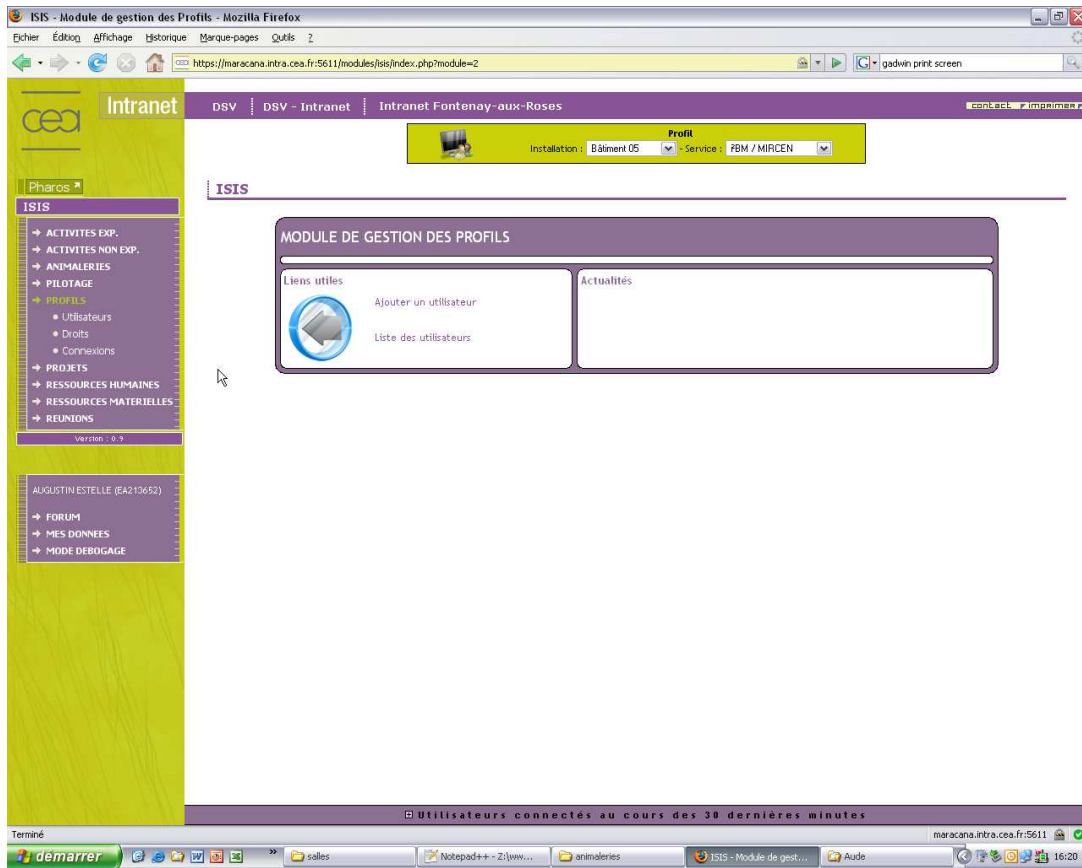


Figure 200 : Accueil du module de gestion des profils

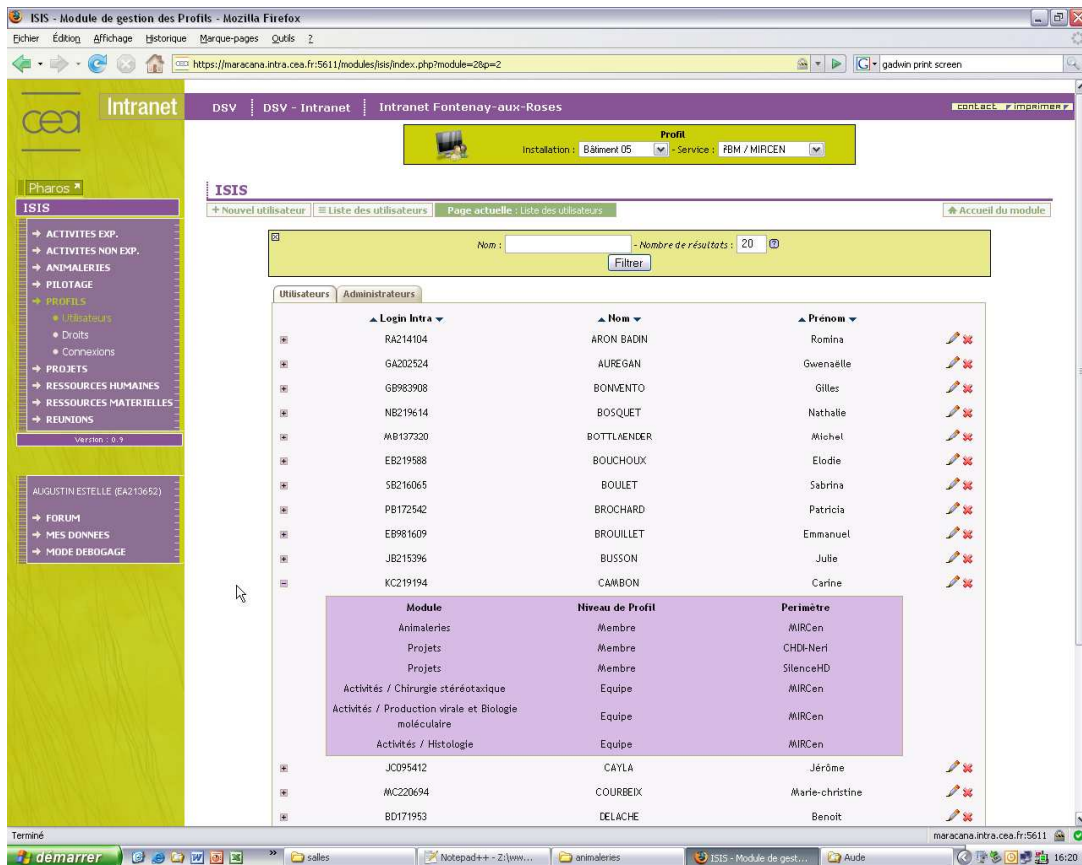


Figure 201 : Liste d'utilisateurs simples dans le module de gestion des profils

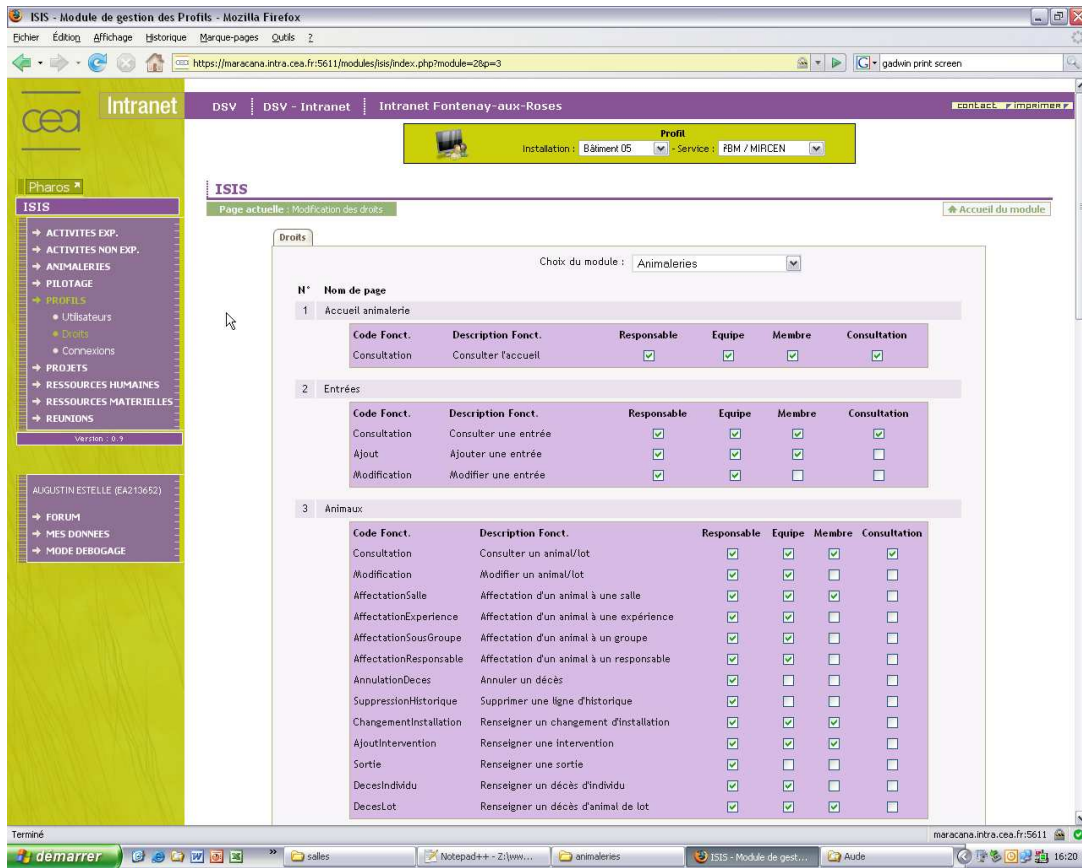


Figure 202 : Droits pour le module de gestion des animaleries dans le module de gestion des profils (1/4)

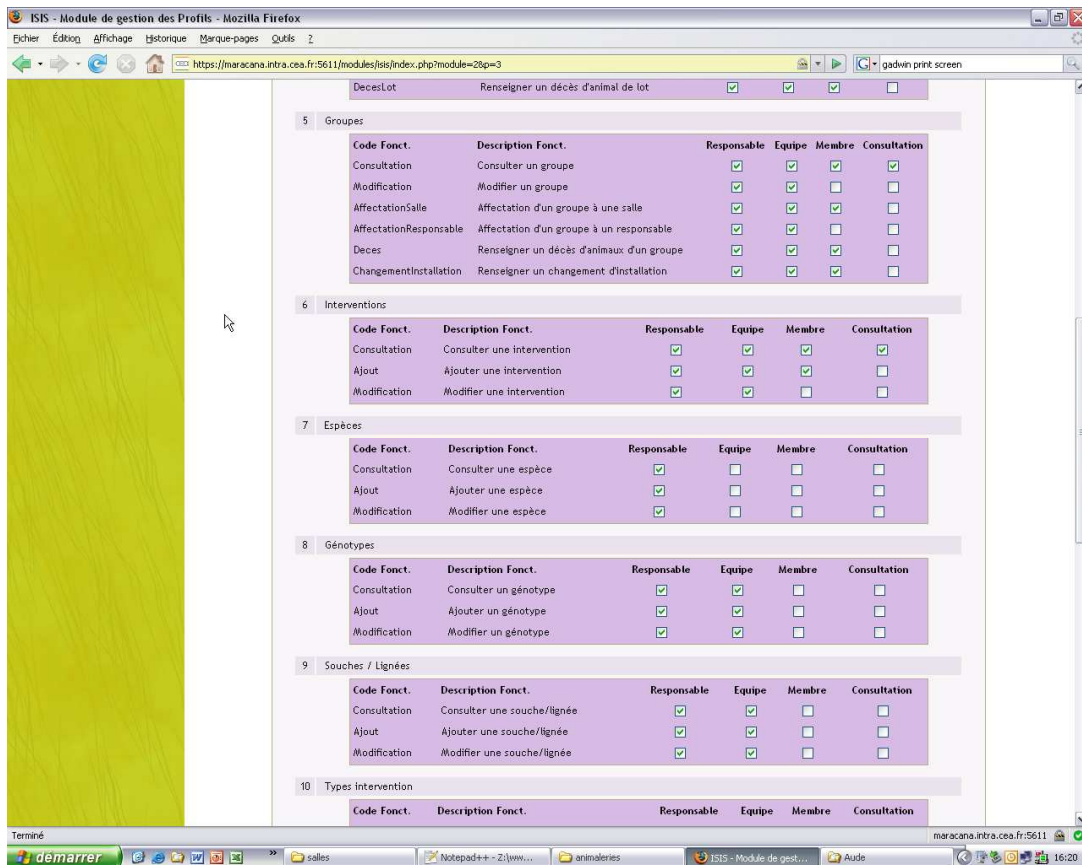


Figure 203 : Droits pour le module de gestion des animaleries dans le module de gestion des profils (2/4)

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Ajout	Ajouter un génotype	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modification	Modifier un génotype	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Consultation	Consulter une souche/lignée	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ajout	Ajouter une souche/lignée	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modification	Modifier une souche/lignée	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Consultation	Consulter un type d'intervention	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ajout	Ajouter un type d'intervention	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modification	Modifier un type d'intervention	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Consultation	Consulter un ordre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ajout	Ajouter un ordre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modification	Modifier un ordre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Consultation	Consulter un bilan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Consultation	Consulter une sortie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ajout	Ajouter une sortie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modification	Modifier une sortie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Ajout	Ajouter d'un coût	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suppression	Suppression d'un coût	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Ajout	Ajouter d'un coût	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suppression	Suppression d'un coût	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figure 204 : Droits pour le module de gestion des animaleries dans le module de gestion des profils (3/4)

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Consultation	Consulter un ordre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ajout	Ajouter un ordre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modification	Modifier un ordre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Consultation	Consulter un bilan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Consultation	Consulter une sortie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ajout	Ajouter une sortie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modification	Modifier une sortie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Ajout	Ajouter d'un coût	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suppression	Suppression d'un coût	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Ajout	Ajouter d'un coût	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suppression	Suppression d'un coût	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Code Fonct.	Description Fonct.	Responsable	Equipe	Membre	Consultation
Ajout	Ajouter d'une durée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suppression	Suppression d'une durée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Valider

Figure 205 : Droits pour le module de gestion des animaleries dans le module de gestion des profils (4/4)



Figure 206 : Outil de recherche par nom ou numéro de badge d'un utilisateur

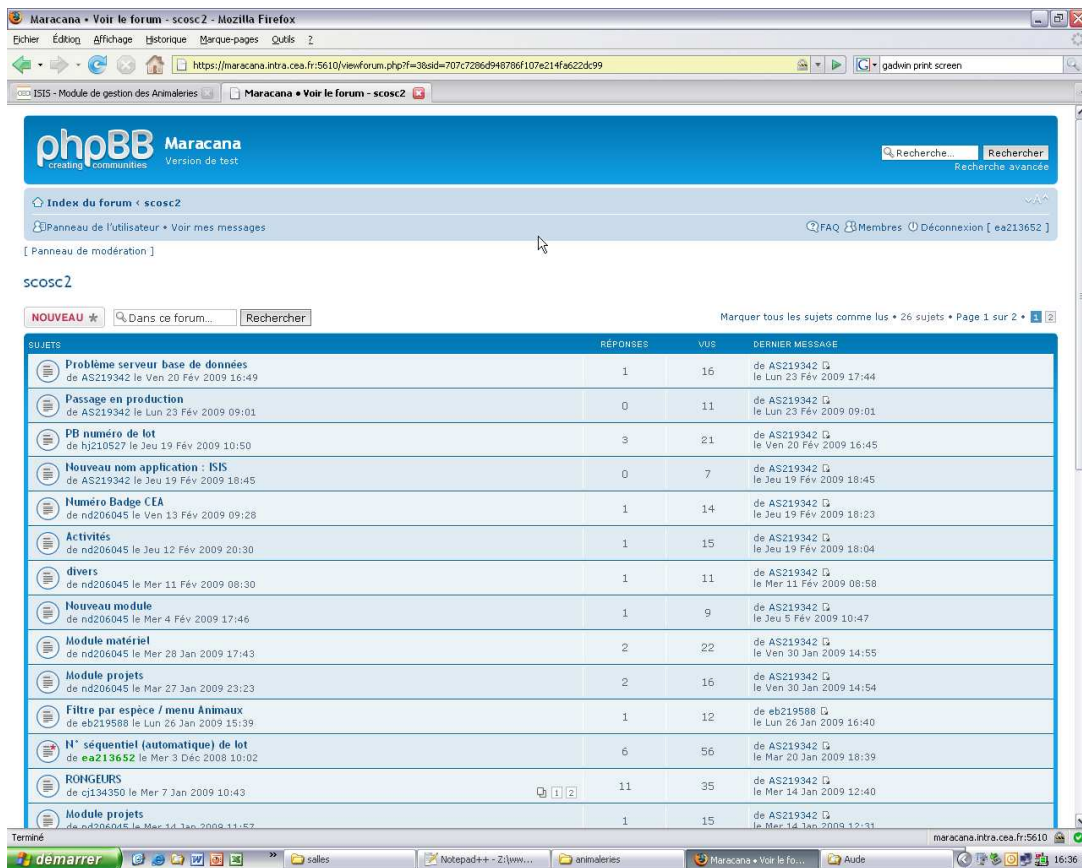


Figure 207 : Liste de messages postés sur le forum

Maracana • Afficher le sujet - Module projets - Mozilla Firefox

https://maracana.intra.cea.fr:5610/viewtopic.php?f=3&t=22

phoBB Maracana
Version de test

Recherche... Rechercher

Index du forum • scosc2

Panneau de l'utilisateur • Voir mes messages

FAQ Membres Déconnexion [ea213652]

[Panneau de modération]

Module projets

RÉPONDRE Dans ce sujet... Rechercher

3 messages • Page 1 sur 1

Module projets
De nd206045 le Mar 27 Jan 2009 23:23

Bonjour,

J'ai remarqué qu'il n'est pas possible de modifier le "type de projet" dans un projet déjà créé. Est-ce qu'il est possible d'ajouter cette possibilité?

Amitiés
nicole

Re: Module projets
De AS219342 le Ven 30 Jan 2009 09:49

Bonjour,

C'est fait dans la nouvelle version développée par Estelle et Florian : nous la mettons en ligne dans le courant de la journée, tu pourras ainsi renseigner et modifier les types de projet des projets déjà rentrés.

Merci beaucoup et à bientôt.
Très cordialement,
Aude

Re: Module projets
De AS219342 le Ven 30 Jan 2009 14:54

Rebonjour,

Un message juste pour indiquer que la nouvelle version est en ligne et que la modification du type de projet est dorénavant possible.

Merci beaucoup et à bientôt.

Terminé

maracana.intra.cea.fr:5610

16:37

Figure 208 : Exemples de messages postés sur le forum

Titre

Vers la multi-performance des organisations : conception et pilotage par les valeurs du centre de recherche intégré *MIRCen* du CEA

Résumé

Le contexte dans lequel vivent les organisations évolue. Elles doivent faire face à quatre nouveaux enjeux principaux : l'appartenance à des pôles et réseaux, le centrage sur les connaissances et l'innovation, la responsabilité sociétale et l'intégration de nouveaux comportements au travail. Ces nouveaux enjeux font apparaître de nouvelles parties prenantes des organisations (pouvoirs publics, société, associations, communauté scientifique, entreprises partenaires...) et diversifient leurs attentes (création d'emplois, création de connaissances, protection de l'environnement...). Ainsi, les critères d'évaluation de la performance de ces organisations se multiplient et se diversifient. Les modes de conception et de pilotage existants doivent être adaptés. Ce travail met en œuvre une recherche-action au sein de la plateforme d'imagerie préclinique *MIRCen* (*Molecular Imaging Research Centre*) du CEA, appartenant au pôle de compétitivité Medicen Paris Region ainsi qu'à divers réseaux nationaux et internationaux. Il repose sur une démarche valeurs, une approche processus et une vision systémique. Il met en évidence la nécessité de repenser la performance des organisations faisant face à ce nouveau contexte, à travers leur création de valeurs au pluriel (scientifiques, économiques, sociétales, éthiques, environnementales...), de façon à prendre en compte les aspects multi parties prenantes et multicritère. Il propose une démarche intégratrice originale permettant de modéliser cette création de valeurs et d'adopter de nouveaux modes de conception des processus et de pilotage par les valeurs adaptés à ces organisations. Il aboutit à la mise en place d'un outil opérationnel d'aide au pilotage par les valeurs qui intègre ces propositions et qui permet de répondre de façon dynamique à un ensemble d'attentes de parties prenantes, en passant par l'implication de tous les acteurs de l'organisation dans son pilotage.

Mots-clés

Création de valeurs, aide à la conception, aide au pilotage, approche processus, vision systémique

Title

Towards organisation multi-performance: design and management by values of the integrated research centre *MIRCen* of CEA

Abstract

The context, in which organisations exist, is changing. They need to cope with four main issues: the belonging to clusters and networks, the focus on knowledge and innovation, the social responsibility and the integration of new behaviours at work. These new issues imply new stakeholders of organisations (such as authorities, society, associations, scientific community or business partners) and diversify their expectations (such as jobs creation, knowledge creation or environmental protection). Thus, the criteria which are necessary to evaluate properly the performance of organisations are multiplying and diversifying. Existing design and management ways must be adapted. This work carries out an action-research within the preclinical imaging platform *MIRCen* (*Molecular Imaging Research Centre*) of the CEA, which belongs to the Medicen Paris Region cluster and to other national and international networks. It is based on a values-oriented method, a process approach and a systemic view. It gives rise to the necessity of reconsidering the performance of the organisations which face this new context, through the creation of multiple kinds of values (such as scientific, economic, societal, environmental or ethical), in order to consider the multi-stakeholders and multi-criteria aspects. It proposes an original integrative approach, which enables to model this creation of values and to adopt new ways to design processes and to manage by values, suited to these organisations. It leads to the setting up of an operational management support tool, which enables to carry out these propositions and to meet dynamically a group of stakeholders' expectations, involving the active implication of all actors of the organisation in its management.

Keywords

Creation of values, design support, management support, process approach, systemic view