



**HAL**  
open science

# L'évaluation de l'intervention ergonomique : de la recherche évaluative à la proposition d'outils pour la pratique

Aurelie Landry

► **To cite this version:**

Aurelie Landry. L'évaluation de l'intervention ergonomique : de la recherche évaluative à la proposition d'outils pour la pratique. Sciences de l'Homme et Société. Université Victor Segalen - Bordeaux II, 2008. Français. NNT: . tel-00363373v2

**HAL Id: tel-00363373**

**<https://theses.hal.science/tel-00363373v2>**

Submitted on 3 Mar 2009

**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.

UNIVERSITE VICTOR SEGALEN BORDEAUX 2

Année 2008

**THESE**

pour le

**DOCTORAT DE L'UNIVERSITE BORDEAUX 2**

**Mention : Ergonomie**

Présentée et soutenue publiquement le 2 Décembre 2008

Par Aurélie Landry

Née le 07 Mars 1979 à Troyes (10)

Titre de la thèse :

**L'évaluation de l'intervention ergonomique : de la  
recherche évaluative à la proposition d'outils pour la  
pratique**

---

**Membres du jury :**

Diane Berthelette, Professeure, Université du Québec à Montréal

Rapporteure

Sandrine Caroly, Maitre de conférences, Université Grenoble 2

Examinatrice

Pierre Falzon, Professeur, Conservatoire National des Arts et Métiers

Rapporteur

Catherine Semal, Professeure, Université Bordeaux 2

Examinatrice

François Daniellou, Professeur, Université Bordeaux 2

Directeur de thèse



*“ Il ne faut pas penser à l'objectif à atteindre, il faut seulement penser à avancer. C'est ainsi, à force d'avancer, qu'on atteint ou qu'on double ses objectifs sans même sans apercevoir.”*

Bernard Werber, “La révolution des fourmis”.

*“I know I was born and I know that I'll die  
The in between is mine”*

Eddie Vedder, Pearl Jam, “I am Mine”.



## Remerciements

Ce document est le reflet de l'essentiel des idées et arguments que j'ai développés pendant ces années de thèse. Je veux remercier ici, tous ceux qui ont permis que ce travail aboutisse, en espérant n'oublier personne...

Je souhaite adresser mes plus sincères remerciements à François Daniellou qui a accepté de diriger cette thèse. Je le remercie du temps qu'il a consacré à examiner les questions que ce travail soulevait et à s'engager dans les discussions qui s'en sont suivies. Ses conseils, ses suggestions, ses encouragements, et son aide précieuse pour l'organisation des idées, ainsi que la correction de la langue ont été indispensables pour l'aboutissement de ce travail.

Je remercie également Diane Berthelette, professeure à l'université du Québec à Montréal, Sandrine Caroly, maître de conférences à l'université Grenoble 2, Pierre Falzon, professeur au conservatoire national des arts et métiers et Catherine Semal, professeure à l'université Bordeaux 2, d'avoir accepté l'invitation de participer à l'examen de ce travail et pour leurs précieux échanges lors de la soutenance.

Je remercie Baudouin Lismonde, professeur en mécanique des fluides à l'université Grenoble 1, de s'être amicalement intéressé à ce travail et de l'avoir discuté.

L'essentiel de mon travail a été réalisé à l'occasion de deux projets menés par de nombreux intervenants et chercheurs, je les remercie pour leur présence tout au long de ces années, leurs interrogations que j'ai essayées de reprendre dans ce travail, mais aussi leurs conseils. Je remercie tout particulièrement celles avec qui j'ai pu partager « le terrain » : Isabelle Mary-Cheray, Elisabeth Tayar, Céline Cholez, Isabelle Feillou.

Je remercie tout particulièrement Christian Martin qui a écouté mes errements initiaux et a ouvert un chemin en marchant, ainsi qu'Alain Garrigou pour ce qu'il m'a transmis pendant l'encadrement de DEA.

Ce travail a été réalisé au sein du département d'ergonomie de l'IDC, je tiens à remercier tous ces membres : Fabien Coutarel, Johann Petit, Bernard Dugué, Jacques Escouteloup, Léonard Querelle, Jean-François Thibault, de m'avoir enseigné l'ergonomie et pour l'ambiance qu'ils ont assuré dont je garderai un très bon souvenir. Je remercie tout particulièrement Nelly Troadec et Nadège Rodriguez pour leur attention et leur aide précieuse sur bien des sujets.

J'exprime un remerciement très chaleureux à mes amis et membres de l'ergotopette, je pense tout particulièrement à : Yannick Grasser, Mélanie Sapet, Franck Chabut, Marie-Pierre Carpentier, Benjamin Fuchs, Alexis Pallot, Jean-Baptiste Chambre, Nathalie Chabut, Natacha Pallot ... et le modérateur Dédé. Merci pour les nombreux débats, les questionnements sur la pratique, vos points de vue toujours plein d'humour et ce que vous m'avez appris...

Je remercie tous les ergonomes en formation qui ont partagé mon année de formation professionnelle (promo 2003), et tous les ergonomes en formation qui m'ont transmis plein d'idées ou m'ont permis de décompresser. Je pense tout particulièrement à Priscille Hastey, Denis Duhalde, Stéphane Caïd, Stéphane San Millan, Willy Buchmann, Julie Vidal, Lucie Lebossé, Cyril Leboucher, Samuel Le Gal, Elodie Leveque, Gwenn Nespoulous, Eric Fortineau, Sebastien Guebels, Guillaume Godefroy, Sébastien Catta, Emmanuelle Ricci, Raphaël Pierre, Cécile Chevenel, Aurélie Rapin, Nadia Filali, Yohan Fournier, Florence Grand, Iara Castro et les padawans... Que nos échanges, et plus encore, continuent!

Je remercie particulièrement, ceux qui ont été présents pendant la phase d'écriture de la thèse et qui m'ont supporté aux trois sens du terme! (ma famille, les amateurs de tourisme gastronomique, les bordelais, les détenteurs de forfait téléphonique illimités). Chacun d'entre vous est derrière ces mots.

De grands remerciements pour Arnaud Tran Van, le binôme « caché », pour le précieux soutien qu'il m'a apporté depuis mon entrée en ergonomie, et pendant ces années de thèse. Marcheur, c'est en marchant...

Enorme merci à Audrey Richter, Caroline Murcia et Cathy Fangeat, mes amies, d'avoir été à mes côtés, grâce à vous ces années de thèse se sont aussi déroulées sans ergonomie dans la joie de partager vos événements !

La fin d'une thèse constitue une étape dans la vie de son auteur, aussi il est naturel que mes pensées les plus fortes aillent vers ma famille. Mes parents François et Régine (que je remercie pour ses illustrations), Tiphany ma sœur, Jacques et Simone Mariette, Pierrette Lauby, mes grands parents et les chats. Je leur dois beaucoup et plusieurs parts de ma personnalité. Je les remercie pour leurs encouragements, leur soutien dans tous les moments où je me suis sentie « like a rolling stone »...

## Table des matières

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>15</b>
<b>PARTIE 1 : Les situations d'utilisation de l'évaluation en ergonomie.....</b>	<b>19</b>
1. <i>Les pratiques d'évaluation par les ergonomes praticiens .....</i>	20
1.1. Evaluer pour concevoir.....	20
1.1.1. Evaluer les conditions de travail à l'aide de grilles d'observations, d'indicateurs pluridisciplinaires.....	21
1.1.2. Evaluation de produits et de logiciels : l'utilisabilité.....	22
1.1.3. Utilisation des mesures pour dialoguer avec les concepteurs : produire un changement.....	22
1.1.4. Indications pertinentes pour les concepteurs, coût pour les ergonomes.....	23
1.2. Evaluer pour prendre des décisions .....	24
1.2.1. Construire des indicateurs à destination des décideurs dans un projet.....	25
1.2.2. Choisir des indicateurs au service de la stratégie de l'ergonome .....	25
1.2.3. Construire un référentiel commun ergonomes-acteurs du projet .....	25
1.3. Evaluer pour comprendre l'intervention, mesurer ses effets.....	26
1.3.1. Satisfaction des participants, effets, objectifs et moyens de l'intervention en ergonomie .....	26
1.3.2. Mesurer les effets de l'intervention après sa mise en place.....	27
1.3.3. Pérenniser les démarches en ergonomie, mieux comprendre les mécanismes de l'action ergonomique .....	27
2. <i>L'utilisation de l'évaluation pour produire des connaissances: quels effets des interventions ?</i>	28
2.1. Les évaluations avec protocoles quasi-expérimentaux.....	30
2.1.1. Les variables dépendantes issues des objectifs du programme .....	30
2.1.2. Mesures pré et post-intervention .....	32
2.1.3. Montrer les effets des démarches de prévention dans un protocole quasi-expérimental .....	35
2.2. Les études de cas.....	37
2.2.1. La démarche étude de cas : comprendre le comment.....	38
2.2.2. Utilisation de l'évaluation par les chercheurs: évaluateurs et intervenants dissociés	39
2.2.3. Utilisation de l'évaluation par les chercheurs : le cas de la pratique réflexive .....	46
2.2.4. Etude de cas avec ou sans pratique réflexive.....	51
3. <i>Caractérisation de l'utilisation de l'évaluation par les ergonomes .....</i>	52
3.1. Situation d'utilisations recensées.....	53

3.1.1.	Evaluer les conditions de travail, les risques, le produit...	53
3.1.2.	Evaluer pour aider à la prise de décision.....	53
3.1.3.	Evaluer pour comprendre l'intervention, mesurer ses effets.....	54
3.2.	Développer l'ergonomie par l'évaluation .....	54
3.2.1.	Outils communicants.....	54
3.2.2.	Démarche intégrée au projet .....	56
<b>PARTIE 2 : Les démarches et méthodologies d'évaluations .....</b>		<b>59</b>
1.	<i>Fondements théoriques : paradigmes d'évaluation .....</i>	60
1.2.	Paradigme de la science classique .....	62
1.2.1.	Perception du phénomène à évaluer et de la réalité.....	62
1.2.2.	Perspective extrospectionniste de l'évaluateur .....	63
1.2.3.	Généralisation et évaluation .....	63
1.2.4.	Mode formaliste d'élaboration de l'évaluation .....	64
1.2.5.	Exemple de situations d'utilisation de l'évaluation par les ergonomes inscrits dans le paradigme positiviste .....	64
1.3.	Paradigme de la science de la complexité .....	64
1.3.1.	Perception du phénomène à évaluer et de la réalité.....	65
1.3.2.	Perspective introspectionniste de l'évaluateur.....	65
1.3.3.	Généralisation et évaluation .....	66
1.3.4.	Mode informaliste dans l'élaboration de l'évaluation .....	66
1.3.5.	Exemple de situations d'utilisation de l'évaluation par les ergonomes inscrits dans le paradigme constructiviste .....	67
1.4.	Faut-il choisir ? .....	67
1.4.1.	Un paradigme socialement dominant : le paradigme de la science classique.....	67
1.4.2.	Combinaisons entre les paradigmes .....	68
2.	<i>Les démarches d'évaluation et les critères de validation de la démarche .....</i>	69
2.1.	Qu'est ce qu'une démarche d'évaluation ? .....	69
2.1.1.	Construction de la méthodologie d'évaluation.....	70
2.1.2.	Recueil de données et analyses.....	71
2.1.3.	Diffusion des analyses .....	74
2.2.	Buts visés par la démarche d'évaluation.....	75
2.2.1.	Evaluation normative .....	76
2.2.2.	Recherche évaluative .....	79
2.2.3.	Evaluation formative .....	85
2.2.4.	Evaluation sommative .....	86

2.2.5.	Evaluation et prises de décisions.....	86
2.2.6.	Choisir la démarche appropriée .....	87
3.	<i>Démarches d'évaluation d'intervention en santé sécurité au travail.....</i>	<i>88</i>
3.1.	Mise en œuvre pratique de l'évaluation d'intervention en santé sécurité au travail .....	88
3.1.1.	Mises en place de protocoles expérimentaux : évaluation des effets de l'intervention .....	88
3.1.2.	Limites à la mise en œuvre de protocoles expérimentaux .....	90
3.1.3.	Mise en œuvre de la recherche évaluative .....	94
3.2.	Mise en œuvre de la recherche évaluative avec une approche étude de cas .....	98
3.2.1.	Principes méthodologiques des études de cas .....	98
3.2.2.	Proposition de principes méthodologiques pour une recherche évaluative « étude de cas » en santé sécurité au travail .....	99
3.2.3.	Réalisation de la recherche évaluative « étude de cas » dans la pratique .....	102
4.	<i>Vers une démarche d'évaluation de l'intervention en ergonomie .....</i>	<i>106</i>
4.1.	Questions d'évaluation en ergonomie et démarche d'évaluation à mettre en œuvre ..	107
4.1.1.	Evaluer une situation de travail, un risque, un produit : évaluation normative et recherche évaluative .....	107
4.1.2.	Evaluer le déroulement d'un projet pour orienter les décisions .....	108
4.1.3.	Evaluer pour comprendre l'intervention, mesurer ses effets.....	109
4.2.	Dimensions à évaluer dans une intervention en ergonomie .....	111
<b>PARTIE 3: Les caractéristiques de l'intervention et de l'activité de l'ergonome</b>		<b>113</b>
.....		
1.	<i>Caractéristique de l'intervention .....</i>	<i>113</i>
1.1.	Intervenir, intervention.....	114
1.1.1.	L'intervention complexe.....	114
1.1.2.	L'intervention et l'intervenant .....	116
1.1.3.	Les étapes de l'intervention .....	117
1.1.4.	La nature des résultats de l'intervention et le processus de l'intervention.....	119
1.1.5.	Le contexte d'intervention .....	121
1.2.	L'intervention en ergonomie.....	122
1.2.1.	Approche historique de l'intervention en ergonomie.....	122
1.2.2.	L'intervention en ergonomie : un processus de conception .....	124
1.2.3.	Processus d'intervention en ergonomie : la mise en situation de l'ergonome.....	125
1.2.4.	Objets intermédiaires, référentiels communs dans l'intervention en ergonomie..	126
2.	<i>L'activité de l'ergonome .....</i>	<i>128</i>

2.1.	Le concept d'activité .....	128
2.2.	La prescription.....	129
2.3.	Les dimensions cognitives de l'activité de l'ergonome .....	130
2.3.1.	L'activité cognitive de l'ergonome inséré dans un projet collaboratif.....	130
2.3.2.	Les compétences de l'ergonome.....	132
2.4.	Les dimensions subjectives de l'activité de l'ergonome .....	134
3.	<i>Les dimensions retenues.....</i>	<i>135</i>
3.1.	Dimensions de l'intervention en ergonomie et démarche d'évaluation .....	135
3.1.1.	Modéliser les étapes de l'intervention.....	136
3.1.2.	Modéliser les résultats de l'intervention .....	138
3.1.3.	Modéliser le contexte d'intervention.....	139
3.1.4.	Modéliser le rôle de l'intervenant.....	140
3.2.	Démarche d'évaluation .....	140
3.3.	Des dimensions à explorer .....	141
<b>PARTIE 4 : Question de recherche et thèses soutenues.....</b>		<b>143</b>
1.	<i>Question de recherche.....</i>	<i>143</i>
2.	<i>Thèses.....</i>	<i>143</i>
<b>PARTIE 5 : Terrains d'interventions et analyses des données.....</b>		<b>145</b>
1.	<i>Les terrains d'intervention.....</i>	<i>145</i>
1.1.	Le projet « La prévention durable des TMS : Quels freins ? Quels leviers d'action ? » ..	146
1.1.1.	Histoire du projet et objectifs .....	146
1.1.2.	L'équipe .....	146
1.1.3.	Méthodes de travail .....	146
1.2.	Le projet PACT TMS.....	149
1.2.1.	Présentation du projet PACT TMS.....	149
1.2.2.	Objectifs du projet PACT TMS .....	149
1.2.3.	Actions .....	149
1.2.4.	Phase de construction de la formation initiale .....	150
1.2.5.	La participation aux groupes de suivi .....	150
1.2.6.	Phase de construction de l'intervention autour de l'entreprise.....	151
2.	<i>Méthodologie et posture de recherche .....</i>	<i>152</i>
2.1.	Paradigme d'approche des terrains présentés .....	152
2.1.1.	Socialisation du chercheur .....	152
2.1.2.	Posture de recherche pour l'analyse de l'activité de l'ergonome.....	153

2.2.	Méthodologie de recueil de données .....	157
3.	<i>Présentation des terrains retenus</i> .....	157
3.1.	Présentation de l'intervention dans l'entreprise Belledonne .....	158
3.1.1.	L'entreprise Belledonne .....	158
3.1.2.	Emergence de la demande et premiers contacts.....	159
3.1.3.	Recueil des indicateurs pour réaliser la monographie et restitution aux acteurs de l'entreprise .....	159
3.1.4.	Suivi au cours des 3 ans du projet prévention durable .....	160
3.1.5.	Données sur l'intervention Belledonne.....	160
3.2.	Présentation de l'intervention dans l'entreprise Oisans.....	161
3.2.1.	L'entreprise Oisans .....	161
3.2.2.	Emergence de la demande et premiers contacts.....	162
3.2.3.	Recueil des indicateurs pour réaliser la monographie et restitution aux acteurs de l'entreprise .....	163
3.2.4.	Suivi au cours des 3 ans du projet prévention durable .....	163
3.2.5.	Données sur l'intervention Oisans .....	164
3.3.	Présentation de l'intervention dans l'entreprise Vercors.....	165
3.3.1.	L'entreprise Vercors .....	165
3.3.2.	Emergence de la demande et premiers contacts.....	165
3.3.3.	Analyses effectuées au sein de l'entreprise .....	167
3.3.4.	Restitution de l'analyse aux acteurs de l'entreprise .....	168
3.3.5.	Données sur l'intervention Vercors.....	169
3.4.	Tableau récapitulatif des terrains d'intervention constituant les données de recherche	
	172	
3.4.1.	Données recueillies et argumentation des thèses .....	173
4.	<i>Analyses des données</i> .....	174
4.1.	Reconstitution des stratégies des interventions et modélisation des interventions mises en œuvre .....	175
4.1.1.	Les stratégies sous-jacentes des interventions .....	175
4.1.2.	Reconstitution des stratégies d'implantation .....	182
4.1.3.	Reconstitution du processus et stratégie d'intervention mise en œuvre.....	193
5.	<i>Conclusions sur les analyses de données</i> .....	214
5.1.	Schéma général d'analyse de l'activité d'intervention .....	215
5.2.	Démarche et méthodologie de recueil de données.....	216
5.2.1.	Démarche de recueil de données.....	216

5.2.2.	Méthodologie de recueil de données .....	217
5.2.3.	Résultats produits par la démarche d'évaluation .....	219
<b>PARTIE 6 : Discussion générale : intérêts, limites et perspectives.....</b>		<b>223</b>
1.	<i>La démarche et les étapes clé de l'évaluation.....</i>	<i>223</i>
1.1.	Buts et étapes clés de la démarche d'évaluation.....	224
1.1.1.	But de l'évaluation normative .....	224
1.1.2.	Buts de la recherche évaluative .....	224
1.1.3.	Etapes clés de la démarche d'évaluation .....	225
1.2.	Construction sociale de la démarche d'évaluation .....	226
1.2.1.	Négociation de la démarche d'évaluation .....	226
1.2.2.	Implication des intervenants à la démarche d'évaluation .....	227
1.3.	Evaluer pour piloter un projet : utilisation de la recherche évaluative .....	228
1.3.1.	Dimensions d'évaluation concernant le déroulement de l'action .....	228
1.4.	Evaluer pour contribuer à la réflexion sur la pratique : utilisation de la recherche évaluative .....	230
1.4.1.	Recherche évaluative et utilisation comme retour formatif.....	231
1.4.2.	Evaluer pour contribuer à la production de connaissance sur l'activité d'intervention (évaluation sommative).....	234
1.4.3.	Evaluer pour contribuer à la production de connaissance sur l'activité d'intervention (évaluation normative).....	234
2.	<i>Les limites de cette recherche.....</i>	<i>236</i>
2.1.	Angles de vue choisis.....	236
2.1.1.	Approches de l'activité d'intervention .....	236
2.1.2.	Rationalité stratégique .....	237
2.2.	Aspects méthodologiques .....	237
2.2.1.	Augmenter la validité externe, la généralisation .....	237
2.2.2.	Triangulation des postures de recherche.....	238
3.	<i>Les perspectives.....</i>	<i>238</i>
3.1.	Perspectives méthodologiques .....	238
3.1.1.	Approche de l'activité.....	238
3.1.2.	Horizons temporels de l'intervention et évaluation .....	239
3.1.3.	Dimensions d'évaluation des résultats de l'intervention.....	239
3.2.	Perspectives de formation .....	239
3.3.	Perspective de développement paradigmatique .....	240
<b>Références bibliographiques .....</b>		<b>241</b>

## Table des figures

Figure 1 : Représentation temporelle du déroulement de l'intervention et mesure pré et post-intervention (Stave et al., 2007).....	32
Figure 2 : Schématisation des indicateurs et des liens entre ces indicateurs utilisés dans ces démarches d'évaluation .....	41
Figure 3 : Exemple de tableau à plusieurs entrées utilisé pour mettre en lien les indicateurs recueillis (Landry et al., 2006).....	43
Figure 4 : En noir, recommandations formulées suite aux mesures des résultats de l'intervention, compte-tenu du système d'indicateurs présentés en figure 2 dans le cas de l'évaluation de Neumann et al. (2002) .....	44
Figure 5 : Indicateurs d'évaluation et leurs liens Baril-Gingras et al. (2001) .....	48
Figure 6 : Grandes étapes de la démarche d'évaluation (Rondot et Bouchard (2003) citant Quivy et van Campenhout, 1995).....	70
Figure 7 : Système question d'évaluation-dimension-indicateurs-critères .....	71
Figure 8 : Recherche, Recherche évaluative, Evaluation normative d'après Contandriopoulos et al. 2000.....	76
Figure 9 : De la stratégie sous-jacente au processus d'intervention réellement mis en œuvre.....	81
Figure 10 : Modélisation de la théorie d'intervention et évaluation Rush et al. 1991 .....	82
Figure 11 : Démarche de mise en place d'un protocole d'évaluation d'une action de prévention en santé sécurité au travail (Robson et al., 2001).....	89
Figure 12 : La stratégie sous-jacente : liens entre ressources et services & services et effets.....	95
Figure 13 : L'intervention en tant que système organisé d'action. Contandriopoulos et al. (2000) ..	115
Figure 14 : Schéma général d'une intervention ergonomique vue comme une conduite de projet (Daniellou, Escouteloup et Martin, 1997). .....	124
Figure 15 : Déroulement temporel de la recherche-action prévention durable des TMS.....	147
Figure 16 : Dispositif de recueil de données mis en place pour le projet « Prévention durable des TMS » .....	148
Figure 17 : Démarche projet PACT-TMS.....	150
Figure 18 : Démarche d'intervention pour l'intervention dans l'entreprise Vercors .....	167
Figure 19 : L'analyse de l'intention, St Arnaud, 1992.....	169
Figure 20 : Schéma d'évaluation de la performance d'une action (Bescos et al., 1997) .....	170
Figure 21 : Modélisation de la stratégie sous-jacente des interventions .....	176
Figure 22 : Stratégie sous-jacente des interventions Belledonne et Oisans .....	179
Figure 23 : Stratégie sous-jacente de l'intervention Vercors .....	181
Figure 24 : Stratégie d'implantation de l'intervention Belledonne.....	182
Figure 25 : Stratégie d'implantation de l'intervention Oisans .....	186
Figure 26 : Stratégie d'implantation de l'intervention Vercors .....	190
Figure 27 : Modèle d'analyse des interventions de Baril-gingras et al. (2008) .....	194
Figure 28 : Modèle d'analyse de l'activité de l'intervenant d'après les cas d'interventions analysé basé sur le schéma à cinq carrés de Christol et de Terssac d'après Leplat et Cuny.....	195
Figure 29 : Modélisation de l'intervention Belledonne mise en œuvre .....	197

Figure 30 : Modélisation de l'intervention Oisans mise en œuvre .....	200
Figure 31 : Modélisation de l'intervention Vercors mise en œuvre .....	205
Figure 32 : Proposition d'une modélisation générale de l'activité d'intervention pour l'évaluation .	216
Figure 33 : Proposition de modélisation des stratégies sous-jacente et d'implantation des interventions en ergonomie.....	231

## Table des tableaux

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des caractéristiques principales de l'utilisation de l'évaluation pour approcher les situations de travail ou d'utilisation .....	24
Tableau 2 : Tableau récapitulatif des caractéristiques principales de l'utilisation de l'évaluation pour orienter les décisions en projet.....	26
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des caractéristiques principales de l'utilisation de l'évaluation pour comprendre l'intervention en ergonomie.....	28
Tableau 4 : Types d'analyses pouvant être effectuées en fonction du moment des mesures et de la constitution ou non d'un groupe contrôle .....	33
Tableau 5 : Tableau synthétique des utilisations de l'évaluation par les ergonomes .....	53
Tableau 6 : Présentation des paradigmes d'évaluation et de leur différence concernant les dimensions d'évaluation .....	61
Tableau 7 : Principes méthodologiques et approches du phénomène : paradigmes classiques et proposition de nouveaux paradigmes.....	68
Tableau 8 : Tableau récapitulatif des utilisations possibles des résultats d'évaluation et leurs limites selon le protocole d'évaluation utilisé .....	105
Tableau 9 : Questions orientant le choix de la démarche d'évaluation et situation d'utilisation de l'évaluation pour piloter le projet .....	109
Tableau 10 : Questions orientant le choix de la démarche d'évaluation et situation d'utilisation de l'évaluation pour comprendre l'intervention.....	111
Tableau 11 : Démarches d'évaluation dans les projets supports aux interventions, et données utilisées pour la recherche .....	151
Tableau 12 : Données sur la recherche sur la pratique de l'ergonome. Petit et al. (2007) .....	157
Tableau 13 : Tableau présentant les terrains retenus et les données utilisées pour illustrer nos thèses de recherche.....	172

## INTRODUCTION

Lorsqu'on parle d'évaluation, on sent souvent chez son interlocuteur ce qu'évoque pour lui ce simple mot : des souvenirs de notes scolaires, qui font suite à la passation d'une épreuve et conduisent à un jugement sur la qualité du travail, sans pour autant refléter les efforts fournis pour atteindre ce résultat. Alors évoquer l'évaluation dans le champ du travail demande de la part de l'évaluateur un effort d'explications sur les formes que peuvent prendre les démarches d'évaluation et les buts que ces démarches peuvent atteindre. C'est pour dépasser cette première impression que nous sommes intéressées aux théories sous-tendant les démarches d'évaluation. D'autant plus que les premières lectures permettaient de voir l'évaluation comme un moyen d'obtenir des informations sur les résultats d'une action utiles à un retour d'expérience permettant d'augmenter la performance de l'action en cas de reconduite, et de préciser les résultats que l'on peut viser. Cette finalité correspondait à une de nos premières questions que la pratique de l'ergonomie nous a posée lors de notre parcours de formation en ergonomie.

En effet, pendant notre première année de formation professionnelle à l'ergonomie, nous avons fait le choix de rencontrer plusieurs acteurs d'entreprises, dans plusieurs entreprises, afin de trouver un « terrain d'intervention » sur une problématique co-construite entre un directeur d'établissement et l'ergonome en formation que nous étions. Pour engager les acteurs rencontrés dans la mise en place d'une démarche ergonomique, nous sommes retournées dans la situation d'expliquer en quoi l'approche que nous proposons allait résoudre le problème pour lequel on avait accepté de nous recevoir. Pour cela, nous devions expliquer les effets et les résultats qu'on pourrait attendre de la démarche d'ergonomie, alors que nous en étions au stade d'apprentissage de la démarche. Pour faciliter les échanges avec les acteurs de l'entreprise, comme il nous l'était enseigné, nous avons préparé nos rendez-vous, en recherchant des témoignages d'ergonomes. Nous avons trouvé des retours d'expérience qui mettaient l'accent sur la démarche, le processus d'intervention, les objets intermédiaires échangés, plus que sur les résultats. Ces témoignages étaient utiles pour organiser notre action, mais difficile à utiliser pour motiver les acteurs des entreprises dans une approche ergonomique. Expliquer les résultats susceptibles d'être obtenus par rapport à la demande formulée était une difficulté, que nous tentions de contourner en argumentant sur la qualité de l'intervention ergonomique mise en œuvre à travers une « démarche particulière, sur-mesure pour l'entreprise ». Ce qui a d'ailleurs convaincu un directeur d'entreprise, même si à l'époque notre argumentation était hésitante! Pour nous qui avons effectué un cursus universitaire en psychologie générale puis en sciences cognitives, nous étions déçues face à la difficulté d'anticipation de résultats en ergonomie puisque nous étions jusqu'alors fortement marquée par une formation aux protocoles expérimentaux, dont une étape de la démarche consiste en la formulation d'hypothèses, que nous apparentions en quelques sortes à effectuer des anticipations sur l'occurrence d'observables dans un phénomène suite à une manipulation expérimentale avec contrôle de variables. Nous attribuons donc cette difficulté d'anticipation des résultats en ergonomie à la difficulté du travail de terrain, et la variété des variables présentes en situation réelle qu'il n'est pas possible de contrôler.

Quand à notre tour, nous sommes retournées en position d'encadrer des terrains d'intervention d'ergonomes en formation, nous avons bien souvent formulé des conseils en termes de méthodologies, de démarches plus que de résultats à atteindre. Ce qui conduisait les ergonomes en formation à cheminer d'un raisonnement « problème-solution » à un raisonnement « problème - « ça dépend » - construction du problème – analyses – recommandations - solutions ». Là encore,

nous constatons que nous avons au sein de l'équipe de formation des capacités pour transmettre les connaissances fondatrices de l'ergonomie, la mise en œuvre d'une intervention, sa démarche, de méthodologie, mais des difficultés pour expliquer les résultats précis que va produire l'intervention. Une des explications retenues de nos premières lectures et discussions orientait une piste de réponse sur la complexité de l'intervention en ergonomie, la complexité du milieu dans lequel elle se déroule (l'entreprise composée d'acteurs) qui font varier la démarche mise en place et les résultats que l'on pourrait obtenir. De plus, la démarche elle-même vise à construire un problème avant de le résoudre, ce qui rend difficile l'anticipation des résultats en début d'intervention.

Ces étonnements, des premières années d'expérience en ergonomie, nous a conduite à nous interroger sur les modalités d'une évaluation qui prendrait la forme d'un retour d'expérience qui serait utile pour former des ergonomes et pour échanger entre professionnels. Nous avons alors associé la question d'un retour d'expérience à destination de celui qui mène l'action aux théories de l'évaluation formative. C'est ainsi que progressivement s'est construit un cadre d'analyse de l'action autour de l'activité d'intervention de ce qu'elle demande à l'intervenant et des effets qu'elle produit. Cet intérêt coïncidait avec le projet de recherche dans lequel nous étions engagée et qui cherchait à déterminer dans les entreprises françaises les barrières et leviers à la prévention durable des TMS (Troubles musculo-squelettiques) (Caroly et al., 2007). Ce projet pluridisciplinaire cherchait à effectuer un retour d'expérience sur un certain nombre de résultats produits par des interventions en ergonomie en mettant en lien les résultats aux facteurs de contexte. Il permettait de produire des données sur la problématique que nous avons progressivement construite : quels sont les effets produits par l'intervention en ergonomie ? Quels sont les effets du contexte sur l'obtention des résultats ? Quels sont les effets des moyens utilisés en intervention ?

Progressivement notre question de recherche s'est précisée conjointement aux développements dans le milieu de l'ergonomie des questions d'évaluation : évaluation des risques professionnels, évaluation des risques psycho-sociaux, processus de normalisation et certification des démarches de conception en ergonomie, retours d'expérience sur le travail réalisé, évaluation de la part des institutions subventionnant des interventions sur les résultats obtenus... Nous formulerons cette question de recherche de cette façon :

Comment évaluer authentiquement l'intervention en ergonomie, pour analyser sa performance (efficacité, efficience, pertinence) et contribuer au développement de l'expérience de l'ergonome ?

Ce travail de recherche a pour but de proposer des recommandations pour la mise en place d'évaluation d'intervention qui mettra en évidence les résultats tout en intégrant « qu'ils ne sont pas représentatifs du coût » (Martin, cours d'ergonomie) qu'il faudra spécifier.

Pour instruire cette question de recherche, nous avons décidé de suivre les étapes d'une démarche ergonomique de conception d'un outil. En effet, l'insertion des questions d'évaluation en ergonomie montrait que la démarche d'évaluation était abordée comme un outil au service de la stratégie de celui qui l'utilise. Nous avons donc choisi d'étudier la démarche d'évaluation en tant qu'outil pour l'ergonome. Pour cela, nous avons analysé comment la démarche d'évaluation était utilisée en ergonomie (partie 1), ceci afin d'intégrer le futur utilisateur dans la conception de « l'outil évaluation ». En effet, nous chercherons dans quels buts pour la pratique et pour la recherche sont mises en place des démarches d'évaluation. Conjointement nous avons construit une base de

connaissances théoriques sur les caractéristiques techniques, les critères de qualités, les utilisations possibles... de cet outil (partie 2). Pour mieux comprendre l'objet à évaluer : « l'activité d'intervention » nous avons rassemblé les théories sur l'intervention en générale et l'intervention en ergonomie utiles à la formulation de recommandations sur la démarche d'évaluation (partie 3). Ceci afin que la démarche d'évaluation que nous proposerons englobe l'ensemble de l'intervention en ergonomie, c'est-à-dire évite l'écueil de tirer des conclusions sur seulement certains aspects qui ne sont ni représentatifs, ni jugés comme pertinents par ceux qui mènent l'action.

Nous avons ensuite formulé les thèses suivantes (partie 4) :

1. L'intervention en ergonomie possède les caractéristiques d'une intervention complexe : les finalités de l'intervention sont multiples, difficiles à identifier au départ, elle suppose la mise en place d'un grand nombre d'activités qui mobilisent plusieurs acteurs interdépendants mais aux relations d'autorité diffuses, un horizon temporel flou, une dépendance au contexte, des itérations introduisant des phénomènes de rétroaction entre les différentes dimensions de l'intervention et enfin, la possibilité que plusieurs agencements de ressources produisent une classe de résultats admissibles. Ainsi, l'évaluateur devrait adopter un point de vue situé dans **le paradigme de la complexité pour l'évaluer**. Aussi la démarche mise en place **impliquerait les participants à la construction des indicateurs d'évaluation, mettrait en lien plusieurs dimensions d'analyse pour produire des mises en récit**.

2. Une **évaluation authentique** (au sens de Weber) de l'intervention en ergonomie devrait s'appuyer sur **les traces de l'activité d'intervention**. Cette approche impliquerait une combinaison d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs dans l'évaluation. La démarche d'évaluation devrait dans la mesure du possible, **utiliser des outils intégrés à l'intervention** qui fournissent des informations utiles à l'action et à son évaluation, dans un souci d'économie de ressources (temporelles et humaines). Ces caractéristiques orienteraient la démarche d'évaluation vers la mise en œuvre d'un protocole de recherche évaluative.

3. Cette démarche d'évaluation prendrait la forme **d'une évaluation formative** ce qui permettrait de répondre aux besoins des ergonomes d'obtenir des informations sur les effets produits par leurs interventions compte tenu du processus utilisé. Cette forme d'évaluation permettrait le développement de la pratique individuelle et le développement de la pratique collective dans le cas d'un échange entre pairs sur les résultats de ces évaluations.

Ces thèses ont orienté nos observations de « l'activité ». Ces observations sont basées sur des terrains où les ergonomes utilisent des démarches d'évaluation. Ces trois interventions appartiennent à deux projets de recherche-action que nous présenterons en partie 5. Les analyses des données recueillies sur l'activité d'intervention et les interactions démarche d'évaluation-activité d'intervention ont permis d'argumenter nos thèses et de formuler des recommandations pour la conception de démarches d'évaluation des interventions en ergonomies (partie 6). Nous formulerons également des précautions par rapports à ces pistes concernant la démarche d'évaluation, en effet, ces recommandations sont à mettre à l'épreuve de la réalisation à travers la multiplication des démarches d'évaluation dans le champ de l'ergonomie.





## **PARTIE 1 : Les situations d'utilisation de l'évaluation en ergonomie**

Nous aurions pu commencer la partie théorique de la thèse par une revue de questions sur les théories de l'évaluation, pour ensuite aborder l'intervention en général, et l'intervention en ergonomie en particulier. Nous aurions ensuite mis en lumière les particularités de l'intervention en ergonomie à prendre en compte dans un protocole d'évaluation, ce qui aurait alors conduit à travailler plus particulièrement des points méthodologiques de ce protocole. Cependant, nous avons choisi d'effectuer un repérage de ces questionnements à travers une analyse de l'utilisation par les ergonomes de l'évaluation.

En effet, la première partie de notre partie théorique, est une analyse des situations d'utilisation de l'évaluation, vue comme un outil au service d'une stratégie (professionnelle ou de recherche). Pour cela nous recenserons les situations d'utilisation par les ergonomes de l'artefact « évaluation ». Comme tout artefact, la démarche d'évaluation fait l'objet d'une « genèse instrumentale » (Rabardel, 1995) : l'intervenant développe des schèmes d'utilisation pour maîtriser la démarche d'évaluation, il s'approprie également la démarche, il l'adapte pour mieux s'en servir. Ces adaptations, tout comme les schèmes d'utilisation développés par les ergonomes, vont faire l'objet dans cette partie d'une caractérisation, ceci afin d'intégrer dans notre recherche des caractéristiques issues de l'usage par les ergonomes des démarches d'évaluation.

Pour cela, nous avons effectué une revue bibliométrique qui permet d'identifier des questions méthodologiques, épistémologiques qui seront discutées à la lumière des théories sur les fondements et protocoles d'évaluation (partie 2) et des connaissances produites sur l'intervention et l'intervention en ergonomie en particulier (partie 3). Nous tenterons de proposer une réponse à ces questionnements (partie 4) en associant les caractéristiques des protocoles d'évaluation, avec les caractéristiques des interventions en ergonomie, dans les situations d'utilisation qui seront mise à jour dans la partie 1 suivante.

Nous convenons que les ergonomes ne sont pas les seuls à utiliser l'évaluation, ou à évaluer les interventions en ergonomie. De même, les ergonomes peuvent utiliser des protocoles d'évaluation particuliers pour évaluer des interventions ou dispositifs d'autres professions. Cependant, dans un premier temps, nous commencerons par étudier **l'usage de protocoles d'évaluation par les ergonomes pour évaluer des interventions en ergonomie**. Les connaissances produites par l'utilisation dans d'autres professions de protocoles d'évaluation, seront exposées dans la partie 2. Enfin, l'apport des connaissances produites sur l'évaluation, pourra proposer des nouvelles formes d'utilisation de l'évaluation en ergonomie.

Le choix de la revue de littérature est discutable, car cette méthode effectue une réduction par rapport à l'étendue de l'activité des ergonomes praticiens et chercheurs. En effet, les pratiques d'évaluation en ergonomie, vont certainement au-delà des écrits et communications que l'on trouve sur le sujet. Cependant, cette recherche bibliographique a permis de sélectionner des témoignages sur l'évaluation et de constituer un échantillon d'utilisation de l'évaluation en ergonomie.

Nous avons effectué une recherche sur les bases de données internationales (Pub Med, Science Direct et Ergonomics Abstracts), en cherchant les mots clés suivants (en français et en anglais) dans le titre ou les mots clés des articles :

- \* Evaluation
- \* Retour d'expérience
- \* Approche réflexive
- \* Effets de l'intervention
- \* Performance de l'intervention
- \* Résultats de l'intervention

Les articles retenus émanent des revues suivantes : @ctivité, Applied Ergonomics, Ergonomics, International Journal of Industrial Ergonomics, P.I.S.T.E.S, Safety Science, Work. Nous avons limité notre recherche aux dix dernières années (1998-2008). Nous avons également inclus dans notre recherche les actes des congrès de l'IEA, la SELF et les Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie. En effet, ces congrès ou rapports n'étant pas référencés, une recherche sur les bases bibliographiques internationales limitait les références trouvées à la recherche en ergonomie, et il nous paraissait pertinent d'ouvrir à l'utilisation de l'évaluation par les praticiens ergonomes.

Cette recherche sur les bases de données et dans les actes de congrès a fait ressortir 694 articles, dont 25 de praticiens ergonomes.

Nous présenterons l'analyse en deux parties. Nous avons séparé l'utilisation de l'évaluation par les praticiens et par les chercheurs, ceci afin d'identifier si des différences d'utilisations de l'évaluation pouvait émerger entre ces deux types de positionnement qui conduiraient à des adaptations des démarches d'évaluation à une utilisation en situation professionnelle ou une utilisation pour produire des connaissances. Cette classification a été effectuée en regardant les affiliations des auteurs au moment de la rédaction de l'article ou de la communication.

## **1. Les pratiques d'évaluation par les ergonomes praticiens**

Nous avons lu 25 articles écrits par des praticiens, c'est-à-dire des ergonomes rattachés à des entreprises ou des cabinets de consultants. Pour les analyser nous avons constitué une grille qui comprenait 4 catégories. La première concernait les buts recherchés par les auteurs dans l'évaluation ; la seconde, les indicateurs utilisés ; la troisième, la méthode de mesures, et les mesures effectuées, enfin, la dernière catégorie visait à rassembler les avantages et inconvénients décrits par les auteurs sur leur pratique d'évaluation.

De la comparaison des écrits de praticiens, nous pouvons caractériser 3 catégories d'utilisation de l'évaluation : évaluer pour échanger avec des concepteurs des indicateurs pour transformer une situation (de travail ou d'utilisation), évaluer pour aider la prise de décision (en conduite de projet) et évaluer les interventions en ergonomie pour montrer leurs effets ou les améliorer.

### **1.1. Evaluer pour concevoir**

La majorité des écrits sur l'évaluation que nous avons trouvés (n=18), a pour but la recherche d'indicateurs pour faciliter le dialogue entre les concepteurs et les ergonomes, dans le but de transformer une situation de travail ou d'utilisation (Andre-Thorin et al., 1998 ; Kerbal, 1999 ; Mughal Waqar, et al, 2001 ; Bourgeois et al., 2006 ; Grall et al., 2006 ; Huyghe et al., 2006 ; Ollagnier, 2006 ;

Faurie et al., 2007 ; Hamon et al., 2006 ; Hamon et al., 2007, Bonapace, et al, 2006 ; Bohets, 2006 ; Leduc et al, 2006 ; Michida, et al, 2006 ; Mukae, et al, 2006 ; Park, et al., 2006 ; De la Garza et al., 2007 ; Schweitzer et al., 2007).

Les indicateurs choisis sont des observables de la situation de travail ou d'utilisation. Ces observables correspondent à des unités d'analyse de l'activité de l'opérateur ou de l'utilisateur comme par exemple la position des segments corporels, (Bourgeois et al., 2006), l'intérêt du poste (Andre-Thorin et al., 1998), les variabilités ou régulations (Kerbal, 1999), les expositions à un risque (Hamon et al., 2006 ; Hamon et al., 2007) le respect des normes ergonomiques une fois le produit conçu (Grall et al., 2006 ; Leduc et al., 2007), l'utilisabilité (Bonapace, et al., 2006 ; Huyghe et al., 2006 ; Faurie et al., 2007 ; Leduc et al, 2007), ou le contenu du travail, (Ollagnier, 2006 ; Schweitzer et al., 2007). Ces observables peuvent également être des dimensions physiologiques très précises telles que, les angulations articulaires, la force musculaire, ou les potentiels évoqués (Bonapace et al., 2006 ; Michida, et al, 2006 ; Mukae, et al, 2006 ; Park, et al., 2006). Enfin, les analyses peuvent également concerner les concepteurs (De la Garza et al., 2007) afin de comprendre leur représentation de l'ergonomie, pour mieux intégrer les recommandations ergonomiques à la conduite de projet.

Nous distinguerons 2 catégories d'indicateurs et de mesures de ces indicateurs selon que ceux-ci concernent le contenu du travail ou l'activité de travail ou que ceux-ci concernent l'usage d'un produit ou d'un logiciel.

#### *1.1.1. Evaluer les conditions de travail à l'aide de grilles d'observations, d'indicateurs pluridisciplinaires*

Les mesures d'indicateurs sont effectuées grâce à des grilles d'observations qui comprennent des indicateurs pluridisciplinaires. Ces grilles peuvent être construites par l'entreprise à laquelle appartient l'ergonome (Bourgeois et al., 2006), ou par des institutions publiques en santé au travail (Andre-Thorin et al., 1998 ; Ollagnier, 2006). Dans le deuxième cas, ces grilles de recueil d'indicateurs sont validées d'un point de vue épidémiologique, et permettent également des comparaisons avec des échantillons d'opérateurs qui dépassent celui étudié dans l'entreprise ou l'organisation. Les grilles d'observations peuvent être construites en utilisant des méthodologies empruntées à la sécurité, retour d'expérience (De la Garza et al., 2007) ou audit sécurité (Bohets, 2006). Les observables peuvent également être issus d'une construction pluridisciplinaire (Hamon et al., 2006 ; Schweitzer et al., 2007). Dans ce cas, il est indispensable selon les auteurs, de partager un référentiel commun sur ce qui est mesuré à travers les indicateurs.

Les mesures s'expriment sous plusieurs formes, dans la grande partie des écrits, sous forme de description de l'activité de travail, sous forme de monographies, mais aussi grâce à des indicateurs chiffrés, comme par exemple les coûts économiques (Kerbal, 1999). Les mesures peuvent être pratiquées sur les situations de travail existantes, mais aussi futures dans le cadre de projet de conception (Andre-Thorin et al., 1998 ; Bourgeois et al., 2006 ; Grall et al. 2006 ; De la Garza, 2007 ; Hamon et al., 2007).

L'outil utilisé dépasse donc la formulation d'un jugement sur la situation existante, et a pour atout d'indiquer des critères qui pourront être améliorés dans une situation future. C'est pour cela que ce type d'évaluation est décrit dans la totalité des textes étudiés, comme utile pour échanger avec les concepteurs.

### *1.1.2. Evaluation de produits et de logiciels : l'utilisabilité*

Les logiciels ou produits sont évalués selon l'utilisabilité. Les indicateurs d'utilisabilité sont mesurés suite à une mise en situation d'utilisation à l'aide d'une grille d'observations (Bonapace et al., 2006 ; Mughal Waqar et al., 2006 ; Huyghe et al., 2006). Dans les phases préliminaires de conception, des entretiens avant la mise en situation peuvent être effectués afin de cerner les besoins auquel le produit ou logiciel doivent répondre (Leduc et al., 2007 ; Faurie et al. ; 2007) ; ils sont analysés selon plusieurs méthodes d'analyses de discours. Ces entretiens peuvent être remplacés par des observations en situations réelles (Huyghe, 2006 ; Leduc et al., 2007), celles-ci complétant la liste des indicateurs classiques mesurés lors du test en situation réelle.

Ces tests, le plus souvent sur prototype peuvent être complétés par d'autres indicateurs : évaluation par inspection (Leduc et al., 2007), analyses post-tests par entretiens avec les utilisateurs (Bonapace et al., 2006 ; Leduc et al., 2007 ; Faurie et al., 2007).

Lors des tests d'utilisation, en laboratoire ou en situation réelle, l'utilisateur peut faire l'objet de mesures physiologiques : électromyogramme (EMG), pression sanguine, électroencéphalogramme (EEG) (Bonapace et al., 2006 ; Mughal et al., 2006 ; Michida et al., 2006 ; Park et al., 2006). Dans ce cas, il est important pour les ergonomes de faire la démonstration du lien entre mesure physiologique et ce qu'elle indique sur l'utilisation du produit ou logiciel. Par exemple, Park, et al. (2006) cherchent à mesurer la charge mentale d'un utilisateur navigant dans des menus contextuels, afin d'améliorer les menus de téléphones portables. Ils décident de mesurer les potentiels évoqués des utilisateurs lors d'une tâche de recherches d'informations. Pour convaincre les concepteurs, ils doivent montrer la relation qui existe entre une mesure physiologique précise et une dimension de l'activité humaine.

L'entretien post-test (Faurie et al., 2007 ; Leduc et al., 2007) vise à faire expliciter à l'utilisateur les sources des erreurs qu'il a pu commettre, afin de l'attribuer à la conception du logiciel ou produit. Les mises en situations et entretiens post-tests peuvent être effectués en présence des concepteurs, ce qui leur permet de mieux comprendre les évaluations effectuées par les utilisateurs (Faurie et al., 2007). En effet, comme ces évaluations de produits/logiciels sont incluses dans un processus de conception, les données issues des analyses en situations réelles peuvent bloquer l'avancement du projet de conception, en plus de fournir des repères. C'est également le cas de la dernière phase d'évaluation de logiciel proposée par Leduc et Calas (2007) : l'évaluation par inspection. Il s'agit d'évaluer le prototype à l'aide de critères ergonomiques (normes, mais aussi expérience des ergonomes) pour fournir aux concepteurs des repères prescriptifs de conception (Daniellou et al., 2005).

### *1.1.3. Utilisation des mesures pour dialoguer avec les concepteurs : produire un changement*

Les mesures effectuées vont appuyer le discours de l'ergonome dans ses interactions avec les concepteurs. Les indicateurs permettent de quantifier des notions parfois difficile à saisir pour les interlocuteurs des entreprises, tel qu'un risque pour la santé, qu'un facteur de risque TMS, des variabilités, l'utilisabilité ou la réticence des opérateurs pour utiliser tel ou tel outil de travail. L'approche économique permet également d'interroger la performance de l'entreprise et de convaincre de la nécessité de transformer la situation actuelle (Kerbal, 1999).

Pour les ergonomes qui utilisent des évaluations des situations de travail ou d'utilisation, l'utilisation de critères permet au-delà des concepteurs, un dialogue avec tous les acteurs de l'entreprise. Dans le cas des évaluations de produits ou de logiciel, chaque type d'évaluation est effectué à des phases de conception différente. Par exemple, les entretiens pré-test cherchent à cibler le public pour lequel est conçu le produit ou le logiciel, et apporter aux concepteurs des repères sur les besoins en situations réelles du public cible. Puis, une fois le produit/logiciel au stade de prototype, une mise en situation permet de vérifier que la conception a pris en compte les besoins de l'utilisation. A la suite de cette mise en situation, d'autres repères sont fournis aux concepteurs pour ajuster la conception.

#### *1.1.4. Indications pertinentes pour les concepteurs, coût pour les ergonomes*

L'avantage de ces démarches d'évaluation est vu dans la rapidité avec laquelle les ergonomes peuvent fournir des indicateurs et repères de conception dans le cas de grilles préconstruites ou de simulation avec mannequin virtuel (Bourgeois et al., 2006 ; Andre-Thorin et al., 1998 ; Bohets, 2006 ; Mukae et al, 2006). Bourgeois et Lemoine (2006) précisent que l'intérêt n'est pas de communiquer autour de tous les indicateurs, mais de **sélectionner les plus pertinents**, comme par exemple la charge physique, et de traiter « dans la partie cachée de l'iceberg » d'autres aspects des situations de travail comme les plaintes, ou les facteurs psycho-sociaux. Les limites de ces grilles d'analyses évoquées par Andre-Thorin et Marchenoir (1998) sont qu'il existe une quantité significative de grilles d'analyse de facteurs de risque ou de situations de travail, et que cela demande aux ergonomes, de consacrer une partie du temps d'intervention à la sélection d'une grille appropriée, mais également pour se former à son utilisation. De plus, ces grilles ne sont pas toujours adaptables à tous les secteurs d'activité (Andre-Thorin et al., 1998) aussi, un grand nombre d'ergonomes conçoivent eux même leur grille d'analyse, l'analyse de l'activité étant l'outil le plus répandu en ergonomie.

Les mesures physiologiques permettent de fournir aux concepteurs des données très précises, mais la mise en lien entre mesures physiologiques et dimension de l'activité est couteuse pour les ergonomes qui doivent tout de même s'appuyer sur le ressenti des opérateurs pour valider la mesure effectuée. Aussi on peut se demander, si le coût temporel pour l'ergonome (mise en place du recueil de données, montage de l'expérimentation), puis le traitement informatique des mesures est justifié. Cependant, une fois le modèle humain virtuel stabilisé (Mukae et al., 2006), il permet avec rapidité et mesures précises de tester des options de conception de poste de travail. Mais cette précision, montre bien souvent qu'une option de disposition spatiale du poste n'est pas plus favorable qu'une autre, dans la mesure où une amélioration de la disposition visant à réduire l'électromyogramme (EMG) des muscles du bas du dos, va augmenter l'EMG des muscles de la nuque par exemple (Mughal Waqar et al., 2001 ; Michida et al, 2006 ; Mukae et al., 2006). Ceci peut perturber les concepteurs, qui doivent choisir entre plusieurs dispositions, et qui sont dans la recherche de « la meilleure solution ».

L'approche économique décrite par Kerbal (1999) présente l'avantage de fonder une évaluation sur des indicateurs familiers à la culture de l'entreprise. L'approche « coûts-avantages » économiques est facilement transmissible et compréhensible dans l'entreprise. Cependant les limites relevées par l'auteur se situent dans le caractère limité de l'indicateur économique. Les théories sur l'évaluation produites en économie sociale et solidaire (Rondot et al., 2003), nous alerte sur le fait que la richesse d'un pays ne se mesure pas seulement à son produit intérieur brut, ainsi les conditions de travail ne se mesurent pas seulement en termes de coûts économiques. Les approches sur le contenu de travail (Ollagnier, 2006 ; Hamon, et al, 2006 ; Schweitzer et al., 2006) offrent l'avantage de discerner, dans

une situation de travail, les facteurs prédominants à améliorer. Les démarches pluridisciplinaires englobent un grand nombre d'aspects de la situation de travail, mais nécessitent plus de temps de calage entre les différents évaluateurs de métiers différents. L'utilisation d'indicateurs précis, permet « d'initier un processus de conception participatif » (Hamon, et al. 2007) c'est-à-dire d'intégrer les futurs utilisateurs au processus de conception.

Cette association est d'autant plus facilitée que les évaluations ergonomiques sont clairement associées à la démarche de conception (Faurie et al., 2007 ; Leduc et al., 2007). Les évaluations de produits ou de logiciels, peuvent également mettre en évidence au-delà du produit testé, les difficultés de conception dues à l'organisation du processus de conception lui-même. Au-delà du discours des utilisateurs sur les sources des erreurs, les ergonomes investiguent également le processus de conception et peuvent mettre en évidence des incohérences dans le logiciel (redondance d'information, parties non reliées) dues au cloisonnement des concepteurs (Faurie et al., 2007). Ils se positionnent ainsi en situation d'analyse de l'activité de travail des concepteurs, sans préciser comment effectuer cette analyse. De la Garza et Fadier (2007) approchent l'activité des concepteurs en recueillant des informations sur leurs représentations mentales. Ceci leur a permis de montrer la représentation des concepteurs sur le futur utilisateur, et l'importance de fournir des informations précises sur l'activité future pour enrichir cette représentation.

Evaluation de :	Objectif principal	Indicateurs choisis	Méthode de mesure	Avantages/Limites
<b>Situation de travail ou d'utilisation</b>	Echange d'indicateurs pertinents sur la situation pour concevoir	Utilisation de normes ou d'indicateurs construits	Grilles d'observations, outils de mesures : physiologiques, psychologiques, cognitifs ou sociologiques	Facilite les échanges entre ergonomes et acteurs de l'entreprise  Liens entre dimensions choisies et phénomène évalué à établir clairement

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des caractéristiques principales de l'utilisation de l'évaluation pour approcher les situations de travail ou d'utilisation

## 1.2. Evaluer pour prendre des décisions

L'ergonome peut également utiliser la recherche d'indicateurs dans le but d'aider la prise de décision dans des projets (n=3). Ces indicateurs vont viser à aider la maîtrise d'ouvrage (Martin, 2004) dans son choix d'une équipe de concepteurs ou d'ergonomes (Reinero, 2006 ; Wallet, et al., 1999) ; ou vont chercher à introduire des informations sur le déroulement du travail réel dans la prise de décisions (Wallet, et al., 1999 ; Thibault et al., 1999) en interrogeant le déroulement du projet, sa conduite, ou les résultats intermédiaires du projet. Dans le premier cas, les indicateurs choisis portent sur la qualité du dossier, tel qu'il est prévu dans les lois qui régissent les appels d'offres (Reinero, 2006) et le poids « des critères qualitatifs référents au travail » utilisés par l'architecte (Wallet et al., 1999). Ce cas correspond à une utilisation de l'évaluation normative, que nous définirons au chapitre 2.2.1 de la partie 2. de cette thèse. Dans le second cas, les indicateurs portent sur la planification du projet, la maîtrise des coûts, (Thibault et al., 1999) ou la structuration de la participation des utilisateurs au projet (Wallet et al., 1999). Cette situation illustre une utilisation possible de la recherche évaluative, que nous définirons au chapitre 2.2.2 de la partie 2. de cette thèse.

### *1.2.1. Construire des indicateurs à destination des décideurs dans un projet*

Ces indicateurs sont mesurés à travers une étude de documents, où sont étudiés le formalisme et les références des ergonomes postulants à un recrutement en concours (Reinero, 2006) ou les effets de la conception sur l'utilisation future dans le cas de l'analyse de « documents opératoires » (Wallet et al., 1999). L'étude des plans, à travers des scénarios d'utilisation, est proche de l'évaluation décrite dans la section précédente. Cependant le destinataire des analyses n'est pas le concepteur, mais la maîtrise d'ouvrage qui va choisir le concepteur qui va répondre à l'appel d'offre. C'est en ce sens que les indicateurs choisis vont orienter la décision des acteurs. **A travers cet article, apparaît l'importance du destinataire de l'évaluation et de l'utilisation de l'évaluation, puisque les mêmes outils de mesures d'indicateurs peuvent avoir des effets différents dans l'intervention.** Thibault et Jackson (1999) proposent d'utiliser des outils de la gestion pour mesurer leurs indicateurs (planification du projet, maîtrise des coûts, management des hommes, faisabilité technique). Les mesures sont échangées avec les décideurs à travers des tableaux de bord, des plannings, des organigrammes de tâches. Dans cet article, se combinent à nouveaux des évaluations de types « échanges d'indicateurs avec les concepteurs » et des évaluations de types « échanges d'indicateurs pour orienter la décision ».

### *1.2.2. Choisir des indicateurs au service de la stratégie de l'ergonome*

L'utilisation d'indicateurs pour orienter la décision vise plusieurs buts qui sont spécifiques à chacun des intervenants. Dans les articles que nous avons analysés, les indicateurs de décisions sont au service de la stratégie d'action des ergonomes. Par exemple, pour Reinero (2006) le but est à long terme de faire évoluer la représentation des jurys de concours sur l'ergonomie pour faire évoluer les normes de choix des équipes de concepteurs, ou d'ergonomes. Pour Wallet et Franco (1999), la construction d'indicateurs de décision axés sur l'utilisation vise à garder traces des compromis de conception effectués au cours du déroulement du projet, pour palier les changements d'acteurs au cours du projet. Mais également pour expliquer les choix de conception ou d'organisation, car certaines décisions semblent « avoir toujours fait l'unanimité » alors qu'elles ont donné lieu à de nombreux compromis. Le but des ergonomes dans ce cas, est de garder des traces « du chemin parcouru », qui se perd au cours de l'avancement du projet et souffre d'une reconstruction mnésique « après coup » (Jackson, 1998). Pour Thibault et Jackson (1999), l'ergonome peut transformer pour les besoins du projet certaines réunions en situation de gestion de projet grâce aux indicateurs qu'il construit et/ou instruit. Ceci dans le but d'une meilleure concordance entre prise de décision et conception.

### *1.2.3. Construire un référentiel commun ergonomes-acteurs du projet*

Le point commun entre toutes ces approches, réside en ce que Thibault et Jackson (1999) décrivent par « la construction d'un référentiel commun ». Le système d'indicateurs construits pour orienter les décisions est partagé avec les autres acteurs du projet et constitue une base de dialogue entre différents acteurs de compétences et missions différentes. Les limites de cette approche, peuvent résider dans le temps consacré à formaliser des indicateurs de gestion au détriment du temps passé à mesurer des indicateurs utiles à la conception, même si les deux types d'indicateurs se combinent différemment pendant le déroulement de l'intervention ergonomique. Les évaluations d'interventions en ergonomie que nous avons trouvées dans la littérature des praticiens nous renseignent sur cette répartition du temps entre indicateurs pour les concepteurs, et indicateurs de prise de décision (Arnaud, 2006 ; Bourgeois, 2006).

Evaluation de :	Objectif principal	Indicateurs choisis	Méthode de mesure	Avantages/Limites
<b>Compétences d'une équipe</b>	Utilisation d'indicateurs pour orienter la décision d'un groupe d'acteurs participant à un projet	Utilisation de normes législatives	Construction d'un référentiel évaluateur-destinataires de l'évaluation pour sélectionner des indicateurs pertinents et interprétés les mesures	La prise de décision est alimentée par des informations sur le déroulement du projet
<b>Déroulement d'un projet</b>		Utilisation d'indicateurs de gestion de projet		Attention à l'utilisation des ressources : temps passé à évaluer au détriment de l'action

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des caractéristiques principales de l'utilisation de l'évaluation pour orienter les décisions en projet

### 1.3. Evaluer pour comprendre l'intervention, mesurer ses effets

La mise en place d'une démarche d'évaluation peut viser une meilleure connaissance des ergonomes sur les effets produits par leur action (Escriva et al., 2001 ; Arnaud, 2006 ; Duwelz, et al. 2006) (n=4). Les démarches cherchent à expliquer l'écart entre les objectifs visés et les résultats obtenus (Arnaud, 2006), à mesurer la performance de l'intervention (Bourgeois, 2006) à travers son efficacité et son efficience (Grall et al. 2006). Les évaluations portent sur des interventions en ergonomie qui visent à mettre en place une action de prévention, concevoir des moyens de travail (Escriva et al., 2001 ; Arnaud, 2006 ; Bourgeois, 2006 ; Grall et al., 2006) ou former des futurs collaborateurs (Duwelz et al., 2006).

#### 1.3.1. Satisfaction des participants, effets, objectifs et moyens de l'intervention en ergonomie

Dans le cas d'évaluations des interventions en ergonomie, les indicateurs choisis portent sur les objectifs visés, les résultats obtenus, mais aussi les moyens mobilisés (Escriva et al., 2001 ; Arnaud, 2006 ; Bourgeois, 2006 ; Grall et al., 2006). Ces indicateurs concernent également la satisfaction des destinataires de l'action : acteurs du projet, (Grall et al., 2006) ou salariés qui vont bénéficier des résultats (Bourgeois, 2006). Par exemple, la validation des démarches ergonomiques par le chef de projet, mesure d'après Grall et Rachou, la satisfaction du chef de projet. Cette satisfaction est mise en perspective avec les moyens et le contexte d'intervention. Le contexte est approché par la compréhension de la volonté des acteurs à transformer la situation (Escriva et al., 2001 ; Arnaud, 2006), ou les caractéristiques du projet (délais, budget, compétences mobilisées...) (Grall et al., 2006). Les moyens sont approchés par les déterminants de risques, les déterminants des situations de travail sur lesquels l'ergonome vise un changement (Arnaud, 2006), ou la répartition des missions parmi l'équipe d'ergonomes (Grall et al., 2006). Ce sont les moyens « investis » par l'entreprise (Escriva et al., 2001) et l'ergonome qui sont mesurés (Grall et al., 2006 ; Bourgeois, 2006). Dans le cas de l'évaluation de formations à l'ergonomie (Duwelz et al., 2006), les indicateurs concernent les connaissances transmises aux stagiaires compte tenu du contexte dans lequel ces connaissances ont été transmises. Pour le contexte, les indicateurs concernent le profil des stagiaires, les motivations qui ont poussé les stagiaires à suivre la formation, leurs attentes sur la formation. Concernant le contenu de la formation, une liste de critères est dressée sur les effets produits par la formation dans les pratiques des stagiaires, les effets sur l'institution à laquelle appartiennent les stagiaires, et les impacts (non prévisibles mais attribuables à la formation et son contenu).

### *1.3.2. Mesurer les effets de l'intervention après sa mise en place*

Ces indicateurs sont principalement mesurés après l'action, à l'aide d'analyses de documents, traces « de la place donnée par l'ergonome aux analyses de l'activité et de l'investissement de l'entreprise » (Bourgeois, 2006). Grall et Rachou (2006) proposent de mesurer les effets et l'efficacité de l'intervention à travers une approche « compétences » en mettant en correspondance les compétences attendues, et les compétences mobilisées. Ils décrivent une liste de compétences attendues par le chef de projet et l'ergonome interne, que l'équipe d'ergonomes externes doit satisfaire. La capacité d'aborder le travail futur est également un point important pour Arnaud et Bourgeois, qui recherchent dans l'évaluation un moyen de montrer l'importance de la prise en compte et de l'analyse de l'activité de travail existante et future dans le travail de l'ergonome. Concernant les indicateurs d'évaluation de formations, Duwelz et Verdebout (2006) ont utilisé un questionnaire, qu'ils ont administré deux ans après la formation. Pour 12 cas sur les 50, ce questionnaire est suivi d'un entretien. Afin de mesurer les effets produits par la formation sur la pratique, les formateurs effectuent trois niveaux classiques d'évaluation des formations (Hadjji, 1995) :

- \* La satisfaction des participants sur le déroulement de la formation, le contenu
- \* L'utilisation en situation réelle des connaissances et savoir-faire transmis, par exemple la capacité des stagiaires à :
  - \* initier et mettre en œuvre une démarche en ergonomie
  - \* initier et mettre en œuvre une démarche en synergie avec d'autres acteurs
- \* Les effets de la formation sur l'institution à laquelle appartient les formés. Par exemple l'évolution dans l'institution de :
  - \* la pratique de diagnostic de prévention,
  - \* la structuration des visites en entreprise.

### *1.3.3. Pérenniser les démarches en ergonomie, mieux comprendre les mécanismes de l'action ergonomique*

Ces démarches d'évaluations sont mises en place, pour augmenter les connaissances de ceux qui mènent l'action sur les changements produits (Arnaud, 2006 ; Bourgeois, 2006 ; Duwelz et al., 2006). L'évaluation est décrite comme un moyen de mesurer l'évolution de l'intervenant au fur et à mesure qu'ils mènent des interventions. Par exemple, celui-ci augmente sa connaissance des déterminants des situations de travail à améliorer pour résoudre les difficultés de l'entreprise (Escriva et al., 2001 ; Arnaud, 2006), utilise les analyses de l'activité de façon plus efficace (Bourgeois, 2006). La question de la transmission de connaissances aux acteurs de l'entreprise reste difficile à aborder, sauf dans le cas où le positionnement de l'ergonome est défini comme un formateur, ce qui permet de dérouler une démarche d'évaluation de formation (Duwelz et al., 2006). Dans le cas présenté par Grall et Rachou (2006), la démarche d'évaluation a été négociée avec les acteurs de l'entreprise. Aussi, l'évaluation vise un double objectif : celui **d'augmenter la connaissance de l'ergonome sur les mécanismes de transformation**, mais également une **évaluation de l'action ergonomique au sein du projet de conception pour valoriser l'intervention et développer le métier**.

Pour atteindre ce deuxième objectif, les auteurs soulignent l'importance de la construction du positionnement de l'ergonome, l'intérêt de l'implication de l'évaluateur dans l'action qui confère la possibilité de construire avec les acteurs de l'entreprise la démarche d'évaluation, et donc de choisir les critères d'évaluation puis de les faire évoluer. Dans les cas présentés, une question demeure :

celle de l'attribution des résultats observés ou reconstruits, à l'intervention en ergonomie ou à la formation. Mais également la question de la représentativité des résultats observés.

Evaluation de :	Objectif principal	Indicateurs choisis	Méthode de mesure	Avantages/Limites
<b>Effets produits par l'intervention</b>	Augmenter la connaissance de l'ergonome sur les mécanismes de transformation	Satisfaction des participants Compétences des ergonomes	Retour d'expérience sur l'intervention après sa mise en œuvre : recherche d'écarts	L'ergonome effectuant lui-même l'évaluation peut utiliser l'évaluation à des fins formatives et construire avec les autres acteurs du projet les indicateurs d'évaluation
<b>Mécanismes mis en œuvre pour produire ces transformations</b>	Valoriser l'intervention et développer le métier	Effets produits Moyens mis en œuvre		Attribution des résultats observés à l'intervention ? Limites de la reconstruction post-intervention

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des caractéristiques principales de l'utilisation de l'évaluation pour comprendre l'intervention en ergonomie

*Nous retiendrons de cette analyse bibliographique, que les ergonomes praticiens utilisent la démarche d'évaluation à des fins différentes. C'est-à-dire que l'évaluation est mise au service de la stratégie de l'intervenant, elle a pour but d'éclairer et d'informer l'ergonome et les destinataires de la démarche sur des informations jugées utiles par l'ergonome. L'évaluation est ainsi utilisée pour dialoguer avec les concepteurs, orienter les décisions dans un projet et comprendre l'intervention.*

*Les différents niveaux d'indicateurs qui peuvent être produits peuvent se combiner dans l'intervention. La communication sur ces indicateurs est plus efficace, lorsque les indicateurs sont partagés avec les autres acteurs du projet, et qu'ils ont fait l'objet d'une négociation, ce que les auteurs appellent « référentiel commun ».*

*La recherche d'une généralisation du cas évalué à d'autres cas n'est pas systématique, mais peut être utile dans le cas où l'évaluation est utilisée dans le but de développer la profession.*

## 2. L'utilisation de l'évaluation pour produire des connaissances: quels effets des interventions ?

Lors de la revue bibliographique, nous avons identifié 669 articles de recherche qui contenaient les mots clés retenus et présentés en introduction de cette partie. Pour les analyser nous avons utilisé la même grille qu'au chapitre 1. Cette grille comprenant 4 catégories d'analyse concernait les buts recherchés par les auteurs dans l'évaluation, les indicateurs utilisés, la méthode de mesures, et les mesures effectuées, et les avantages et inconvénients décrits par les auteurs sur leur pratique

d'évaluation. La méthode de mesures utilisée par les auteurs a permis de classer les articles en 2 catégories : les évaluations avec analyses et recueil de données dans des protocoles quasi-expérimentaux et les évaluations avec analyses et recueil de données dans des protocoles d'études de cas.

La majorité de ces articles (n= 644) utilisait l'évaluation comme moyen pour identifier les améliorations à apporter à une situation de travail ou un produit. Nous n'avons pas jugé pertinent de revenir sur ce type d'usage de l'évaluation dans cette partie, puisque cette utilisation de l'évaluation par les ergonomes (praticiens et chercheurs) a été présentée et analysée précédemment au chapitre 1.1.1. Dans ce chapitre 2 nous avons sélectionné les articles qui cherchaient à **évaluer les effets produits par des interventions en ergonomie**. Pour cela, nous avons effectué une lecture des résumés des articles et sélectionné ceux dont le contenu portait sur une analyse des effets de l'intervention en ergonomie.

Suite à ces analyses nous avons retenus 25 articles. Dans les recherches présentées, l'évaluation est mise en place par des chercheurs, et a pour but de mettre à jour les effets produits par une intervention en ergonomie :

- \* sur des facteurs de risques précis,
- \* sur les résultats globaux produits par l'intervention.

L'évaluation cherche également à mettre en lumière les mécanismes par lesquels l'intervention produit ces transformations en axant soit :

- \* sur le processus utilisé par les ergonomes (ergonomie participative, formation des opérateurs, formation des managers...)
- \* sur les facteurs du contexte facilitant ou limitant la portée des actions.

Les démarches de recueil de données et d'analyses des données permettent de distinguer les articles en 2 catégories:

- \* La première catégorie développée au chapitre 2.1 concerne les démarches expérimentales où sont comparés les facteurs de risques, les plaintes d'un groupe expérimentant un processus d'intervention aux mêmes indicateurs d'un groupe contrôle à qui n'est pas administré le dispositif d'intervention. Les effets sont analysés et significatifs, si les analyses statistiques appliquées aux mesures montrent un écart significatif entre les 2 groupes expérimentaux.
- \* La seconde catégorie développée au chapitre 2.2 utilise les études de cas pour produire des informations sur les effets des interventions, mais aussi analyser le processus et le contexte de l'intervention. Ces démarches comparent qualitativement des cas où une intervention a été mise en place. La méthode d'analyse « étude de cas », suit en majorité les recommandations de Yin (1984, 1992, 1994). Les grands principes de la démarche seront développés dans le chapitre 2.2.1. Nous séparerons l'analyse bibliométrique en 2 parties selon la posture de l'évaluateur :
  - \* les études de cas peuvent être effectuées par des chercheurs ergonomes différents des intervenants (chapitre 2.2.1),

- \* par des chercheurs-ergonomes qui mènent conjointement l'intervention (chapitre 2.2.2).

Pour la première catégorie, les recueils de données sur les interventions ont lieu à travers le suivi d'indicateurs principalement mesurés à l'aide de questionnaires, administrés aux participants ou aux ergonomes. Pour la seconde catégorie, les chercheurs ergonomes utilisent la pratique réflexive (Schön, 1983; Argyris, 1983; Argyris et Schön, 1974, 1978; Saint Arnaud, 1992) comme méthodologie pour recueillir des informations sur les interventions. Cette méthode permet au praticien-chercheur de découvrir la rationalité propre de l'intervention et d'en produire un modèle explicatif et sera détaillée dans le chapitre 1.1.4 de la partie 3 et au chapitre 3.3.5 de la partie 5. Une comparaison des avantages et inconvénients de ce que nous appelons posture de l'évaluateur est effectuée au chapitre 2.2.3, et fera l'objet d'un approfondissement après l'apport de connaissance que constituera la partie 2 sur les fondements de l'évaluation.

3 articles (Cole et al., 2003 ; Karlton, 2006 ; Dempsey, 2007) discutent des intérêts et limites de l'usage des démarches quasi-expérimentales, et de la validité des analyses qualitatives pour évaluer l'intervention en ergonomie. Nous évoquerons ces questionnements au chapitre 2.3.

### **2.1. Les évaluations avec protocoles quasi-expérimentaux**

11 articles (Morken et al., 2002 ; Carrivick et al., 2005 ; Amick et al., 2006 ; Anema, et al., 2006 ; Ellegast et al., 2006 ; Fray et al., 2006 ; Oxemburg et al., 2006 ; Paquet, 2006 ; Voerman et al., 2006 ; Stave et al., 2007 ; Pehkonen et al., 2008) retenus dans cette revue bibliographique concernent des évaluations d'intervention sur la base d'indicateurs qui doivent attester de l'efficacité du programme pour une population donnée comparée à une population qui n'a pas reçu le programme ou seulement une partie. Les programmes choisis sont majoritairement des modifications de situations de travail (Ellegast et al., 2006 ; Paquet, 2006 ) combinées à une approche d'ergonomie participative (Morken et al., 2002 ; Carrivick et al., 2005 ; Amick et al., 2006 ; Anema, et al., 2006 ; Fray et al., 2006 ; Voerman et al., 2006 ; Stave et al., 2007 ; Pehkonen et al., 2008). Nous avons également inclus dans cette partie, une approche discutant la mesure de l'efficacité des interventions selon des indicateurs économiques (Oxemburg et al., 2006).

#### **2.1.1. Les variables dépendantes issues des objectifs du programme**

La majorité des utilisations de l'évaluation a lieu en situation réelle opposée à une situation expérimentale en laboratoire. Un article décrit une méthodologie où mesures en laboratoire sont combinées avec des mesures dans l'atelier (Ellegast et al., 2006).

**Les variables dépendantes**, celles qui devraient varier d'un groupe à l'autre, sont choisies par rapport **aux objectifs que visent le programme**, aussi il est important pour comprendre les indicateurs retenus de décrire l'intervention et les objectifs qu'elle vise. Ces indicateurs représentent également les hypothèses formulées par les auteurs entre l'intervention, les effets qu'elle vise et la mesure de ces effets (ce que Berthelette (2002) appelle « stratégie sous-jacente à l'intervention »). On peut dégager 2 types d'interventions évaluées :

- \* des modifications de situations de travail,
- \* des modifications de situations de travail combinées à une approche d'ergonomie participative (formation d'opérateurs).

### Les modifications des situations de travail

Les interventions sont évaluées par les auteurs (Ellegast et al., 2006 ; Paquet, 2006), sans description précise du processus utilisé pour transformer les situations de travail. Il semblerait cependant, que se soient les équipes d'ergonomes qui mettent en place les transformations. Ces transformations pouvant avoir fait l'objet d'une recherche exploratoire en laboratoire (Ellegast et al., 2006). Les indicateurs choisis sont majoritairement, dans les deux études, des indicateurs des facteurs de risque de TMS : angulation des régions du corps, répétitivité des gestes, maintien de la posture, rythme cardiaque et électromyographie des muscles de la main et des bras. Lors de la phase exploratoire en laboratoire, ces indicateurs sont utilisés comme présentés dans le chapitre précédent 1.1 pour concevoir le poste de travail qui est ensuite implanté en situation de travail. Dans l'atelier, le poste est à nouveau évalué, y compris par un questionnaire de satisfaction administré aux opérateurs. Les auteurs (Ellegast et al., 2006) ne précisent pas quels sont les indicateurs retenus pour mesurer la satisfaction des opérateurs, ils précisent qu'il s'agit d'un « questionnaire standardisé ».

### Les démarches d'ergonomie participative

Ce type d'intervention est pratiqué dans le but de réduire les troubles musculo-squelettiques dans tous les articles que nous avons retenus. Pour cela, les opérateurs sans (Stave, et al., 2005 ; Amick, et al., 2006 ; Fray, et al., 2006 ; Oxenburgh et al., 2006 ; Voerman, et al., 2006) ou avec la présence du management de proximité (Morken, et al., 2002 ; Carrivick, et al., 2005 ; Anema, et al., 2006 ; Pehkonen, et al., 2008 ) reçoivent une formation dont nous détaillerons après un exemple de contenu. Cette formation a pour but de les aider à réduire l'exposition aux facteurs de risque, notamment en mettant en application des stratégies de travail évoquées en formation, en utilisant des outils réduisant les facteurs de risque de TMS ou en transformant la disposition du poste de travail. La formation est souvent dispensée en plusieurs séances (de 3 à 10) sur des groupes de tailles variables (5 à 40). L'effectif des opérateurs du groupe contrôle, est le plus possible égal au nombre total de participants à l'intervention. Ces évaluations concernent des effectifs allant de 80 participants à 5654 participants (effectifs des groupes contrôles et des groupes recevant l'intervention).

Le contenu de la formation de Morken et al., (2002) par exemple, est de fournir aux opérateurs des connaissances sur les troubles musculo-squelettiques, sur les facteurs de risques et leurs conséquences sur la santé, sur des techniques de travail, sur les « bons » gestes et postures, sur l'aménagement de poste, sur l'organisation du travail, sur les stratégies à mettre en place par l'opérateur pour préserver sa santé (individuellement et collectivement). Cette formation est dispensée sur une année en dix séances. Il n'est pas fait d'évaluation des connaissances suite à la formation, le choix des auteurs est porté sur une évaluation des effets du programme de formation sur les plaintes des opérateurs. Pour cela sont utilisés le questionnaire Nordic standardisé (Kuorinka et al., 1987) et le Job Strain Index (Karasek et Theorell, 1990). Un questionnaire est également administré afin de déterminer si l'intervention a eu ou pas des effets sur le changement de stratégies des opérateurs. Par stratégies, les auteurs entendent : « travailler plus lentement », « alterner avec des tâches demandant moins de stress », « prendre des pauses plus longues », « demander de l'aide au collectif », « discuter des problèmes avec le responsable sécurité » (pour la liste complète des 11 items voir Morken et al., 2002 p.120). Suite au recueil de données, des analyses statistiques sont mises en œuvre afin de déterminer si les évolutions mesurées sont significatives ou pas.

Les effets de la formation et de la démarche d'ergonomie participative sont mesurés à travers des indicateurs concernant l'exposition aux facteurs de risques. Ces mesures peuvent avoir lieu sur les plaintes, ou l'expression de douleurs de la part des opérateurs (Morken et al., 2002), sur les effets de l'absentéisme pour douleurs (heures de travail perdues, jours d'absences) (Anema, et al., 2006 ; Carrivick et al., 2005), l'activité musculaire de zones corporelles identifiées comme responsables des douleurs (Voerman et al., 2006 ; Fray et al., 2006 ; Amick et al., 2006), le nombre de propositions ergonomiques formulées en formation et mises en place (Morken et al., 2002 ; Anema, et al., 2006), la satisfaction des opérateurs sur la formation et les transformations des situations de travail (Pehkonen et al., 2008 ; Fray et al., 2006) et les changements dans l'attitude des personnes ciblées par l'intervention (résistance au changement des managers (Oxemburg et al., 2006), perception des risques, stress au travail (Stave et al., 2007)).

La plupart des démarches d'évaluation combine plusieurs indicateurs différents pour évaluer l'efficacité de la démarche, par exemple l'activité musculaire et le nombre de propositions ergonomiques mises en place sur les situations de travail. Ces indicateurs sont mesurés avant la mise en place de l'intervention et après l'intervention à différents moments temporels (en fin de démarche participative, à 2 mois, à 6 mois, 1 an, 4 an après), ceci afin de mesurer l'évolution des résultats dans le temps. Dans 3 articles (Anema et al., 2006 ; Stave et al., 2007 ; Pehkonen et al., 2008), les auteurs cherchent à comprendre les dimensions du processus d'intervention qui influencent la satisfaction des opérateurs ou la mise en place des résultats de l'intervention. Pour cela, les ergonomes qui mènent l'intervention sont mis à contribution dans la recherche de ces facteurs, en intégrant aux questions des enquêtes de satisfaction des interrogations sur le déroulement de la démarche participative.

### 2.1.2. Mesures pré et post-intervention

Un niveau de base est constitué en mesurant l'indicateur avant l'intervention, ou à son démarrage. A la fin de l'intervention, les mêmes indicateurs sont à nouveau mesurés en utilisant les mêmes méthodes de recueil de données qu'en pré-intervention. Dans les articles que nous avons lus, ces indicateurs sont complétés au minimum par un questionnaire de satisfaction des opérateurs sur la démarche et les résultats mis en place sur les situations de travail. Dans d'autres cas (Anema, et al., 2006 ; Stave, et al., 2007 ; Pehkonen et al., 2008) une mesure du nombre de propositions faites pendant les réunions et le nombre de propositions mises en place est effectuée.

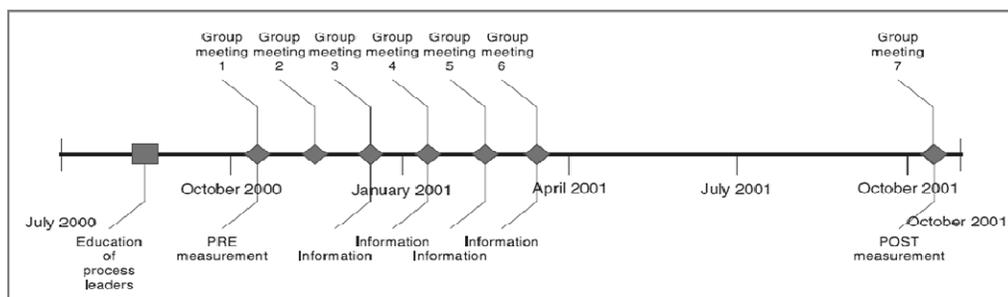


Figure 1 : Représentation temporelle du déroulement de l'intervention et mesure pré et post-intervention (Stave et al., 2007)

Pour juger de l'efficacité de la démarche, les auteurs font l'hypothèse d'une évolution des indicateurs entre le pré et le post-intervention (figure 1), mais également entre le groupe qui reçoit l'intervention et un groupe qui ne reçoit pas l'intervention appelé groupe contrôle. Le groupe contrôle ne passe pas forcément le pré-test. En fonction de la modalité choisie, les auteurs peuvent évaluer différents effets de l'intervention, à travers la recherche de différences ou similitudes significatives entre les variables mesurées. Le tableau 4 ci-dessous propose les différentes analyses qu'il est possible d'effectuer en fonction du moment des mesures pour le groupe contrôle.

Groupe	Groupe contrôle GC	Groupe participant à la démarche GP	Analyses des différences/similitudes significatives entre :
Moment de la mesure	Mesure après l'intervention  POST	Mesure avant et après l'intervention  PRE et POST	1. le pré et le post pour le GP 2. le post GC et le post GP
	Mesure avant et après l'intervention  PRE et POST	Mesure avant et après l'intervention  PRE et POST	1. le pré du GC et le pré du GP 2. le post du GC et le post du GP 1. l'évolution pré/post pour le GP et l'évolution pré/post pour le GC

Tableau 4 : Types d'analyses pouvant être effectuées en fonction du moment des mesures et de la constitution ou non d'un groupe contrôle

#### Les modifications des situations de travail

Les effets des interventions (n=2) portant uniquement sur une modification des situations de travail sont mesurés dans les 2 cas à travers l'exposition aux facteurs de risques biomécaniques. Les mesures physiologiques sont mesurées grâce au positionnement sur l'opérateur en laboratoire ou en situation de travail de capteurs sensoriels, goniomètres et/ou électrodes. Les mesures kinématiques sont construites par ordinateur par réception des données des capteurs. Cela permet de reconstituer le temps passé dans des angulations ou postures extrêmes.

Les mesures ont lieu pendant une durée temporelle qui varie en fonction de la tâche, c'est une difficulté de ce type de méthodologie, évoquée par Paquet (2006) car il n'y a pas de recommandations particulières au sujet du temps de mesure adéquat et représentatif du travail de l'opérateur. La recommandation des auteurs est de laisser à l'opérateur le temps de s'habituer d'une part à la nouvelle disposition du poste et d'autre part au travail avec capteurs. D'autres limites sur les mesures physiologiques en situation réelle seront détaillées dans la partie suivante, l'enjeu étant d'évaluer les effets d'une intervention alors qu'une variabilité d'opérateurs peut utiliser la situation de travail mise en place et que le poste implanté n'est pas toujours adaptable à toute la diversité des opérateurs (variabilités inter-opérateur et intra-opérateur, Daniellou (1986)).

Le questionnaire de satisfaction qui complète les mesures biomécaniques, proposé par Ellegast et al. (2006), est administré après une période de travail de 3h sur le poste transformé.

#### Les démarches d'ergonomie participative

Dans le cas de l'évaluation de démarches participatives, les mesures effectuées portent sur plusieurs dimensions, en fonction des indicateurs choisis pour mesurer les effets de l'intervention. La méthode de recueil de données la plus répandue (n=5) est la passation de questionnaire. Toutefois, sont également employées l'analyse de documents, et les mesures biomécaniques et physiologiques pour mesurer les indicateurs choisis par les auteurs.

Des questionnaires de satisfaction peuvent également être proposés aux opérateurs, ou ergonomes qui mènent le projet. Ceux-ci portent sur le déroulement de l'intervention et les résultats que pourraient produire l'intervention ou qui ont été produits par l'intervention (dans le cas de la mesure post-intervention). Pour cela, les auteurs demandent aux opérateurs de se positionner sur une échelle allant de « très insatisfait » à « très satisfait » par rapport à un ensemble de propositions verbales. Nous citerons par exemple, les propositions verbales utilisées par Pehkonen, et al. (2008) :

- \* concernant le déroulement de l'intervention :
  - \* « distribution des informations tout au long de l'intervention »,
  - \* « support de la hiérarchie »,
- \* concernant les résultats attendus
  - \* « changement sur le poste de travail »
  - \* « collaboration entre opérateurs ».

Ces propositions peuvent être associées à des opinions plus précises sur la réduction de l'exposition aux facteurs de risques de TMS ou l'amélioration de la prise en compte de « l'ergonomie » dans leur situation de travail.

Concernant l'évaluation du processus d'intervention, le recueil de données a lieu par questionnaires adressés aux ergonomes qui animent ou mettent en place la démarche. Ils se servent des journaux de bord qu'ils ont pu remplir pour compléter les questions posées. Stave et al. (2007) évaluent le déroulement de la démarche et ses effets sur les résultats obtenus, en proposant aux ergonomes d'exprimer leur accord ou désaccord (sur une échelle graduée de « incorrect » à « tout à fait correct ») avec 14 phrases concernant le déroulement du projet. Ces propositions sont par exemple (pour la liste complète des 14 items, voir Stave et al. (2007) p.364) :

- \* « le groupe était actif pour proposer des idées et des suggestions »,
- \* « les rencontres étaient caractérisées par une discussion ouverte et libre entre les participants »...

Les résultats de l'intervention, sont aussi recueillis à travers la mesure du nombre de recommandations ergonomiques. Les propositions de modifications sont recueillies lors des réunions, soit par l'ergonome (utilisation d'un journal de bord (Stave et al., 2007 ; Pehkonen, et al., 2008)) soit par les participants (Anema et al., 2006). Elles sont ensuite classées par les auteurs par catégories, en fonction des facteurs de risque que la recommandation cherche à diminuer. Par exemple Anema et al. proposent comme catégorisation:

- \* conception de la tâche et organisation du travail,
- \* charge physique,
- \* conception du poste de travail et des outils,
- \* stress au travail.

Les opérateurs évaluent ensuite en répondant à un questionnaire, si sur leurs situations de travail, les solutions retenues pendant la démarche ont été mises en place « complètement, partiellement ou pas du tout ».

Les réponses obtenues sur le déroulement de la démarche, sont couplées avec la satisfaction des opérateurs sur les résultats produits par l'intervention, et le nombre de propositions ergonomiques

mises en place, avec un regard sur la catégorie principalement implantée. Par exemple, les auteurs (Pehkonen et al., 2008) constatent qu'un an après la fin de l'intervention, 101 recommandations ont été complètement mises en place et 113 partiellement mises en place sur les 402 formulées. Les raisons pour ce délai dans la mise en place sont ainsi attribuées « au manque de temps ou de motivation des opérateurs, à des difficultés pour travailler avec des partenaires, à des problèmes techniques et à un manque de ressources financières ». Les auteurs font remarquer que ces mesures demandent la mise en place de nombreuses méthodologies de recueil de données et de traitement des données.

### *2.1.3. Montrer les effets des démarches de prévention dans un protocole quasi-expérimental*

Ces démarches d'analyses des effets de l'intervention en ergonomie, demandent aux auteurs d'explicitier le déroulement temporel de l'action, et les buts visés, ce que nous n'avons pas dans les autres articles rejetés (629). Grâce à cette description du process d'intervention, il est possible pour le lecteur d'avoir une compréhension de l'activité des ergonomes (description des phases d'intervention) et de leur traitement du problème posé, ainsi qu'une mise en lumière des activités des participants à l'intervention (opérateurs, encadrement de proximité, direction...). Cependant, les articles ne précisent pas à quelle demande ils répondent et de quel acteur de l'entreprise celle-ci émane. Comme nous l'avons dit précédemment, les démarches utilisées sont principalement des processus de formation. Nous ne détaillerons pas ici les différences dont nous pourrions traiter entre processus de formation et processus d'intervention (Querelle, 2008), ces différences en termes de processus et d'objets de transformations directement et indirectement visés limitent la généralisation des cas présentés dans ces articles à toutes les formes d'interventions en ergonomie.

#### Les modifications des situations de travail

Les articles qui concernent la mesure des effets d'une intervention suite à une modification des situations de travail, sans description précise du process d'intervention, évaluent principalement les effets à l'aide de mesures biomécaniques et physiologiques sur les situations de travail. La difficulté des mesures physiologiques sur le poste de travail réside dans le fait que les mesures sont très sensibles à un ensemble de variables qu'il n'est pas possible de contrôler. La variabilité des déterminants du travail (mode nominal, mode dégradé), des opérateurs entre eux (taille, poids, expérience, entraînement physique...) et la variation de l'état de l'opérateur pendant la journée (au démarrage, en milieu de journée, en fin de travail) vont avoir un effet sur les seuils mesurés (fiabilité de l'outil). Comme ces variations sont rencontrées sur le poste de travail, elles ne peuvent être ignorées pour mesurer l'efficacité de l'intervention sur la réduction de l'exposition aux facteurs de risque TMS. En effet, une évaluation des transformations mises en place ne peut avoir lieu sur un opérateur de taille moyenne (qui n'existe pas en situation réelle), en milieu de journée, en mode nominal. La proposition des auteurs est alors de bien étudier les variabilités notamment lors des mesures avant la modification de travail et d'effectuer les comparaisons entre le pré-intervention et le post-intervention dans des échantillons précis de conditions. Les auteurs attirent l'attention sur le fait de joindre d'autres méthodes de mesures aux mesures physiologiques : questionnaires de satisfaction, mais également observations de l'activité de travail qui renseignent sur les conditions (variabilités des situations de travail) dans lesquelles les mesures ont été effectuées.

### Les démarches d'ergonomie participative

Les évaluations de démarches d'ergonomie participative permettent d'expliquer si l'intervention a produit des effets ou pas. L'avantage de récolter des indications sur la satisfaction des opérateurs et des ergonomes sur le déroulement de l'intervention permet également de renseigner, pourquoi et par quels mécanismes les interventions ont produit leurs effets. Les auteurs précisent que le développement de tels travaux permettrait d'argumenter dans le sens du développement de démarches participatives pour réduire l'exposition des salariés aux facteurs de risques de TMS. Les analyses peuvent par exemple (Stave et al., 2007) préciser qu'ajuster les objectifs au contexte permet de maintenir la motivation des participants tout au long d'une intervention longue (une année). Les évaluations portent sur ce que les auteurs appellent le process et la faisabilité de l'intervention (Morken et al., 2002 ; Stave et al., 2007 ; Pehkonen et al., 2008). Par process, ils entendent, comment le projet a été mis en place, s'est déroulé et quels facteurs ont influencé l'obtention des résultats. Par faisabilité, les auteurs entendent la satisfaction des ergonomes qui ont mis en place le projet.

Il arrive également, que l'indicateur de satisfaction des opérateurs sur les douleurs ressenties ou sur l'aboutissement de l'intervention soit décorrélé des mesures physiologiques ou biomécaniques (Roquelaure, 2005). Par exemple, Voerman et al. (2006) observent une diminution des douleurs exprimées par les opérateurs au niveau du cou et des épaules, alors que les activités musculaires de ces régions ne sont pas significativement différentes avant et après l'intervention. Ils concluent que l'intervention de 4 semaines réduit significativement l'intensité des douleurs, mais pas l'activité musculaire ou la relaxation musculaire. Aussi les auteurs utilisent un couplage de mesures afin de déterminer les effets produits par l'action ergonomique.

La satisfaction des opérateurs ou des ergonomes est décrite par des pourcentages de réponses satisfaisantes aux propositions verbales utilisées dans les questionnaires. Cependant, les seuils atteints, les critères mesurés, ne permettent pas en soi de discuter de la réussite de l'intervention. Par exemple, le fait que 50 % des recommandations proposées en groupe de travail soit mises en place un an après l'intervention peut être à la fois satisfaisant, comme insatisfaisant (Pehkonen et al., 2008). En effet, les objectifs visés par les ergonomes ou les commanditaires des interventions ne sont pas précisés, et il est probable qu'un seuil mesuré puisse être analysé comme satisfaisant pour les ergonomes et insatisfaisant pour les commanditaires. Les analyses des mesures présentées dans les articles, ont lieu de façon descriptive, mais peu de façon analytique.

Ceci peut s'expliquer par l'implicite effectué dans les articles sur l'inscription sociale de l'évaluation dans la démarche participative, et ceci bien que le processus d'intervention soit décrit précisément, tout comme la méthode de mesures et de recueil de données. Les auteurs précisent peu les consignes données aux participants qui vont par la suite remplir des questionnaires, utiliser des journaux de bord... Sans renseignements sur ces questions, on ne sait pas si les auteurs vont atteindre leur objectif d'utilisation de l'évaluation pour argumenter en la faveur du développement de ces démarches dans les entreprises. Par contre, la diffusion dans des revues ergonomiques de ces travaux d'évaluation servira le développement des démarches parmi la communauté ergonomique qui a accès aux revues internationales en ergonomie. On peut toutefois se demander si les résultats obtenus viennent de l'approche (ergonomie participative) ou d'une combinaison de facteurs entre l'approche, la maîtrise de l'approche par les ergonomes qui la mette en place, le contexte d'intervention et le problème à résoudre. Les auteurs sont prudents quand à la généralisation

possible des démarches présentées, c'est-à-dire la validité externe (Amick et al., 2006 ; Stave et al., 2007).

Les mesures des interventions en situations réelles posent pour les auteurs des questions en termes de validité des protocoles expérimentaux. En effet, la plupart des articles finissent leur partie « discussion » en s'interrogeant sur le statut réel du groupe contrôle dans les cas présentés. Les protocoles avec groupe contrôle et attribution aléatoire des sujets dans les groupes sont « les standards pour prouver les effets de processus médicaux ou comportementaux » (Morken et al., 2002) voir également Anema et al., 2006 et Coutarel et al., 2005). Cependant, dans les ateliers, dans les entreprises, en situation réelle, il y a des variables non contrôlables, Morken et al. (2002) citent par exemple, les restructurations organisationnelles, les interactions nécessaires pour l'implémentation des solutions entre les opérateurs du groupe participant et du groupe contrôle. Anema et al. évoquent l'effet Hawthorne (Coutarel, 2005) comme partiellement responsable des améliorations observées tant pour le groupe participant que pour le groupe témoin. Cependant, les auteurs minimisent ces biais dans les analyses et résultats obtenus, en indiquant que l'effet de ces facteurs confondants pourraient réduire tout au plus le pouvoir statistique des analyses. Nous reviendrons dans la partie 2 sur les démarches d'évaluation, sur les difficultés de l'utilisation de protocoles expérimentaux en situation réelle pour effectuer des évaluations.

*Nous retiendrons que l'utilisation de protocoles quasi-expérimentaux pour évaluer les interventions, permet de mettre en évidence les effets produits par une intervention et de produire des arguments en faveur du développement de ces démarches.*

*La mise en place de protocoles quasi-expérimentaux pour évaluer les effets d'une intervention en ergonomie, nécessite la précision des objectifs visés par les intervenants, du processus d'intervention mis en place et des résultats produits. L'évaluation des effets des interventions se situe dans un système d'indicateurs objectifs-processus-résultats. Ce que nous définirons par la suite comme **recherche évaluative avec protocole expérimental**.*

*Plusieurs méthodes de recueil de données peuvent être mises en place pour instruire les résultats produits : analyses de documents, mesures biomécaniques et physiologiques, passations de questionnaires. L'analyse des effets a lieu par traitement statistique.*

*La construction de ces protocoles en situation de travail réel reste cependant difficile, ce qui conduit les auteurs à s'interroger sur le réel statut du groupe contrôle.*

## 2.2. Les études de cas

11 articles analysés dans cette partie utilisent l'évaluation pour mesurer les effets des interventions en ergonomie. La méthode de recueil de données ne comporte pas de protocole expérimental ou quasi-expérimental, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de volonté de la part des auteurs de constituer un groupe contrôle pour démontrer les effets des interventions. Les articles peuvent être regroupés en 2 groupes dans cette partie selon la méthodologie employée pour constituer des indicateurs. Nous présenterons pour chacune des catégories les indicateurs utilisés, la méthode de recueil de donnée, et les avantages et limites des approches décrites par les auteurs. La première catégorie sera

constituée d'articles qui examinent à travers la méthodologie « étude de cas » l'intervention d'autres intervenants par recueil d'informations ou entretiens (n=6). La seconde catégorie (n=5) regroupe les évaluations basées sur l'utilisation de l'analyse qualitative de cas, ou étude de cas, combinée à l'analyse par pratique réflexive. C'est-à-dire où les connaissances sont produites par rapport à une intervention effectuée par l'évaluateur.

### *2.2.1. La démarche étude de cas : comprendre le comment*

Si le groupe contrôle est la démarche admise par la communauté scientifique comme valide pour produire une preuve, la soumission des données à des analyses quantitatives (analyses statistiques) constitue le paradigme dominant des évaluations. Cependant, pour comprendre et étayer la complexité des relations qui occurrent dans les changements d'organisation, les démarches qualitatives s'avèrent plus appropriées (Yin, 1992 ; Cole et al., 2003). En effet, les méthodes d'analyses qualitatives sont appropriées lorsque l'on cherche :

- \* à investiguer un phénomène dans un contexte réel, (le phénomène pouvant être une intervention, et le contexte réel, le terrain dans lequel l'intervention cherche à produire un changement),
- \* à comprendre un phénomène pour le lequel les frontières entre le phénomène et le contexte ne sont pas évidentes,
- \* à utiliser plusieurs sources de preuves, de résultats.

Mergler (1999) indique que les interventions en santé au travail relèvent de ces caractéristiques et qu'il est donc pertinent de produire des données qualitatives pour mesurer l'efficacité de ces démarches. Coutarel et al. (2005) proposent de combiner données quantitatives et données qualitatives pour une meilleure analyse des interventions de prévention. Les propositions de Petit et al. (2007) sur les données à recueillir pour la recherche sur la pratique en ergonomie, élargissent la proposition de Coutarel et al. (2005) au-delà des interventions de prévention à toutes les démarches qui s'intéressent à la compréhension de la pratique de l'ergonomie. La combinaison de données quantitatives et qualitatives apportent des niveaux d'information différents, mais pertinents pour comprendre les effets des interventions en ergonomie. Yin (1994) précise que les études de cas répondent à des règles précises qui permettent de leur conférer autant de rigueur que les protocoles quasi-expérimentaux avec analyses statistiques (validité interne et externe, fiabilité). Pour cela, il est nécessaire de disposer au début de l'action des informations sur le modèle des intervenants qui les pousse à agir, ce que Berthelette (2002) appelle la stratégie sous-jacente. Ce modèle exprime les relations causales, les hypothèses que formulent les intervenants sur la situation à transformer et sur comment la transformer. Le recueil des ces informations est également une proposition de Coutarel et al. (2005), Baril-Gingras et al. (2006) et Petit et al. (2007). Pour Yin (1992), la formulation de la théorie sous-jacente, permet de discerner la valeur de généralisation du cas étudié, c'est-à-dire sa validité externe.

Les données qualitatives recouvrent de nombreux facteurs mesurés dans l'intervention. La forme la plus courante de mise en forme et de présentation des données est la mise en récit (Yin, 1994 ; Muller (1990) cité par Petit et al., 2007). Les monographies ainsi obtenues (Coutarel et al., 2005) établissent des liens entre les éléments factuels du récit. Un ensemble de monographies pourra faire l'objet d'un protocole d'étude de cas multiple qui permettra d'augmenter la validité externe des analyses formulées. La qualité de la méthode employée pour récupérer les données, les analyser, les

connaissances mobilisées pour les interpréter sont des caractéristiques à respecter pour augmenter la validité interne de la démarche.

Nous allons détailler dans les deux chapitres suivants, des exemples de mise en œuvre de la démarche étude de cas dans des évaluations d'intervention en ergonomie.

### *2.2.2. Utilisation de l'évaluation par les chercheurs: évaluateurs et intervenants dissociés*

#### Indicateurs sur le process d'intervention, les résultats obtenus et le contexte d'intervention

Tout comme dans le chapitre précédent, les interventions sont évaluées selon plusieurs dimensions que nous séparerons pour le moment en 3 catégories :

- \* le process, la stratégie d'intervention,
- \* le contexte de l'entreprise,
- \* les résultats de l'intervention sur les situations de travail, sur les opérateurs.

Les auteurs recherchent dans les articles une mise en lien entre ces différentes composantes, c'est-à-dire à expliquer l'obtention des résultats par la mise en place de tel process d'intervention, dans telles conditions de contexte. Nous détaillons ci-après les indicateurs retenus par les auteurs sur ces 3 catégories.

- \* Concernant le process, la stratégie d'intervention (voir figure 2):

Pour cela, les buts visés par les ergonomes, et la **demande initiale** à laquelle les ergonomes répondent sont précisés (Cole et al., 2002 ; Neumann et al., 2002 ; Whysall, et al., 2004 ; Landry et al., 2006). **Les objectifs poursuivis** sont utilisés comme indicateurs de la stratégie des ergonomes. Le process d'intervention est ainsi décrit en lien avec la demande de l'entreprise et la compréhension du problème par les ergonomes, ou l'équipe en charge de la recherche de solutions par rapport au projet. Pour documenter le process d'intervention, les auteurs (Neumann et al., 2002 ; Whysall, et al., 2004 ; Landry et al., 2006) examinent les différentes phases d'action des ergonomes :

- \* l'analyse de la demande,
- \* l'évaluation des résultats,
- \* les réunions avec les acteurs de l'entreprise,
- \* les recommandations formulées...

Les **décisions prises** dans le projet et les **motivations** qui ont poussé à prendre les décisions sont également récoltées (Neumann et al., 2002). Les **leviers d'actions** visés par les ergonomes ou l'équipe projet sont également capitalisés (Cole et al., 2002). Ces leviers constituent alors des catégories pour lesquelles des mesures sont recherchées afin d'évaluer si l'objectif visé a été ou pas atteint. Par leviers, Cole et al., (2002) entendent par exemple :

- \* la mise en place d'une politique de prévention au niveau du site,
- \* une stratégie ressource humaine de prévention des TMS,
- \* le collectif de travail, les équipements et l'environnement de travail,
- \* le système d'information.

La stratégie des ergonomes est analysée dans 2 articles par réponses des ergonomes à des questionnaires sur leur pratique ou par des entretiens (Whysall, et al., 2004 ; Williams et al., 2006). Dans ces articles, la stratégie déployée est mise en lien avec les **compétences exprimées** par les ergonomes sur un ensemble d'indicateurs. Ces indicateurs sont tirés de la liste mise au point par l'IEA sur les compétences ergonomiques (Williams et al., 2006) regroupées en 9 catégories : « analyser la demande, analyser et interpréter les données récoltées par la démarche ergonomique, argumenter les analyses ergonomiques, déterminer la compatibilité entre les capacités humaines et les demandes présentes dans l'entreprise, formuler des recommandations, incrémenter les recommandations, évaluer les résultats de l'incrémentation des recommandations, être porteur du professionnalisme ergonomique ». Ces catégories sont également balayées dans les entretiens mis en place par Whysall, et al. (2004).

- \* Concernant les résultats de l'intervention sur les situations de travail, sur les opérateurs (voir figure 2):

Les résultats de l'intervention constituent une autre partie des indicateurs. Chapman et al. (2004) analysent les résultats de l'intervention en récoltant des indicateurs sur les attitudes et comportement des opérateurs avant et après l'intervention. Landry et al. (2006) en utilisant, une approche de reconstruction de l'histoire des interventions, observent dans l'entreprise post-intervention si les objectifs visés par les ergonomes ont été obtenus. Neumann et al. (2002) proposent d'associer dans les résultats facteurs de risque pour la santé et performance du système. 2 catégories d'indicateurs sont ainsi constituées :

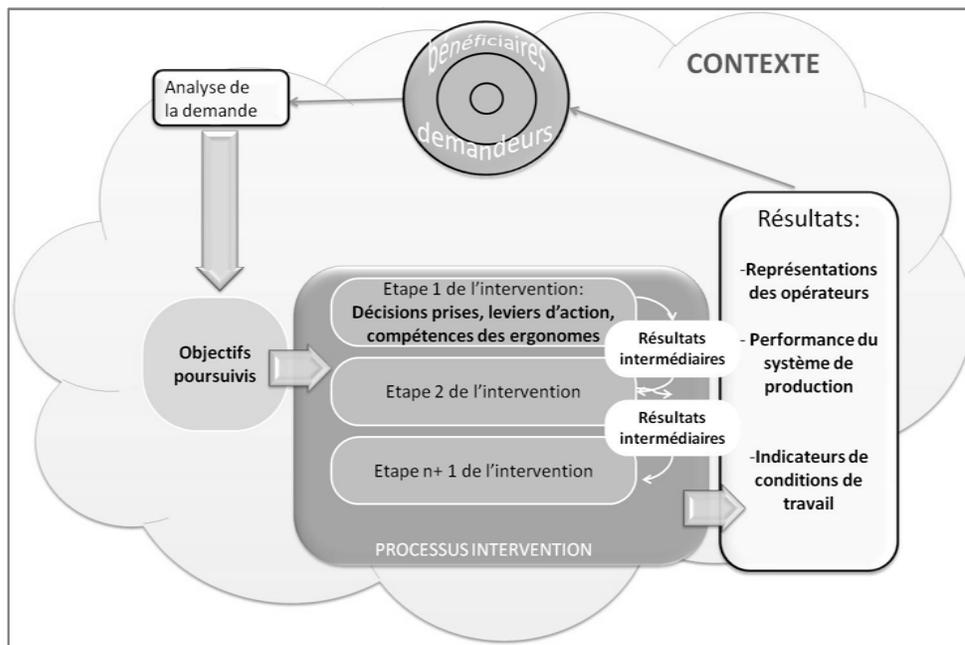
- \* des indicateurs de performance : volume de production, variabilité de production, nombre de produits par minutes, temps des opérations de transport de pièces, taux de qualité...
- \* des indicateurs de conditions de travail : temps de cycle par produit, temps de manutention des produits, forces exercées, temps passé en flexion de la nuque supérieure à un angle de 30°...

Ces indicateurs sont mesurés avant et après la mise en place des transformations dans la situation de travail. Dans les articles que nous avons analysés, sont également répertoriés le nombre de décisions mises en place par rapport au nombre de décisions formulées. Les articles qui utilisent des méthodes de compréhension des compétences en ergonomie, permettent de mettre à jour comment les ergonomes essaient de récupérer des informations sur les changements produits par leur intervention. Enfin, Cole et al. (2002) séparent en 2 catégories les résultats. Ils proposent d'étudier d'une part les résultats qu'ils qualifient d'intermédiaires, et d'autres parts les issues qui sont les effets produits à long terme par l'intervention. Par résultats intermédiaires, les auteurs entendent les résultats produits pendant le déroulement de l'intervention, ou juste après la fin de l'intervention. Par issue à long terme, les auteurs entendent l'utilisation dans la vie courante de l'entreprise, une fois l'intervention finie, sans la présence des ergonomes des moyens et outils conçus lors de l'intervention. Par exemple, en ce qui concerne la politique de prévention du site, le résultat (intermédiaire) est « la connaissance par les employés et l'encadrement de proximité de cette politique de prévention et de son contenu », l'issue est « l'utilisation de la politique de prévention pour guider les projets de conception ». Les auteurs ne précisent cependant pas à quelle butée

temporelle les issues sont mesurées post-intervention. Ce sont également les issues des interventions que Landry et al. (2006) examinent dans leur approche rétrospective.

\* Concernant le contexte de l'entreprise (voir figure 2):

Une dernière catégorie d'indicateurs concerne les facteurs de contexte de l'entreprise limitant ou facilitants la mise en place des recommandations. Ces « barrières et leviers » sont identifiés à travers la formulation par les ergonomes de leur satisfaction, ou de leurs connaissances des leviers. Ces facteurs sont également instruits en récoltant des informations sur les motivations des groupes projets pour prendre des décisions quand à la mise en place des recommandations. Landry et al. (2006) utilisent les faits historiques majeurs de l'entreprise pour reconstituer le contexte. Le contexte est ainsi constitué : « des changements dans l'organisation générale de l'entreprise, des



changements des acteurs du service de santé/sécurité, du mode de production et du process, du type de management du personnel, et des caractéristiques des produits conçus ».

Afin d'évaluer les interventions, les auteurs recueillent des données sur les indicateurs dans chacune des catégories précitées puis les analysent par une méthode de mise en lien des 3 catégories.

Méthodologie de recueil de données : analyses de documents, de situations de travail et entretiens

Les méthodes de recueil de données sont de l'ordre de 2 niveaux. Un premier pour recueillir les informations, et un second pour mettre en lien les indicateurs recueillis.

Les méthodes de recueil de données de premier niveau, utilisent des grilles d'observations et de mise en forme des indicateurs (Cole et al., 2002 ; Neumann et al., 2002 ; Landry et al., 2006). Ces grilles sont complétées au fur et à mesure du déroulement de l'intervention dans les analyses effectuées par Cole et al. (2002). La déclinaison en résultats intermédiaires, permet l'utilisation de l'évaluation pour piloter l'intervention. C'est-à-dire que, pendant l'intervention, il y a recherches et mesures des

indicateurs, et que ces informations permettent d'informer les intervenants sur l'atteinte ou non des résultats attendus. Pour Landry, et al. (2006) les grilles sont complétées après l'intervention, puisque le but des investigations est de comprendre quelles actions l'entreprise a mises en place et pour quels résultats. Ce sont les traces laissées par les intervenants qui sont récupérées et analysées par les évaluateurs. Neumann et al. (2002) assistent aux réunions de projet, afin de compléter leur grille d'analyses, ils peuvent ainsi assister aux échanges entre les membres de l'équipe et comprendre les arguments sur lesquels s'appuient les changements dans les situations de travail. Ils recueillent leurs indicateurs avant l'intervention et 6 mois après l'implantation des transformations. Les sources de données sont dans les 3 articles évoqués précédemment :

- \* des entretiens avec les membres de l'entreprise, les ergonomes,
- \* des analyses de documents de l'entreprise ou de documents conçus pour l'évaluation (questionnaires de satisfaction, journaux de bord...),
- \* des observations et analyses des situations de travail.

Chapman, et al. (2004) mesurent leurs indicateurs en utilisant un questionnaire sur le changement d'attitudes de la population ciblée par l'intervention. Whysall et al. (2004) mettent en place un protocole de recueil de données basé sur des entretiens semi-dirigés avec différents ergonomes (d'expérience différente, de contrat de travail différent (salariés, gérants, en profession libérale)).

#### Analyses des données : mises en lien des différentes catégories d'indicateurs

Les méthodes utilisées pour mettre en lien les différentes catégories d'indicateurs sont très peu décrites. Toutefois les auteurs (Cole et al., 2002 ; Neumann et al., 2002 ; Landry et al., 2006) utilisent une mise en forme des données de type « tableau à plusieurs entrées » qui permettent de mettre en lien, un type de process d'intervention avec un type de contexte d'entreprise et un type de résultats obtenus (figure 3).

Actions	Type d'intervenants	Contexte de l'entreprise	Intervention	Effets
1. Sollicitation de l'ARACT	Chargé de mission ARACT	prises en inaptitude d'opérateurs	Observations de postes Proposition d'un accompagnement par consultants en ergonomie	Recherches de ressources en ergonomie
2. Intervention d'un cabinet de consultants en ergonomie	Ergonomes consultants et membres de l'entreprise	Recherche de postes pour reclasser les personnes avec inaptitudes  Fermeture de 2 sites du groupe, personnel à intégrer dans le site.	Formation-action Groupe de pilotage et groupe de travail Observations de postes Proposition de postes à aménager Proposition de construction d'une démarche préventive	Améliorations des postes identifiés et reclassement des personnes avec inaptitudes  Suite à l'automatisation de la découpe, disparition de postes aménagés,
3. Enquête médicale	Médecin du travail et personnel de l'entreprise	Le médecin du travail change	Enquête par questionnaire lors de la visite annuelle	Etat des lieux de la santé des opérateurs, renforce la volonté de mettre en place une démarche préventive
4. Formation couteau qui coupe	conseiller du service prévention	Découpe manuelle	Formation, sensibilisation	Abandon de la découpe manuelle
5. Participation au club TMS d'entreprise	Chargée de mission ARACT Plusieurs responsables de l'entreprise		Sensibilisation à la problématique TMS	Renforcement de la relation de l'entreprise avec l'ARACT
6. Etude gestuelle kinésithérapeutes	Kinésithérapeutes en stage	Les opérateurs se plaignent d'un poste de travail	Observation du poste de travail Entretiens Proposition d'amélioration des postes et d'exercices d'étirements	Les résultats restent à l'étude Un poster recommandant des étirements a été affiché

Figure 3 exemple de tableau à plusieurs entrées utilisé pour mettre en lien les indicateurs recueillis (Landry et al., 2006)

Les résultats de l'étude de cas sont présentés sous forme de monographies (Muller, 1990 ; Yin, 1994) expliquant, en tenant compte de la dynamique du processus et du contexte, les résultats intermédiaires obtenus et les issues des interventions. Les mises en récit contiennent une partie explicative sur pourquoi ces résultats ont été obtenus et proposent des recommandations pour de futures interventions.

Par exemple, Neumann et al. (2002) expliquent que les décisions prises en groupe projet était souvent tranchées sur des arguments que les auteurs qualifient de « techniques », et que dans ce contexte, les transformations n'ont pas eu d'effets sur la diminution de l'exposition des opérateurs aux facteurs de risque. Ils recommandent ainsi de diversifier les logiques présentes en groupe projet, afin d'améliorer la gestion des risques à l'occasion de conception de situations de travail.

Des évaluations systémiques, mais tributaires de l'accessibilité des informations

Les articles évaluant les démarches d'intervention en ergonomie, proposent de rendre compte des résultats obtenus compte tenu du processus d'intervention et du contexte dans lequel l'intervention se déroule.

Ces analyses portent ainsi sur un système processus-contexte-résultats. Le but de ces évaluations est d'une part de **montrer les résultats obtenus**, mais d'autre part d'**expliquer pourquoi et comment ils ont été obtenus**. Ces éclaircissements, offrent la possibilité de déterminer **des moyens d'améliorer les résultats de l'intervention**. Les recommandations portent soit sur le **contexte d'intervention**, soit sur le **processus d'intervention**, ou la mise en place d'un processus d'intervention plus approprié au contexte de l'entreprise, si le contexte ne peut être modifié.

Par exemple (figure 4), Neumann et al. (2002) recommandent pour améliorer les résultats en termes de conditions de travail suite à un projet d'automatisation (résultats de l'intervention), de considérer conjointement dès le démarrage du projet, les opérateurs et les moyens techniques. Pour cela, ils recommandent de mettre en place des moyens de retour d'expérience pour les chefs de projet (recommandation portant sur le contexte d'intervention), en proposant aux ergonomes de fournir des indicateurs de performance et de conditions de travail dès les stades avancés du projet (recommandation portant sur le processus d'intervention).

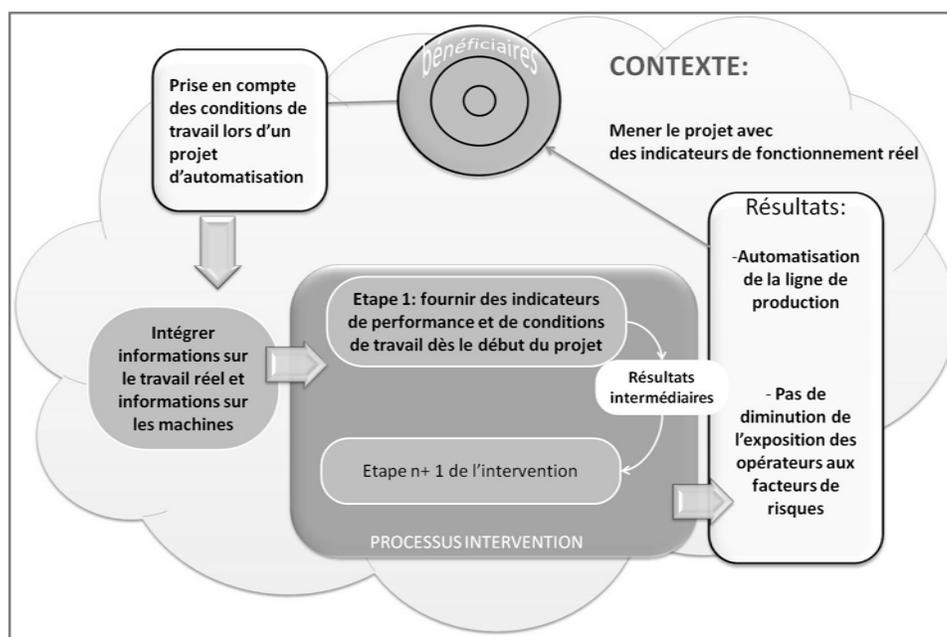


Figure 4 : En gras, recommandations formulées suite aux mesures des résultats de l'intervention, compte-tenu du système d'indicateurs présentés en figure 2 dans le cas de l'évaluation de Neumann et al. (2002)

L'avantage de l'utilisation de la méthode « étude de cas » pour évaluer les interventions est que ce mode de recueil de données permet de combiner indicateurs qualitatifs et indicateurs quantitatifs. Les données chiffrées peuvent être utilisées pour mesurer les résultats produits et les données qualitatives pour décrire le processus, et les influences du contexte sur le déroulement du processus. Ainsi, se situe la force des méthodes « études de cas » (Yin, 1994) qui permettent à la fois d'obtenir

des informations sur les résultats visés et obtenus par l'intervention, et sur la stratégie employée pour atteindre ces résultats.

La distinction de plusieurs temporalités dans l'atteinte des résultats, permet d'instaurer pendant le déroulement de l'intervention des temps de mise en débat des résultats de l'évaluation. Ces résultats fournissent des informations utiles aux participants du projet pour ajuster leur processus. L'exemple de Cole et al. (2002) montre comment l'évaluation peut permettre de piloter le processus d'intervention : les indicateurs recueillis par les évaluateurs et échangés avec les acteurs du projet, ont permis de constituer des argumentaires pour prioriser les actions et adapter le projet au contexte. Cette utilisation de l'évaluation a été possible parce que la démarche d'évaluation était intégrée à la conduite de projet. L'évaluation avait fait l'objet d'une présentation à l'équipe projet et les rôles des évaluateurs, tout comme l'utilisation des résultats de l'évaluation étaient négociés et construits. C'est également le cas des démarches d'évaluation de Neumann et al. (2002) et Landry et al. (2006) qui expliquent comment l'évaluation a été présentée aux acteurs de l'entreprise et comment les résultats étaient utilisés. Le fait que l'évaluation soit socialement inscrite dans les projets menés par les ergonomes ou les projets de l'entreprise, confère à la démarche d'évaluation une utilité qui va au-delà de la compréhension des interventions en ergonomie et des résultats produits.

L'utilisation de questionnaires ou d'entretiens pour comprendre la stratégie des ergonomes indépendamment d'une intervention bien précise (Whysall et al., 2004 ; Williams et al., 2006) sont basées sur les représentations des ergonomes de ce qu'ils font, sur leur perception des résultats et des barrières et leviers présents dans le contexte. Les indicateurs de contexte sont alors ceux qui sont relatés par les ergonomes, et dépendent des mémorisations des ergonomes sur le contexte d'intervention. De plus, comme le précisent Williams et al. (2006), on ne peut négliger l'écart qui existe entre les déclarations d'un sujet sur ces agissements et ce qu'il fait réellement. Aussi les auteurs recommandent de coupler ces informations plus axées sur la stratégie d'intervention, avec des observations en situations réelles.

Landry et al. (2006) utilisent l'approche rétrospective par reconstruction des interventions à partir des documents présents dans l'entreprise et d'entretiens avec les acteurs de l'entreprise. Cela permet d'avoir des informations sur la durée des résultats d'une intervention en lien avec la vie de l'entreprise, d'une certaine manière cette approche renseigne sur les effets à longs termes des interventions. Mais cette approche est basée sur une reconstruction du processus d'intervention et du contexte d'après les traces laissées en entreprise. Elle repose sur les formes de mémoires présentes dans l'entreprise. La reconstruction de la stratégie des ergonomes d'après les documents écrits et laissés en entreprise, peut également souffrir de biais (Jackson, 1999). En effet, les documents transmis à d'autres acteurs, ne contiennent que la partie « partageable » de la stratégie d'intervention. D'une part, les mots utilisés et choisis ne sont pas ceux du langage technique de métier, mais utilisent un vocabulaire compréhensible par tous les acteurs de l'entreprise. Ce décalage peut produire un écart entre la stratégie poursuivie et la stratégie annoncée dans les documents.

La difficulté majeure relatée par les auteurs est que la démarche d'évaluation prend place dans des situations réelles, systèmes complexes et dynamiques, et qu'il est difficile d'attribuer les résultats observés à l'intervention en ergonomie avec certitude, même en mesurant des facteurs de contexte ou de processus d'intervention. Les évaluateurs n'étant pas présents constamment dans les

entreprises, il peut se produire des changements qui échappent aux outils de mesures. De même, les ergonomes intervenants étant différenciés des évaluateurs, certains choix stratégiques peuvent échapper à la collecte de données. De plus, il reste une part non évaluable de l'intervention en ergonomie, qui ne dépend pas toujours de logiques rationnelles, mesurables donc évaluables.

*Nous retiendrons que l'utilisation de la démarche « étude de cas » permet de mettre en évidence les liens existants entre contexte dans lequel se déroule l'intervention et résultats produits. Elle permet également d'instruire la production de résultat en regard du processus d'intervention. La démarche d'évaluation cherche à prendre en compte des indicateurs sur le processus d'intervention, la stratégie des intervenants, le contexte dans lequel se déroule l'intervention et les résultats produits. Ces objectifs correspondent à ce que nous décrirons dans la partie 2 de cette thèse comme **recherche évaluative avec protocole « étude de cas »**.*

*La démarche de Cole et al. (2002) qui distingue plusieurs temporalités de résultats est à retenir, car elle permet une utilisation de l'évaluation pour piloter l'intervention. Ainsi, l'évaluation n'est pas forcément une démarche post-intervention, mais peut se dérouler conjointement à l'intervention.*

*La mise en forme des indicateurs à l'aide de tableau à plusieurs entrées ou de mises en récit est la forme utilisée pour analyser les informations recueillies et pour échanger avec les destinataires de l'évaluation. Ces destinataires sont les ergonomes qui mènent l'action et les acteurs avec lesquels les ergonomes ont interagi.*

### **2.2.3. Utilisation de l'évaluation par les chercheurs : le cas de la pratique réflexive**

Les articles retenus pour cette partie sont au nombre de 5, et cherchent à comprendre l'intervention en ergonomie, dans le but de mettre à jour des zones améliorables. Les auteurs ne précisent pas toujours explicitement vouloir « évaluer » l'intervention, ils effectuent plutôt un « retour d'expérience » sur une ou plusieurs interventions afin de partager avec leurs pairs leur expérience et d'en déduire des recommandations d'amélioration.

#### Indicateurs sur le système à transformer et sur l'intervention

Les approches de recherche évaluative concerne des chercheurs qui pratiquent également des interventions en ergonomie, dans des conditions les plus proches possibles de celles d'ergonomes consultants ou internes. Certains des exemples présentés sont réalisés en binôme chercheurs-intervenants. Ces approches (Baril-Gingras et al., 2001, 2006 ; Thibault, 2002 ; Tran Van et al., 2006 ; Querelle et al., 2007) ont pour point commun de considérer l'intervention en ergonomie comme un objet d'étude. Pour faciliter la compréhension des mécanismes transformateurs de l'intervention et utiliser l'évaluation dans le but de proposer des recommandations pour l'améliorer, ils considèrent 2 grandes catégories d'indicateurs :

- \* Les indicateurs pour comprendre le système sur lequel l'ergonome agit,
- \* Les indicateurs pour comprendre l'intervention ergonomique, résultat de l'action de l'ergonome.

Dans ces approches, le système que va transformer l'ergonome est considéré comme complexe. C'est-à-dire que l'action de l'ergonome s'inscrit dans un système dynamique (Tran Van et al., 2006),

en mouvements, qui s'adapte au fur et à mesure du temps et à laquelle l'intervention doit s'adapter (Thibault, 2002). Le système sur lequel agit l'ergonome est complexe dans la mesure où chacune des parties qui structurent l'entreprise est en interrelation avec les autres parties. Mais surtout, Tran Van et al. (2006), Baril-Gingras et al. (2001) ; Querelle et al. (2007) précisent que le système est composé d'acteurs agissant, avec des moyens (temporelles, financiers, compétences...), pris dans un système de relations à prendre en compte et à étudier pour favoriser l'action ergonomique. Cette considération en système complexe fonctionnant sur les liens entre les acteurs, orientent les indicateurs, en fonction des théories explicatives que convoquent les auteurs. Par exemple, Baril-Gingras et al. (2001) utilisent principalement la théorie de l'interaction sociale de Reynaud (1993) et la proposition de de Terssac (1992) de la mettre en lien avec l'analyse du travail, et les travaux de Strauss (1978) sur la négociation, pour fonder leurs indicateurs de compréhension du contexte dans lequel se situe l'intervention en ergonomie. Thibault (2002) et Querelle et al. (2007) proposent de regarder également comment les relations se créent autour des projets, en effet l'intervention ergonomique est vue comme un moyen de « générer des liens sociaux entre les acteurs du projet » (Thibault, 2002). Ainsi, une proposition sur laquelle nous reviendrons plus loin, est de regarder les relations sous l'angle des théories « relation de services ».

L'intervention va donc se situer dans ce système pour produire une transformation. L'intervention est vue elle aussi comme un système complexe et dynamique modélisable et qui sous-tend la stratégie d'action de l'ergonome (Tran Van et al., 2006 voir aussi Petit et al., 2007). Pour Thibault (2002), l'intervention est composée d'étapes classiques d'analyses du travail, de règles déontologiques et d'une structuration de l'intervention. Les résultats produits sont ainsi étudiés à la fois sous l'angle des recommandations produites, mais également en les mettant en lien avec le processus, la conduite de projet mise en œuvre par les ergonomes. Le modèle d'action utilisé par l'ergonome va orienter le processus choisis et les résultats qu'il atteindra (Baril-Gingras et al., 2001 ; Tran Van et al., 2006). L'intervention est donc analysée ici comme dans le 2.1 et 2.2.1, sous l'angle des liens entre objectifs visés, découlant de la stratégie des ergonomes, résultats visés et produits, et moyens utilisés (le processus d'intervention). En mettant en lien ces 3 pôles avec les théories de la performance, notamment en gestion (Bescos et al. 1997), comme le propose Thibault (2002), on peut ainsi évaluer l'intervention en ergonomie sous l'angle de la performance.

Les indicateurs utilisés par les auteurs des articles, découlent d'une part des théories compréhensives utilisés pour comprendre les acteurs sur lesquels l'intervention produit des effets, et d'autre part, des théories sous-jacente au modèle d'intervention (Berthelette, 2002). Querelle et al. (2007) proposent donc par exemple d'analyser les changements produits par l'intervention en considérant l'ergonome comme un gestionnaire de relations entre :

- \* Les usagers du service sociotechnique (l'intervention)
- \* Les relations des usagers entre eux
- \* Les relations des usagers avec l'ergonome
- \* Les relations de l'ergonome avec les systèmes sociotechniques (à transformer, et les autres environnants)
- \* Les relations du système sociotechnique à transformer avec les systèmes sociotechniques environnants

Baril-Gingras et al. (2001) s'appuient sur des travaux en sociologie, pour comprendre les facteurs de succès des interventions. Pour cela, les auteurs recherchent les « dispositions et capacités des entreprises à agir en prévention ». Ils précisent que les capacités et dispositions dépendent de facteurs structurels du système et de facteurs liés aux rapports entre les acteurs. Ainsi, ces facteurs peuvent être : la taille de l'entreprise, sa situation économique, le niveau d'organisation syndicale, les relations au travail... Dans ces facteurs déterminants, les capacités du système réfèrent à des ressources (le temps, les connaissances, les habilités...), à l'autonomie décisionnelle des acteurs et aux relations entre acteurs (possibilité d'influencer les transformations...). Les dispositions des acteurs réfèrent à leur représentation du problème, et aux enjeux que représentent pour chacun des acteurs, l'intervention ergonomique. Dans ce système, les transformations produites par l'intervention en ergonomie, dépendent de « la capacité de l'intervention à utiliser et à développer les dispositions pour l'objet de transformation ». Ainsi, concernant l'intervention, les auteurs étudient particulièrement la structure ou le dispositif mis en place (processus, conduite de projet) pour impliquer les acteurs de l'entreprise.

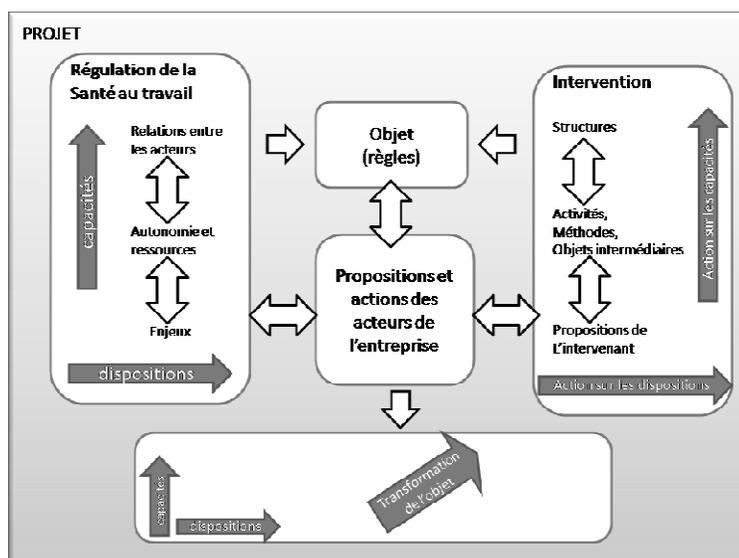


Figure 5 : Indicateurs d'évaluation et leurs liens Baril-Gingras et al. (2001)

La figure 5 est une schématisation du modèle de compréhension de l'intervention en ergonomie utilisé par Baril-Gingras et al. (2001). Ce modèle illustre comment les indicateurs sont mis en liens les uns avec les autres. Les échanges avec les acteurs de l'entreprise, constitue un indicateur, qui est d'ailleurs le plus étudié dans les 5 évaluations présentées ici. Ces échanges sont abordés à travers la compréhension des structures formelles et informelles mises en place par les ergonomes pour échanger avec les acteurs de l'entreprise (Baril-Gingras, 2001 ; Thibault, 2002 ; Tran Van et al., 2006 ; Querelle et al., 2007).

#### Démarche de recueil de données et d'analyse des indicateurs

La démarche de production de données et d'interprétation de ces données est décrite par les auteurs comme une démarche de pratique réflexive (Argyris et al., 1978). Argyris et Schön (1978) ont fondé ce qu'ils appellent la « réflexion dans l'action » pour décrire le processus qui permet à un professionnel de s'adapter à la variété des situations professionnelles qu'il rencontre. En respectant certains principes fondateurs que nous développerons dans la partie 3 de la thèse, ce mode de

réflexion permettrait de développer des connaissances, des théories sur l'action pour l'améliorer d'un point de vue pratique principalement, mais aussi dans une certaine mesure contribuer à la production de connaissances sur l'action (science-action).

La méthode utilisée par les chercheurs pour évaluer les interventions dans ce chapitre est la résultante de la méthodologie de pratique réflexive décrite par Argyris et Schön (1978).

Plus précisément, les auteurs observent l'inscription de l'ergonome dans les relations de l'entreprise, à travers les espaces qu'il se crée et les outils qu'il utilise. Afin d'analyser et de comprendre l'intervention, une relecture des traces produites en intervention est effectuée par les intervenants-chercheurs. Thibault (2002) propose par exemple de regarder les documents échangés avec les acteurs de l'entreprise pour comprendre l'activité des ergonomes. Querelle et al. (2007) ou Tran Van et al. (2006) étudient également les objets intermédiaires (Jeantet et al., 1996) pour renseigner leurs indicateurs et appuyer leurs recommandations sur l'amélioration de l'action ergonomique. L'intérêt de cette analyse porte sur la nature même des objets intermédiaires échangés, qui permettent :

- \* de constituer une trace du référentiel commun entre ergonomes et acteurs du projet (Tran Van et al., 2006 ; Querelle et al., 2007)
- \* de retracer l'histoire de la construction sociale de l'intervention (Baril-Gingras et al, 2001 ; Tran Van et al., 2006 ; Querelle et al., 2007)
- \* de repérer la stratégie des intervenants à travers la structure même des documents (Baril-Gingras et al, 2001 ; Thibault, 2002 ; Querelle et al., 2007)
- \* de repérer les changements successifs de processus d'intervention, de mesurer la dynamique de l'intervention (Baril-Gingras et al, 2001 ; Thibault, 2002 ; Querelle et al., 2007)

La pratique réflexive permet ainsi de récupérer des données quantitatives et qualitatives, qui sont ensuite mises en lien à travers la méthode d'étude de cas. Toutes les informations pouvant être mesurées ne sont pas utilisées, seules celles qui font **sens pour l'intervenant**, pour **viser une amélioration de pratique**, ou **résoudre un problème d'intervention** sont utilisés lors de la mise en lien des différentes catégories d'indicateurs.

Ainsi l'approche réflexive, à travers les allers-retours qu'elle suppose entre théories et actions, permet à l'ergonome d'analyser sa propre méthode d'action (en la mettant en lien avec des théories explicatives), mais aussi de questionner les théories existantes à travers les nouvelles connaissances produites par l'action.

#### Evaluations systémiques pour piloter l'intervention et améliorer l'intervention

L'évaluation selon la démarche « pratique réflexive » offre les mêmes avantages que dans les démarches « étude de cas » où évaluateur et intervenant sont distincts: les analyses portent sur des systèmes et leurs mises en lien (système à transformer et système d'intervention). L'utilisation de données quantitatives et qualitatives permet de comprendre les mécanismes transformateurs de l'intervention. Même si dans les articles évoqués, la question « quels sont les résultats obtenus ? » est peu détaillée, les questions « comment sont produits les résultats ? Pourquoi obtient-on ces résultats ? » sont explorées à travers cette méthode d'évaluation.

Ainsi, les évaluations visent à améliorer l'intervention ergonomique en documentant **comment augmenter les résultats produits, en proposant des recommandations sur les moyens pour obtenir ces résultats (les objets intermédiaires).**

De plus la vision systémique de la situation à transformer, approchée par les théories des acteurs, offre l'opportunité de **diriger les recommandations sur les outils et moyens d'échanges avec les acteurs de l'entreprise.** L'évaluation porte alors sur 2 niveaux (Baril-Gingras, 2001) :

- \* un sur l'intervention elle-même et les capacités de l'ergonome ou équipe d'ergonomes,
- \* un niveau d'évaluation sur les acteurs de l'entreprise qui mènent le projet.

Par exemple, Tran Van et al. (2006) face aux constats d'un déficit d'intégration de la stratégie d'entreprise dans les transformations produites par l'intervention, proposent de placer l'ergonomie dans les circuits de décision, en proposant une formation à l'ergonomie aux dirigeants d'entreprise et en construisant l'intervention en ergonomie et les projets suivant la démarche « schéma directeur ».

La conjoncture temporelle entre intervention et évaluation, permet à l'ergonome réflexif, d'utiliser l'évaluation pour ajuster en temps réel, avant la fin de l'intervention, le processus d'intervention. Aussi si l'évaluation révèle qu'il existe des difficultés de relations entre acteurs du point de vue du système à transformer, alors l'ergonome dispose d'informations précises pour adapter ses outils et se prescrire un nouveau processus d'intervention (Thibault, 2002 ; Tran Van et al., 2006). Cet avantage est obtenu par la mise en place d'une démarche d'évaluation utile à l'ergonome en intervention. Cependant Querelle et al. (2007) précisent que les outils utilisés pour fournir à l'ergonome des informations sur sa propre pratique, prennent du temps et demandent des ressources qui parfois peuvent être au détriment de l'action ergonomique. Il est ainsi important pour les ergonomes réflexifs de travailler des outils qui combineront à la fois, les qualités d'un outil de communication avec les acteurs de l'entreprise, pour être support aux échanges nécessaires à l'intervention, et les qualités d'un outil informatif sur l'avancement de l'intervention.

*Nous retiendrons que l'utilisation de démarches d'évaluation basées sur le recueil et l'analyse des informations par la mise en place d'une démarche de pratique réflexive, aborde les interactions entre le système à transformer et le système intervention (stratégie-processus mis en place-résultats). Les liens entre ces 2 systèmes sont étudiés par une analyse des outils et structures mises en place par l'ergonome pour faire dialoguer les acteurs du système à transformer et les acteurs de l'intervention.*

*Les résultats produits par la démarche d'évaluation sont utilisés pour améliorer le processus d'intervention, la stratégie de l'ergonome, notamment en proposant des recommandations sur les moyens d'échanges entre l'ergonome et les acteurs du système à transformer.*

*Le déroulement temporel conjoint entre pratique réflexive et intervention, permet à l'ergonome d'utiliser les informations récoltées pour ajuster sa démarche pendant l'intervention.*

#### *2.2.4. Etude de cas avec ou sans pratique réflexive*

Les deux chapitres précédents, exposaient des cas où la méthodologie d'étude de cas est utilisée pour produire des évaluations d'intervention. La distinction en 2 parties vient de la posture adoptée par l'évaluateur. Dans la première partie, l'évaluateur était intégré ou non à l'équipe d'ergonomes, dans la deuxième partie, l'évaluateur était lui-même acteur de l'intervention, c'est le cas de la pratique réflexive.

##### Informations accessibles et utiles dans l'action : la pratique réflexive

L'avantage d'utiliser une démarche pratique réflexive est, qu'au-delà de l'évaluation pour capitaliser des informations sur une intervention, la démarche permet un pilotage de l'intervention. C'est également le cas pour le travail de Cole et al. (2002) qui distinguaient 2 temporalités dans l'atteinte des résultats, cependant l'évaluateur-intervenant, gagne en ressources temporelles dans la mesure où il n'y a pas besoin de rencontres entre l'intervenant et l'évaluateur pour échanger des informations utiles à l'action. Les approches démarche réflexive présentées ici, ne précisent pas la distinction entre les différentes temporalités de résultats (intermédiaires, et issues), ce qui pourraient être utile pour améliorer la compréhension des mécanismes de transformation de l'intervention.

L'approche d'évaluation par démarche réflexive, est moins tributaire de l'accès aux informations, comme peuvent l'être les approches études de cas. L'évaluateur peut en temps réel récupérer les indications dont il a besoin pour mener l'intervention et l'évaluer. Cependant, le suivi à long terme des finalités de l'intervention est plus difficile à obtenir que dans le cas où une équipe d'évaluateurs utilisent une démarche rétrospective et reviennent parfois plusieurs années après mesurer les résultats d'une intervention.

A travers l'approche réflexive, les relations que nouent système d'intervention et systèmes d'acteurs sont étudiées à travers le « vécu » de l'intervenant. En effet, la pratique réflexive permet la formulation, et l'intégration à l'évaluation des objectifs poursuivis par l'ergonome et des effets de contexte. Ainsi l'évaluateur est donc en capacité de distinguer parmi les indicateurs disponibles ceux qui sont pertinents pour améliorer l'obtention de résultats ou le contexte dans lequel se déroule l'intervention et ainsi attribuer les résultats obtenus aux processus d'intervention ou au contexte.

##### La posture de l'évaluateur limitant la portée de généralisation de l'évaluation ?

D'après Yin (1994), suivre rigoureusement la démarche étude de cas, afin de respecter les règles traditionnelles de la recherche scientifique, nécessite de suivre certaines procédures. La règle principale étant que le recueil de données doit avoir lieu avec des outils « externes » aux intervenants. L'argument qu'il développe est que le respect des règles de la démarche étude de cas, nécessite un apprentissage de la part du chercheur, qui peut être coûteux, de même la rigueur du suivi de l'intervention nécessite un investissement en temps. Cependant, St Arnaud (1992), propose justement d'enseigner aux praticiens les méthodes d'investigations de leur pratique pour une meilleure production de connaissances. Il apparaît que les avantages de la pratique réflexive pourraient être maximisés par une maîtrise des évaluateurs-ergonomes de la démarche d'évaluation par étude de cas.

En effet, nous avons exposé précédemment que les ergonomes réflexifs ont utilisé la démarche étude de cas, sans en préciser le protocole. Cette précision permettrait ainsi d'assurer d'une part la

validité interne de l'évaluation, mais aussi d'autre part la validité externe (Baril-Gingras et al., 2006). Cependant, si l'on considère la démarche d'évaluation comme un outil à la disposition de celui qui met en place la démarche (Plante, 1991) alors, le choix du protocole d'évaluation dépend de la question d'évaluation et des buts visés par les destinataires des résultats de l'évaluation.

*L'utilisation de la pratique réflexive permet à l'évaluateur un accès à des informations plus nombreuses et plus riches que dans le cas d'un évaluateur externe à l'intervenant. De plus, l'utilisation de l'évaluation comme moyen de pilotage de l'intervention est alors facilitée.*

*La mise à jour de la stratégie poursuivie par l'ergonome permet d'effectuer un tri parmi la quantité d'indicateurs disponibles, pour retenir dans l'évaluation ceux qui sont pertinents et significatifs pour l'intervenant.*

*Cependant dans la méthodologie classique d'étude de cas, l'analyse doit être effectuée par un acteur différent de l'intervenant. L'utilisation de la pratique réflexive pourrait diminuer la validité scientifique des données et analyses produites.*

### **3. Caractérisation de l'utilisation de l'évaluation par les ergonomes**

A travers cette revue bibliographique, nous avons fait émerger des situations d'usage de l'évaluation par les ergonomes (tableau 5). Nous avons d'une part présenté les usages qu'en font les praticiens et d'autres parts les usages de l'évaluation pour la stratégie de recherche en ergonomie. Nous allons indépendamment du statut de l'évaluateur (praticien ou chercheur) préciser les caractéristiques de l'utilisation de l'évaluation en ergonomie que nous retiendrons pour notre travail de thèse aux chapitres 3.1 et 3.2.

	Utilisation par les praticiens	Utilisation par les chercheurs : protocoles quasi-expérimentaux	Utilisation par les chercheurs : études de cas
Nombre d'articles	25	11	11
Indicateurs	Pluridisciplinaires	objectifs-processus-résultats	Relations systèmes sociotechnique à transformer et système intervention
Mesures	Grilles, tests utilisateurs, simulations, analyses de l'intervention après son déroulement	Analyses statistiques de données recueillies, recherche de différences significatives entre groupe contrôle et groupe projet	Monographies et études de cas d'interventions réalisées par d'autres intervenants Analyses réflexives et études de cas d'intervention
Points retenus	Différents niveaux d'indicateurs se combinent dans l'intervention.  Partage d'un référentiel commun sur l'évaluation.	L'évaluation des effets des interventions se situe dans un système d'indicateurs objectifs-processus-résultats.  Plusieurs méthodes de recueil de données peuvent être mises en place pour instruire les résultats produits : analyses de documents, mesures biomécaniques et physiologiques, passations de questionnaires.	Distinction des résultats de l'intervention (intermédiaires) et des issues (à long terme).  Combinaisons d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs.  La mise en forme des évaluations à l'aide de tableau à plusieurs entrées ou de mises en récit.  Importance de distinguer stratégie sous-jacente à l'intervention et stratégie d'implantation.

Tableau 5 : Tableau synthétique des utilisations de l'évaluation par les ergonomes

### 3.1. Situation d'utilisations recensées

Les démarches d'évaluation sont utilisées par les ergonomes dans des buts différents qu'ils adaptent en fonction des destinataires de l'évaluation.

#### 3.1.1. *Evaluer les conditions de travail, les risques, le produit...*

La situation d'utilisation la plus fréquente des démarches d'évaluation (n=18 pour les praticiens et n=644 pour les chercheurs), est l'évaluation des conditions de travail ou d'utilisation, et des facteurs de risques. La démarche d'évaluation ressemble dans ce cas à une partie de la démarche d'analyse de l'activité qui consiste à identifier dans une situation de travail, pour répondre à une demande, des indications susceptibles d'apporter des informations utiles pour comprendre le problème et proposer des transformations. Les destinataires de ces évaluations sont majoritairement les concepteurs qui vont transformer la situation analysée. Il peut également arriver que les destinataires de ces indications soient des chefs de projet, qui utiliseront les informations, pour améliorer les situations analysées, mais aussi pour améliorer le processus de transformation (conduite de projet).

#### 3.1.2. *Evaluer pour aider à la prise de décision*

Une autre utilisation de l'évaluation (n=4 pour les praticiens et n=4 pour les chercheurs), est la recherche d'indicateurs sur la planification de projet, sur la gestion de projet des ressources et compétences, sur les délais... Ces indicateurs sont instruits par l'ergonome ou l'équipe en charge du

projet dans lequel l'intervention en ergonomie s'insère. La démarche d'évaluation est intégrée à la démarche d'intervention. L'usage d'indicateurs, l'examen de l'état des résultats intermédiaires de l'intervention, sont négociés socialement. C'est-à-dire que l'usage de l'évaluation comme artefact est partagé entre l'ergonome et les acteurs de l'entreprise. Dans cette situation d'usage, les destinataires de l'évaluation, sont les équipes en charge du projet, les décideurs. Au-delà de l'avancement du projet, le recours à l'évaluation est vu comme un moyen d'inscrire durablement les outils de l'ergonome (dont fait partie l'évaluation) dans les outils utilisés par l'entreprise ou l'organisation. Ce niveau d'indicateur est en général associé aux indicateurs recueillis par la mise en œuvre d'une démarche d'évaluation des conditions de travail ou d'utilisation.

### *3.1.3. Evaluer pour comprendre l'intervention, mesurer ses effets*

Une autre situation d'utilisation de la démarche d'évaluation est caractérisée par la volonté de comprendre l'intervention en ergonomie et d'en montrer les effets (n=4 pour les praticiens et n= 25 pour les chercheurs). Les indicateurs et la démarche sont choisis pour englober à la fois le système intervention (stratégie des intervenants - processus mis en œuvre - résultats attendus) et le système socio-technique à transformer (résultats produits - contexte). Les effets des interventions sont mesurés à différents moments du déroulement de l'intervention. Les évaluateurs recherchent à la fois des indicateurs de résultats sur les situations de travail ou d'utilisation, mais aussi sur les capacités et dispositions des acteurs avec lesquels les ergonomes ont interagi. Certaines démarches d'évaluation mesurent les effets produits par la ou les interventions sur l'ergonome lui-même en termes de compétences ou de nombre de situations gérées.

Dans ces approches, les indicateurs peuvent être utilisés pour piloter l'intervention, et aider à la prise de décision. Il se combine ainsi dans cette troisième situation d'utilisation, différents niveaux d'indicateurs correspondant aux différentes démarches décrites précédemment. Les destinataires de ces évaluations, sont à la fois les acteurs de l'entreprise (concepteurs, décideurs, chef de projet, maîtrise d'ouvrage) et ergonome. L'utilisation des démarches d'évaluation est vu comme un moyen de montrer les effets des interventions dans un contexte donné aux acteurs de l'entreprise, pour développer dans ce contexte les projets en ergonomie, et pour montrer les leviers et barrières présents dans le contexte et qui agissent sur la production de résultats. Les ergonomes sont également destinataires de ces évaluations. Individuellement, le but est de favoriser une réflexion sur l'action et d'examiner les mécanismes qui produisent le changement, dans le but d'améliorer et d'adapter les artefacts utilisés par l'ergonome à la variété des situations qu'il rencontre. Collectivement, le partage d'expérience sur les interventions et ces mécanismes transformateurs, produit des connaissances à destination de la profession et des ergonomes en formation.

## **3.2. Développer l'ergonomie par l'évaluation**

Afin de développer l'ergonomie en montrant les effets produits par les interventions et les conditions dans lesquelles les interventions se réalisent, des démarches d'évaluation se développent. La revue bibliographique nous renseigne sur les caractéristiques qu'une démarche d'évaluation devrait suivre afin d'être un support au développement de la profession.

### *3.2.1. Outils communicants*

Nous l'avons vu au chapitre 2.2. une approche systémique de l'intervention et de la situation à transformer, va conduire à une utilisation d'une multitude d'indicateurs. Ces indicateurs feront ensuite l'objet d'une sélection, en effet l'objectif n'est pas de détailler toute l'intervention, mais d'utiliser les indicateurs pour développer le recours à l'ergonomie.

### Indicateurs

Le choix d'une méthodologie de recueil de données et d'évaluation, devrait relever de choix de démonstrations, plutôt que de compromis entre productions de connaissances scientifiquement acceptées et utilisation pour améliorer les interventions. La proposition récurrente des travaux cités précédemment est l'importance d'une combinaison entre approche quantitative et qualitative, d'une part comme moyen de faire dialoguer 2 mondes scientifiques qui utilisent des critères différents (Coutarel et al., 2005), mais aussi parce que les 2 types de données sont utiles pour évaluer les interventions. Si on considère que le système à évaluer est composé à minima du process de l'intervention, des résultats produits et du contexte d'implantation, alors à chacune des caractéristiques correspondraient des indicateurs particuliers, qui seront parfois quantitatifs, parfois qualitatifs :

- \* Les résultats sur la situation de travail, les destinataires de l'intervention : observations de l'activité, mesures de l'exposition aux facteurs de risque (indicateurs épidémiologiques, mesures physiologiques, biomécaniques), indicateurs dits de performance (volume de production, taux qualité...) utilisabilité, représentations des opérateurs sur les risques, l'ergonomie, satisfaction des acteurs de l'entreprise, issues de l'intervention ;
- \* Le contexte d'entreprise : indicateurs de gestion de projet, capacités et dispositions des acteurs, nombre de propositions ergonomiques proposées et mises en place, satisfaction des ergonomes sur la faisabilité de la démarche ;
- \* Stratégie de l'ergonome : objectifs visés, stratégie sous-jacente à l'intervention, stratégie d'implantation ;
- \* Processus d'intervention : étapes de l'intervention et dynamique de l'intervention, organisation des relations ergonomes-acteurs de l'entreprise, résultats intermédiaires, ajustements de la stratégie d'implantation.

La mise en lien des 3 pôles résultant plutôt d'une mise en récit (étude de cas).

Cole et al. (2003) proposent qu'en fonction des éléments concernés se combinent plusieurs types d'indicateurs. Par exemple, dans le cas d'une évaluation d'une intervention qui répondrait à une demande de prévention des TMS, il ne serait pas possible de ne pas évaluer l'exposition des opérateurs aux facteurs de risque de TMS avant et après l'intervention, sinon, il manquerait un niveau d'indication sur les résultats obtenus. En fait, les indicateurs à retenir dépendent fortement de la théorie sous-jacente à l'intervention des ergonomes (Petit et al., 2007). Mais l'évaluateur devrait être attentif au fait que plusieurs niveaux d'analyses se combinent (micro à macro) chacun de ces niveaux étant évaluable avec des indicateurs quantitatifs ou qualitatifs et au fait que des résultats intermédiaires se produisent au cours de l'intervention et que ces résultats vont parfois provoquer des ajustements des stratégies d'intervention. La stratégie d'implantation (que nous définirons dans la partie 2 de la thèse), peut servir à interpréter les résultats obtenus, et à donner une signification aux mesures (Berthelette, 2006).

### Mise en forme de l'évaluation

Dans le but de développer les démarches en ergonomie, le système d'indicateurs récoltés durant la démarche doit être partagé avec d'autres acteurs, qui ne sont pas nécessairement ergonomes. La proposition de plusieurs auteurs de cette revue bibliographique, est de ne pas communiquer sur tous les indicateurs utilisés. La démarche d'évaluation doit être au service de la stratégie de l'ergonome et

pour cela il est nécessaire de sélectionner les informations les plus pertinentes pour échanger avec les acteurs de l'entreprise. Par exemple, pour une demande d'amélioration d'un système de production dans une entreprise où la performance est affichée comme une priorité, la communication sur les résultats de l'intervention portera plus sur les indicateurs de performance, mis en relation avec le contexte et le déroulement de l'intervention.

La mise en forme et la présentation de l'évaluation est alors un élément déterminant de la communication. L'analyse bibliographique met en évidence plusieurs propositions de mise en forme des résultats de l'évaluation (tableaux de bord, organigramme, statistiques, process, monographies...). Cette mise en forme sera adaptée à la stratégie d'utilisation de l'évaluation par l'ergonome, cependant pour éviter que la stratégie de communication opère une réduction sur l'étendue des résultats de la démarche d'évaluation, la présentation des résultats de l'intervention devrait associer indicateurs quantitatifs et qualitatifs.

### *3.2.2. Démarche intégrée au projet*

L'utilisation de l'évaluation pour développer le recours à l'ergonomie, repose sur une démarche qui sera susceptible d'être utilisée par des praticiens. Aussi la démarche mise en place devrait être un support à l'action ergonomique. La proposition qui émane de cette revue bibliographique, est d'intégrer la démarche d'évaluation à l'intervention, en choisissant des indicateurs qui seront à la fois utiles pour l'avancement du projet et pour l'évaluation.

#### Partage d'un référentiel commun

Pour intégrer la démarche d'évaluation à l'intervention, les indicateurs retenus devraient être négociés avec les acteurs du projet. De nombreux auteurs de cette revue bibliographique soulèvent l'importance du partage d'un « référentiel commun » avec les acteurs de l'entreprise. Ce référentiel commun est un partage de connaissances et de méthodologies entre les évaluateurs et les acteurs de l'entreprise, ou l'équipe d'ergonomes. Ces échanges permettent d'impliquer d'autres acteurs que les évaluateurs dans la recherche d'information sur les indicateurs, mais aussi dans l'utilisation de ces indicateurs pour prendre des décisions. Ainsi, l'évaluation devient un moyen de ramener des indications sur le déroulement du projet, sur les facteurs à améliorer, en temps réel. Ce retour d'informations permet de piloter l'intervention ou le projet pour l'orienter vers les objectifs visés par le groupe de projet. En fin d'intervention ou de projet, l'évaluation permet d'effectuer un retour d'expérience, de garder des traces des négociations et compromis qui ont eu lieu pendant le projet. Le retour d'expérience peut servir dans l'entreprise à améliorer le contexte, la conduite de projet pour améliorer la production de résultats. Pour l'ergonome, cette évaluation en fin de projet permet de déceler les améliorations qu'il peut apporter à sa pratique.

Le partage de connaissances sur la démarche d'évaluation, peut permettre un suivi des résultats de l'intervention à long terme. En effet, nous l'avons vu, il est difficile de mesurer les effets à long terme des interventions en ergonomie, car le positionnement souvent externe à l'entreprise des ergonomes ne permet pas toujours de revenir ou de suivre l'entreprise. L'inscription sociale de la démarche d'intervention et d'évaluation, peut être un moyen pour l'ergonome de négocier un retour dans l'entreprise au-delà de la fin de l'intervention. L'inscription de la démarche d'évaluation à la démarche d'intervention peut également être un moyen de transmettre aux acteurs de l'entreprise des indicateurs qui peuvent faire perdurer une partie des résultats de l'intervention au-delà de la présence des ergonomes dans l'entreprise.

Moment de la mesure et méthode

L'échange de connaissances avec les acteurs de l'entreprise peut être un moyen d'enrichir les démarches d'évaluation. En effet, la variété des indicateurs qui pourraient être récoltés pour évaluer l'intervention en ergonomie demande la mise en place de méthodologies particulières de récoltes de données. De plus, certains indicateurs ne vont évoluer qu'après une durée temporelle qui dépasse parfois le temps de présence des ergonomes dans l'entreprise.

Les indicateurs utilisés pour évaluer les interventions en ergonomie englobent de nombreux indicateurs construits par les acteurs de l'entreprise (indicateurs de performance du système de production, indicateurs de gestion, indicateurs ressources humaines, indicateurs de santé, indicateurs de sécurité...). Dans une préoccupation de développer une démarche d'évaluation intégrée au projet, il peut être pertinent de déléguer aux acteurs de l'entreprise le recueil de données. Les indicateurs fournis par chacun des acteurs étant mis en commun lors du déroulement du projet et pouvant être suivis sur le long terme et dans d'autres projets que les interventions en ergonomie.

Dans la revue bibliométrique que nous avons effectuée, nous pouvons constater que les évaluations ont lieu après le déroulement de l'intervention, et dans des cas plus rares, pendant le déroulement de l'intervention. Aussi les effets des interventions évalués sont des résultats (intermédiaires) ou des premières tendances sur les effets à long terme des interventions (issues). Les issues sont bien souvent peu renseignées, alors que la communication sur les issues des interventions pourrait être un moyen de développer le recours aux démarches ergonomiques.

*La complexité de l'intervention et du système sociotechnique à transformer conduit à l'utilisation d'instruments de mesures englobant un maximum de critères, ceci afin d'identifier les facteurs de contexte qui peuvent influencer l'obtention des résultats. Les approches processus-résultats-contexte permettent ces analyses, cependant le type de données recueillies pose alors la question de la valeur des données qualitatives.*

*La combinaison de données quantitatives et qualitatives apportent des niveaux d'information différents, mais pertinents pour comprendre les effets des interventions en ergonomie. La combinaison des données quantitatives et qualitatives permet de renseigner d'une part sur les résultats produits, et d'autre part sur le processus utilisé pour produire ces résultats. Pour cela, il est important de distinguer les hypothèses formulées par les intervenants sur le déroulement de l'intervention, des hypothèses faites sur son implantation dans un contexte précis (stratégies sous-jacentes (Berthelette, 2002)).*

*La stratégie sous-jacente qui informe sur les relations causales, les hypothèses que formulent les intervenants sur la situation à transformer, permet de discerner la valeur de généralisation du cas étudié, c'est-à-dire sa validité externe.*

Les propositions de ce dernier chapitre, permettent de formuler la thèse suivante qui va être argumentée par l'analyse des données :

Une démarche d'évaluation de l'intervention en ergonomie prendrait la forme d'une **évaluation formative** ce qui permettrait de répondre aux besoins des ergonomes d'obtenir des informations sur les effets produits par leurs interventions compte tenu du processus utilisé. Ces informations pourraient être utilisées pendant le déroulement de l'intervention pour la piloter. Cette forme d'évaluation permettrait le développement de la pratique individuelle et le développement de la pratique collective dans le cas d'un échange entre pairs sur les résultats de ces évaluations.

Nous avons dans ce chapitre commencé à caractériser ce que pourrait être une démarche d'évaluation en ergonomie qui chercherait à montrer les effets de l'intervention en ergonomie pour d'une part développer la profession, mais aussi mieux comprendre les mécanismes transformateurs de l'action ergonomique.

Afin de caractériser une démarche d'évaluation des interventions en ergonomie, nous avons choisi d'aborder dans un premier temps les démarches d'évaluation comme un artefact. En tant qu'instrument, les démarches d'évaluation ont fait l'objet d'un recensement des situations d'utilisation par les ergonomes. Ces situations d'utilisation doivent être prises en compte dans les caractéristiques que nous proposerons dans ce travail de thèse, tout comme sont intégrées les situations d'utilisation à la conception d'un outil. Toutefois, les caractéristiques de la démarche d'évaluation doivent aussi correspondre aux exigences des théories évaluatives et aux particularités de l'intervention en ergonomie. Nous allons donc dans la partie suivante aborder les théories évaluatives et en déterminer des caractéristiques que nous comparerons à celles de cette partie et à celles de la partie 3 sur l'intervention en ergonomie, afin de formuler nos thèses.



## PARTIE 2 : Les démarches et méthodologies d'évaluations

Cette deuxième partie sera consacrée à une revue de littérature permettant de préciser ce qu'est l'acte évaluatif et les méthodologies qu'il suppose. Définir l'évaluation de façon exhaustive est une tâche difficile compte tenu du nombre de points de vue formulés sur l'évaluation (Guba et al., 1988 ; Couzinet, 1993). Il existe en effet, une diversité de définitions qui découlent des diverses approches des évaluateurs. Patton (1982) indique que l'évaluation peut se définir par la démarche mise en place pour évaluer un objet précis lui aussi défini. Sur cette proposition, nous allons définir l'évaluation, par la démarche proposée, les buts visés par l'acte évaluatif et ses modalités de mises en œuvre pour aborder un phénomène précis.

Pour cela, nous allons présenter dans un premier temps les différents engagements des évaluateurs, spontanés ou conscients, dans un ensemble de valeurs qui orientent leur appréhension de la réalité, de la construction du savoir et donc de l'évaluation. Nous exposerons ensuite les principales étapes de la démarche d'évaluation et les objectifs poursuivis par 2 démarches principales d'évaluation dans le champ social : évaluation normative et recherche évaluative. Nous situerons ensuite les modalités pratiques de la mise en œuvre de ces démarches dans le champ de la santé au travail pour finalement effectuer une synthèse entre cette partie 2. et la partie 1. précédente de la thèse pour faire émerger des modalités pratiques sur l'évaluation des interventions en ergonomie qui seront par la suite illustrées avec les données en partie 5.

De nombreux auteurs (Guba et al., 1988 ; Couzinet, 1993 ; Lièvre, 2002 ; Rondot et al., 2003) s'accordent à dire que l'évaluation se différencie de la recherche, par rapport à l'utilisation qui est faite des connaissances produites. La recherche vise la production de connaissances, l'avancement des théories, l'évaluation vise à produire des connaissances pour l'action. Nous retiendrons pour le moment comme définition, que **l'évaluation, sur la base d'informations pertinentes, permet de porter un jugement sur un phénomène, un programme, une intervention, afin de lui apporter des ajustements ou d'améliorer les interventions ultérieures** (Patton, 2002). Crapuchet (1992) précise que toute démarche d'évaluation s'applique à toutes les activités réalisées dans le champ social, c'est-à-dire « l'économie, la médecine, la prévention, la psychologie, la sociologie, le droit... » Aussi nous évoquerons ici les connaissances produites en matière d'évaluation d'actions se déroulant dans le champ des « sciences de l'homme ».

Historiquement, les différentes approches de l'évaluation, et notamment les outils de mesures ont évolué, en réponses aux attentes des destinataires des résultats de l'évaluation. Ces évolutions successives ont été catégorisées par Guba et al. (1988) en générations d'évaluation :

- \* **La première génération** d'évaluation (1850-1930) basée sur des variables préétablies, visait à **mesurer le succès au moyen de divers tests**. Principalement développée dans le champ des sciences de l'éducation, une des premières utilisations visait à classer des étudiants à travers la passation de tests, l'application de mesures.
- \* **La deuxième génération** (1933-1960) visait à mettre en évidence la cohérence entre le programme et ses objectifs à travers une approche descriptive. Cette deuxième génération d'évaluation cherche à **expliquer les écarts observés entre objectifs visés et résultats obtenus**.

- \* La **troisième génération** (1960 à aujourd'hui) a émergé dans la continuité de la seconde, où la description du phénomène devait être associée à un **jugement de valeur** porté sur le phénomène évalué, ceci dans le but **d'aider à la prise de décision**. Ce jugement est socialement orienté en fonction des destinataires de l'évaluation. L'évaluateur doit tenir une posture neutre vis-à-vis de l'objet évalué afin de se prononcer sur sa valeur.
- \* L'évaluation de **quatrième génération**, vise à répondre à des préoccupations des acteurs participants à un programme, à une intervention. L'évaluation devient un processus négocié qui inclut les acteurs dans la démarche. En effet, s'il y a jugement sur une action, il est alors possible de **négocier les modalités de réalisation du jugement**. L'évaluation est vue comme un moyen de réunir autour d'un processus commun des acteurs aux intérêts différents. La fonction de l'évaluation sert à dégager un jugement collectif sur l'objet évalué. Les **acteurs sont alors impliqués** dans le processus évaluatif, l'évaluateur en positionnement neutre, agit comme médiateur.

Ces différentes générations d'évaluation sont en lien avec les théories portées par les évaluateurs fondant leur approche de la réalité et les démarches de production de connaissances. Bien que ces approches soient situées chronologiquement, l'évaluation de première génération par exemple est toujours mise en œuvre de nos jours. Ainsi, il y a coexistence de différentes générations d'évaluation dans les démarches proposées par les évaluateurs face à un problème posé.

L'élaboration de nouvelles générations d'évaluation émane d'une part de demandes sociales vis-à-vis des évaluateurs et d'autres parts de l'évolution des connaissances scientifiques dans le champ de l'évaluation. L'importance du paradigme de l'évaluateur orientera le choix d'une démarche appartenant à une génération plutôt qu'une autre. Nous évoquerons en fin de cette partie, **l'évaluation de cinquième génération** qui commence à émerger dans le champ social, et dont la démarche pourrait être appropriée à une évaluation des interventions en ergonomie. Nous voyons ici l'importance de situer tout d'abord les deux principaux paradigmes scientifiques sous tendant les démarches évaluatives pour choisir une génération d'évaluation approprié au phénomène évalué et aux questions d'évaluation.

## 1. Fondements théoriques : paradigmes d'évaluation

Afin de choisir une démarche d'évaluation pour l'adapter aux particularités des interventions en ergonomie, il est nécessaire de comprendre les fondements des méthodologies en évaluation. Il ne s'agit pas en effet, d'appliquer une démarche unique, alors que les phénomènes évaluables montrent une grande variabilité. Pour cela, plusieurs auteurs, proposent de s'attacher aux paradigmes de la recherche évaluative (Lecomte et al., 1982 ; Lievre, 2002 ; Patton, 1982 ; Couzinet, 1993). Par paradigme nous reprendrons la définition de Lecomte (1982) : « Un paradigme offre un schème qui définit et relie les théories, les méthodes et instruments d'une certaine discipline ». Rechercher et comprendre les paradigmes de la démarche d'évaluation que l'on veut utiliser permet de savoir comment la démarche a été construite, et si elle permet une approche correcte du phénomène à évaluer. Les fondements théoriques de la démarche d'évaluation permettent donc de : « 1. délimiter les phénomènes à évaluer ; 2. Percevoir la réalité à évaluer et le rôle des valeurs dans le processus ; 3. Déterminer la perspective du chercheur en évaluation et 4. finalement, identifier les modes d'élaboration de l'évaluation. » (Lecomte, 1982a).

Bien que cette définition cible sur un évaluateur chercheur, nous ne ferons pas de distinction précise dans ce chapitre sur le statut de l'évaluateur (chercheur ou praticien).

Nous allons présenter deux paradigmes différents qui organisent les démarches d'évaluation et qui sont classiquement mis en opposition dans les ouvrages sur les théories de l'évaluation de façon synthétique afin que cette distinction soit un support pour cette recherche, sans faire état des nombreux débats qui animent les milieux scientifiques actuel (citons par exemple Changeux et Connes (2000)). Ces deux paradigmes sont résumés dans le tableau suivant repris de Lecomte (1982a) et seront détaillés dans les chapitres 1.1 et 1.2. Nous avons choisi de reprendre dans le tableau, la distinction et les formulations de Lecomte (1982a), puisque celui-ci propose de situer le débat épistémologique dans une perspective d'évaluation de phénomènes sociaux. Mais pour la suite du développement de la thèse nous choisirons les distinctions de Le Moigne dans son ouvrage : « les épistémologies constructivistes » (1995). Ces catégorisations sont plus récentes, mais appliquées à la production de connaissances en général au-delà de la question de l'évaluation, ce qui permettra d'établir des liens avec les autres parties théoriques de la thèse (partie 1, 3 et 5). Il nous semble plus pertinent pour la suite et pour faciliter l'émergence des thèses d'utiliser les noms de paradigmes utilisés par Le Moigne et de faire correspondre *paradigme empirique* de Lecomte avec *épistémologie positive ou paradigme de la science classique* de Le Moigne et *paradigme normatif* de Lecomte avec *épistémologie constructiviste ou paradigme de la science de la complexité* de Le Moigne.

Dimensions de l'évaluation	Les hypothèses de l'évaluation	
	Paradigme normatif	Paradigme empirique
1. Phénomène à évaluer	Holistique	Elémentariste
2. Perception de la réalité à évaluer	Idéaliste	Réaliste
3. Ampleur de la généralisation	Subjectiviste	Objectiviste
4. Perspective du chercheur	Introspectionniste	Extrospectionniste
5. Modes d'élaboration de l'évaluation	Informaliste	Formaliste

Tableau 6 : Présentation des paradigmes d'évaluation et de leur différence concernant les dimensions d'évaluation

Toute démarche d'évaluation demande un positionnement de l'évaluateur par rapport à ces 5 catégories. Tout d'abord le phénomène à étudier doit être défini, délimité. Pour cela des réductions sont opérées, des éléments choisis pour l'étude. Cette action de définition du phénomène à évaluer va varier selon l'appartenance à un paradigme ou à un autre. La perception de la réalité à évaluer détermine pour beaucoup la façon dont cette délimitation va être effectuée par l'évaluateur et la posture qu'il va choisir pour vérifier ou formuler des hypothèses. La généralisation des connaissances produites suite à l'utilisation de l'évaluation sera plus ou moins large notamment en fonction de la perspective adoptée par l'évaluateur appartenant à l'un ou l'autre des paradigmes. Une perspective, est un point de vue à partir duquel sont développées des « abstractions théoriques et des relations entre elles » (Lecomte, 1982a). La perspective de l'évaluateur est issue de son expérience, de sa sociabilisation, c'est un construit qui est à mettre en lien avec des groupes de référence. Par

exemple, la perspective de notre recherche s'inscrit dans le collectif de chercheurs en ergonomie du département d'ergonomie de l'université Bordeaux 2, nous héritons de l'histoire des recherches de ce laboratoire sur la pratique de l'ergonomie. De plus, notre sociabilisation s'étend à la communauté des chercheurs appartenant à la Société d'Ergonomie de Langue Française, et à la communauté des ergonomes praticiens (nous ne sommes pas exhaustif sur notre appartenance à des groupes sociaux). Ces appartenances sociales vont orienter nos choix méthodologiques, nos interprétations et nos stratégies d'évaluation. La perspective de l'évaluateur, ainsi que sa vision de la réalité, sa description du phénomène vont orienter la démarche d'évaluation, les méthodes de mesures utilisées, les mises à l'épreuve des données. Nous allons donc détailler dans les chapitres suivant les deux paradigmes principaux pour chacun de ces catégories.

## 1.2. Paradigme de la science classique

Le paradigme empirique, ou de la science classique est une des 2 orientations fondamentales relevées par Lecomte (1982a) et Le Moigne (1995) qui guident le développement de connaissances. Nous rappelons que la vision présentée ici ne rend pas compte des nombreux points de vue que l'on peut trouver en épistémologie sur le paradigme de la science classique (par exemple les questions de loi causale et libre arbitre de Planck (1949)). Les principes fondateurs de ce paradigme sont issus des recherches en sciences naturelles. En effet, le paradigme de la science classique a été mis au point par Auguste Comte en s'appuyant sur l'ouvrage de Descartes intitulé « *le discours de la méthode* » (1637) dont les principaux travaux portaient sur l'étude de phénomènes naturels. Cependant, les principes fondateurs du paradigme positiviste se sont étendus dans le champ des sciences sociales au fil des années et du développement de la science.

*Les chapitres suivants éclaireront pourquoi les évaluateurs qui se situent dans ce paradigme, découpent le phénomène en sous-éléments pour le comprendre, ont une approche normée de la réalité et de la production de connaissances, ce qui confère aux évaluations réalisées un fort pouvoir de généralisation. Les évaluations cherchent à vérifier l'apparition de résultats pronostiqués dès le début du phénomène et mesuré à travers une démarche expérimentale.*

### 1.2.1. Perception du phénomène à évaluer et de la réalité

#### Vision élémentariste du phénomène à évaluer

Dans le paradigme de la science classique, le phénomène à évaluer est vu comme le résultat de la somme des éléments qui le compose. Le phénomène est ainsi partagé en éléments, ce qui permet l'analyse de parties indépendamment du tout. Descartes (1637), dans *le Discours de la méthode* propose de diviser le phénomène en « autant de parcelles qu'il se pourrait et qu'il serait requis pour mieux le résoudre ». L'évaluateur, dans ce paradigme, recherchera à caractériser une série de composantes mesurables qui seront observables et dont la somme donnera une idée de « la réalité à évaluer ». L'idée d'évaluer la totalité d'un phénomène n'est pas évacuée dans le paradigme empirique, mais, la totalité est abordée à travers une description des propriétés du phénomène, de relations et d'actions des éléments sélectionnés. Cependant, le bon niveau de « découpage » en éléments n'est pas précisé. Il peut d'ailleurs être infini, comme le montre l'étude de la matière en

physique : découpée en molécules, puis en atomes, puis en neutrons, protons, électrons, puis en quarks... Lievre (2002) propose à travers la métaphore suivante, une des limites du paradigme de la science classique qui explique l'émergence du paradigme de la science de la complexité: « est-ce que pour rendre compte de ce qu'est un poisson, il est nécessaire de le découper ? de le décomposer, et par là de « le tuer » ? De plus découpe-t-on le poisson comme le poulet ou le saucisson ? »

#### Approche réaliste de la réalité à évaluer

Dans le paradigme de la science classique, la réalité est approchée par une vision « réaliste » (Le Moigne, 1995) du monde externe. Dans ce paradigme, le monde existe indépendamment de l'esprit et il est abordable grâce à des instruments et des techniques perfectionnées qui permettent d'observer la réalité (Rychlak, 1968). L'évaluateur qui adopte une optique réaliste peut se considérer comme « neutre », puisqu'il ne construit pas la réalité à observer, mais sélectionne dans cette réalité les éléments à observer. Tous les évaluateurs devraient percevoir la même chose de cette réalité, car l'objet d'étude existe indépendamment de celui qui le regarde. Cependant, certains auteurs (Lecomte, 1982) considèrent que le choix même des éléments à observer questionne la neutralité de l'évaluateur. Les choix qu'il effectue sont dépendants de sa socialisation, de ses intérêts, de ses expériences... En considérant les choix effectués par l'observateur, on peut alors obtenir des perceptions variées de la même réalité sans que le « vrai » monde ne soit affecté.

#### *1.2.2. Perspective extrospectionniste de l'évaluateur*

De cette vision de la réalité découle une approche dite extrospectionniste de l'évaluateur (Lecomte, 1982a). C'est-à-dire que celui-ci explique les phénomènes observés à travers une approche « causale efficiente » : un antécédent, mesuré en pré-test va provoquer l'apparition d'un effet, le conséquent, mesuré en post-test. Les évaluateurs appartenant à ce paradigme, font la supposition de relations causales et déterministes entre les parties du phénomène (Lievre, 2002). Cette vision permet alors une évaluation depuis l'extérieur du phénomène, puisque ne sont évaluables que des « observables » indépendants de l'évaluateur et de celui qui mène l'action. Dans cette perspective, l'évaluateur doit se tenir à distance de son objet d'évaluation.

Même certaines approches basées sur la mise en évidence de la théorie poursuivie par les acteurs respectent le souci méthodologique de l'externalisation de l'évaluateur (Nagel, 1961): pour baser la théorie sur des données observables afin de rendre fiable la démarche d'évaluation. Nous reviendrons plus tard sur cette notion de fiabilité de la démarche.

#### *1.2.3. Généralisation et évaluation*

Dans le paradigme de la science classique, en considérant qu'il existe une réalité indépendante de l'observateur et que la posture de l'évaluateur est extrospectionniste ; alors les constats effectués sur un phénomène pourront être transposés à d'autres situations où le phénomène sera répété (Rychlak, 1968). Pour permettre cette généralisation, l'évaluation dans le paradigme empirique nécessite des mesures exactes des parties du phénomène et de leurs relations. Pour obtenir ces mesures, il est alors nécessaire d'isoler des variables en, en contrôlant d'autres, pour énoncer des lois scientifiques. L'évaluateur qui recherche l'uniformité et la régularité des phénomènes est alors dans une perspective objectiviste d'évaluation. Cette approche s'applique surtout pour des phénomènes reproductibles. Les lois énoncées n'ont de valeurs que si elles ont été formulées sur de grands échantillons (dans lesquels les variabilités individuelles ne sont pas prises en compte) et sur les quel on applique des tests statistiques (Lundberg, 1926). Ainsi 2 variables ne seront liées que si le test statistique est significatif. Le discours mathématique devient l'approche du monde physique,

puisque pour démontrer les relations causales qui existent entre les éléments du phénomène, il est nécessaire d'avoir recours à la logique formelle (Lièvre, 2002).

#### *1.2.4. Mode formaliste d'élaboration de l'évaluation*

La démarche d'évaluation inscrite dans le paradigme de la science classique, va tendre vers une démarche hypothético-déductive, axée sur la vérification d'hypothèses préétablies et qui devront faire l'objet d'une démonstration. Dans ce paradigme, le point commun entre toutes les recherches et évaluations, résident dans l'application d'un mode de preuve identique et rigoureux indépendant du phénomène à étudier (Ritchie, 1960). D'après Lecomte (1982a) la préoccupation des évaluateurs dans le paradigme empirique est « d'éliminer les éléments « métaphysiques » et « idéologiques » de l'élaboration de l'évaluation ». La méthode, et notamment, la méthode expérimentale est « le moule » dans lequel devrait être produit la théorie, mais aussi le moyen de la choisir, de la critiquer pour l'améliorer.

Dans ce paradigme, toute évaluation doit débiter sur la formulation d'hypothèses élaborées au moyen de déduction logique, de définition des parties du phénomène. Les hypothèses prennent la forme de « si on peut observer empiriquement telle cause, alors nous devrions obtenir tel résultat ». L'approche d'évaluation va chercher à vérifier les prédictions formulées avant le déroulement du phénomène. Ainsi, Lecomte (1982a) conclut que les évaluations inscrites dans ce paradigme, se situent plus dans la recherche de mesures de résultats, que dans la compréhension du « processus » qui conduit au résultat.

#### *1.2.5. Exemple de situations d'utilisation de l'évaluation par les ergonomes inscrits dans le paradigme positiviste*

L'utilisation de l'évaluation par les ergonomes présentée dans la partie 1 chapitre 2.1, semble guidée par ce paradigme. En effet, le recueil de données est basé sur une méthodologie expérimentale où les résultats obtenus par l'intervention sont décomposés en deux éléments : la satisfaction des opérateurs sur l'intervention et l'activité des muscles des opérateurs pré et post-intervention. Etant sous-entendu que ces éléments constituent le niveau de « découpage pertinent » des résultats produits par une intervention. Le mode de preuve visant à démontrer les effets produits par l'intervention utilise le langage mathématique, dans la mesure où il est attendu par les auteurs que les résultats diffèrent significativement pré et post-test, ainsi qu'entre un groupe témoin et un groupe exposé à l'intervention. Nous verrons plus loin (chapitre 2), que les deux paradigmes que nous présentons ici, ne sont pas forcément disjoints dans les utilisations de l'évaluation, et qu'une approche complexe du phénomène peut par exemple être mise à l'épreuve des analyses statistiques.

### **1.3. Paradigme de la science de la complexité**

L'évolution des modes de production de connaissances au cours des deux derniers siècles a questionné les principes de la science classique. L'implication du chercheur dans le phénomène qu'il étudie, les outils et méthodes qu'il choisit conjointement à l'ouverture de la recherche à des phénomènes dits complexes, ont fondé le paradigme de la complexité. Les principes de ce paradigme sont issus des points de vue épistémologiques de chercheurs en sciences humaines et sociales (Weber, Weaver, Morin). Cependant, les postulats théoriques se sont étendus à l'étude de tous les phénomènes complexes au-delà des sciences humaines.

*Les chapitres suivant éclaireront pourquoi les évaluateurs appartenant à ce paradigme considèreront le phénomène évalué comme un tout à étudier autant par les résultats produits, que par l'organisation des moyens pour atteindre le résultat. Pour cela, acteurs du phénomène et évaluateur sont impliqués et proposent une modélisation à partir d'une analyse qualitative des relations intrinsèques au phénomène.*

### **1.3.1. Perception du phénomène à évaluer et de la réalité**

#### Vision holistique du phénomène à évaluer

Dans le paradigme de la science de la complexité, le phénomène à évaluer est vu comme un ensemble d'éléments formant un tout coordonné et organisé, dont les diverses parties sont solidaires et hiérarchisées. Ainsi, une partie peut difficilement être évaluée indépendamment des autres. Le phénomène a un caractère dynamique qui doit être évalué au-delà d'une vision « cause-effet », d'autant plus que le contexte culturel et institutionnel influence l'interprétation des résultats mesuré (Shapiro, 1973). Dans ce paradigme, le « tout » a des propriétés plus grandes que la somme des parties qui le compose, aussi l'étude du phénomène passe par une connaissance précise des parties (niveaux microscopiques) tout en tenant compte du niveau macroscopique du phénomène. Ces deux caractéristiques se retrouvent sous le terme d'émergence (Alexander, 1920). Les formes émergentes n'obéissent pas au principe de causalité, le niveau macroscopique dépend des niveaux microscopiques qui composent le phénomène, mais dépasse l'étude des parties du système et demande la mise en place de méthodologies spécifiques de compréhension et d'analyse (Engel, 1998).

#### Approche idéaliste de la réalité à évaluer

Dans le paradigme de la complexité, la connaissance du monde extérieur, de la réalité, a lieu à partir des « construits » de l'observateur. Elle dépend des outils cognitifs dont il dispose pour l'apprécier. La réalité est liée au sujet qui l'énonce. Pour les évaluateurs appartenant à ce paradigme, cela signifie, qu'il n'est pas possible d'effectuer une évaluation sans l'implication de celui qui mène l'action. C'est la proposition des évaluateurs de quatrième génération. C'est-à-dire que la réalité d'un phénomène doit être saisie à travers l'activité consciente des participants, leurs représentations, motivations, leurs expériences de la réalité à évaluer (Weber, 1949). L'évaluateur avec son expérience personnelle et scientifique va catégoriser « les valeurs conscientes » des acteurs du phénomène pour mieux le comprendre. On ne peut alors séparer la connaissance, du processus utilisé pour la construire (Le Moigne, 1994).

### **1.3.2. Perspective introspectionniste de l'évaluateur**

Cette approche de la réalité à évaluer pour l'étude des phénomènes sociaux ou humains, suppose la prise en compte dans la compréhension du phénomène des expériences des individus impliqués dans le phénomène. La perspective de l'évaluateur ou du chercheur se différencie du positionnement précédemment évoqué au chapitre 1.1.2 du fait, que le phénomène à étudier est un phénomène social et pas seulement un phénomène naturel. L'étude peut alors provoquer des effets sur les participants au phénomène que le chercheur ou l'évaluateur doit anticiper ou prendre en compte. L'objet d'étude étant un phénomène dynamique, un sujet actif, on ne peut séparer d'un côté des causes et de l'autre des effets. Il existe des rétroactions entre effets et causes à aborder à travers une démarche globale qui prend en compte un « ensemble fins/moyens » (Lièvre, 2002). Ceci implique

alors que l'évaluateur approche le phénomène avec un point de vue engagé sous tendus par ces propres valeurs et expériences. La formulation d'hypothèses ne sera pas indépendante du chercheur et de sa propre sociabilisation. Ainsi, au-delà de la collecte de données et de leur regroupement en catégories, l'évaluateur devra faire preuve « d'empathie » pour saisir toutes les dimensions du phénomène étudié. C'est-à-dire qu'il devrait manifester envers les participants au phénomène évalué, une attitude de compréhension tout en maintenant des efforts d'objectivité et de rationalité (Rogers, 1942).

### *1.3.3. Généralisation et évaluation*

La posture de l'évaluateur et son engagement dans l'interprétation des observations et données, orientent les connaissances produites vers la compréhension fine d'un cas. Les évaluations dans le paradigme de la science de la complexité utilisent principalement la méthodologie d'étude de cas simple (Yin, 1994). Le but n'est pas d'utiliser les connaissances pour créer des lois vraies dans tous les contextes, mais plutôt de savoir si le phénomène observé est acceptable et applicable. Pour Weber (1964), l'élimination de toute interprétation subjective dans l'étude des phénomènes humains conduit à l'élimination de l'évaluation authentique de ce phénomène, c'est-à-dire que les qualités du modèle pour « rendre compte du monde réel » (Daniellou, 1997) seraient diminuées. Weber considère en effet, que les relations entre des faits humains ne peuvent seulement se repérer, se mesurer par l'observation statistique et extérieure, et être compris à travers les rapports de succession ou de simultanéité entre ces faits. Ainsi, dans ce cadre, la généralisation est fondée sur la compréhension croisée de plusieurs cas uniques.

### *1.3.4. Mode informaliste dans l'élaboration de l'évaluation*

La démarche d'évaluation dans le paradigme de la science de la complexité va s'axer sur des méthodes qualitatives, où la preuve ne sera pas produite par rapport à des analyses statistiques et à la logique mathématique. L'accent portera autant sur les effets produits par le phénomène que sur le processus du phénomène étudié et la théorie élaborée par les participants au phénomène social (c'est le cas de la recherche évaluative). Les évaluateurs dans le paradigme de la science de la complexité, adaptent leurs méthodes aux diverses exigences de l'évaluation, il n'y a pas une méthode prédéterminée, mais celle-ci émerge des hypothèses exploratoires formulées par l'évaluateur. Aussi, se combinent le plus souvent, données quantitatives et données qualitatives. Les hypothèses exploratoires sont d'une part issues de la théorie, mais également de l'idéologie du chercheur qui va chercher à découvrir des connaissances sur le phénomène plutôt qu'à vérifier des hypothèses comme dans le paradigme de la science classique. Les facteurs personnels font partie intégrante de l'évaluation, ce qui implique que les variables liées aux individus ne soient pas mises sous contrôles, ou considérées comme statiques, mais intégrées aux hypothèses exploratoires. Le type de raisonnement associé à cette optique est qualifié de « dialectique » (Weaver, 1960). C'est-à-dire que l'approche est basée sur l'analyse des relations de contradiction dynamique de la réalité sociale. L'évaluateur cherche alors à mettre en relief « derrière l'apparente unité du réel, les tensions, les oppositions, les conflits, les luttes, les contraires et les contradictoires » (Gurvitch, 1962). La méthode de la complexité selon Morin (1977), vise la modélisation du phénomène tout en conservant la potentialité complexe du phénomène. Cette méthode a la capacité de sans cesse faire émerger « du nouveau et du sens » en mettant en relation des finalités, des fonctions, des structures, l'environnement et les évolutions (Le Moigne, 1994).

### *1.3.5. Exemple de situations d'utilisation de l'évaluation par les ergonomes inscrits dans le paradigme constructiviste*

L'utilisation de l'évaluation par les ergonomes présentées dans la partie 1 au chapitre 2.2 (évaluations par études de cas ou pratique réflexive) serait construite selon ce paradigme. L'intervention est abordée par une modélisation en système complexe et dynamique. L'évaluateur ainsi que l'intervenant est impliqué dans l'évaluation. Le point de vue adopté vise la compréhension des mécanismes produisant la transformation d'une situation problématique, dans le but de développer le recours dans les entreprises à la démarche ergonomique. Ainsi, sont prises en compte les **finalités** des intervenants, et l'évaluateur fait preuve d'empathie, dans le sens où les informations qu'il récolte sont mises à disposition des finalités poursuivies par les acteurs du phénomène. Le fait d'utiliser l'évaluation dans le but de piloter l'action et de la rendre plus efficace en est une illustration. Les interactions entre évaluation et intervention sont également étudiées et prises en compte comme des marques de **l'évolution** du phénomène dans le temps. Le mode de preuve utilisé est axé sur une mise en **relation** des **structures** et **fonctions** de l'intervention choisis par les acteurs et l'évaluateur comme significatifs. Le « tout » c'est-à-dire l'intervention est abordé en choisissant des théories explicatives qui vont permettre la découverte d'hypothèses et non pas la vérification d'hypothèses. L'évaluation tient également compte des interactions entre le phénomène et le contexte dans lequel il est mis en œuvre. Le choix de la méthode (analyse qualitative de cas ou pratique réflexive) oriente les types de connaissances produites, ainsi que le choix d'une présentation des données via la mise en récit qui cherche à rendre compte de la complexité du phénomène. Dans les exemples du chapitre 2.2 de la partie 1, le choix paradigmatique des évaluateurs/acteurs de l'intervention est sous entendu, mais plus spécifique que dans la situation d'utilisation de l'évaluation via la mise en place d'une démarche quasi-expérimentale (partie 1 chapitre 2.1).

### **1.4. Faut-il choisir ?**

Nous venons de présenter les deux principaux paradigmes classiquement mis en opposition dans les recherches épistémologiques. En effet, comme nous l'avons déjà évoqué, la démarche d'évaluation choisie va dépendre des options paradigmatiques des évaluateurs, qu'il est donc nécessaire de discerner. Cependant, les choix de paradigme vont également dépendre du temps donné à l'évaluateur pour mettre en place son évaluation et des options paradigmatiques des demandeurs/décideurs de l'évaluation.

#### *1.4.1. Un paradigme socialement dominant : le paradigme de la science classique*

Les deux paradigmes ont été présentés en termes d'oppositions, cependant les dichotomies mises à jours se situent plus dans un continuum (Lecomte, 1982a) et constituent des dimensions de choix pour les évaluateurs. Pour Lecomte (1982a), l'important est la combinaison entre le phénomène à évaluer, la question à laquelle doit répondre la démarche d'évaluation et le paradigme choisi. Aussi, c'est la connaissance de l'existence de différents paradigmes qui permet l'adaptation des démarches d'évaluation aux phénomènes à étudier et aux « contraintes » de leur mise en place (temps, ressources...). Le paradigme de la science classique, est le paradigme dominant, tant dans la production de connaissance que dans l'évaluation. Par exemple, les 649 articles que nous avons écartés pour une analyse détaillée dans la partie 1 relevaient de ce paradigme exclusivement. Ce n'est pas la preuve d'une meilleure efficacité d'un paradigme sur l'autre qui expliquerait le recours à des démarches plutôt qu'à d'autres. Cette position de domination est d'après Kuhn (1962) d'ordre politique, c'est-à-dire que le paradigme de la science classique est fortement soutenu socialement, ce

qui pourrait expliquer la multiplication des évaluations basées sur ce paradigme. Cet ancrage dans la société induit que les demandeurs d'évaluations sont en attentes de démarches d'évaluation produisant des données quantitatives, présentant des résultats statistiquement analysés, où des variables ont été isolées et d'autres contrôlées. Patton (1982) constate que les approches qualitatives sont utilisées de plus en plus fréquemment, qu'elles gagnent en crédibilité mais reste largement sous développées. Au-delà des paradigmes, c'est la reconnaissance du chercheur qui est également mise en jeu (Coutarel, 2005), en effet, en respectant les règles du jeu du paradigme dominant, le chercheur peut diffuser plus largement les connaissances qu'il produit puisqu'il s'inscrit alors dans un grand groupe social aux capacités étendues de diffusions de connaissances.

#### 1.4.2. Combinaisons entre les paradigmes

La connaissance de l'existence de deux paradigmes classiquement mis en opposition, permet à l'évaluateur d'adapter sa démarche au problème posé par l'évaluation, tout en connaissant les valeurs et les modes de productions de connaissances qu'il adopte. Ceci permet de satisfaire deux aspects de l'évaluation des connaissances produites rappelés par Daniellou (1997) :

- \* L'évaluation des qualités du modèle, et de la démarche mise en œuvre à l'intérieur de son espace de réduction, c'est-à-dire dans les choix paradigmatiques de postures de recherche, d'analyses des données, de perception et définition du phénomène...
- \* L'évaluation des qualités du modèle et de la démarche mise en œuvre, pour rendre compte du monde réel. Ces qualités étant pour beaucoup liée, à la perception paradigmatique du monde et aux capacités de généralisation des connaissances produites par l'évaluation.

Le Moigne (1995) termine son ouvrage *Les épistémologies constructivistes* sur la proposition de faire émerger de nouveaux paradigmes scientifiques, se situant à la croisée des paradigmes positivistes et constructivistes. Ces nouveaux paradigmes se situeraient en case II et III du tableau suivant, dont la disposition est reprise du modèle de Le Moigne, mais dont la terminologie est celle utilisée dans les chapitres 1.1 et 1.2. de cette partie.

		Principes METHODOLOGIQUES :	
		Hypothético-déductif Protocole expérimental	Hypothèses exploratoires Etudes de cas
Perception du phénomène à évaluer :	Elémentariste et Réaliste	I  Paradigme de la science classique	III
	Complexe et Idéaliste	II	IV  Paradigme de la science de la complexité

Tableau 7 : principes méthodologiques et approches du phénomène : paradigmes classiques et proposition de nouveaux paradigmes

Les cases II et III suggèrent pour Le Moigne (1995) de nouvelles investigations, et de nouvelles hypothèses sur les paradigmes épistémologiques à laquelle il invite le lecteur, si on part du principe que réalisme et complexité ne sont pas en opposition, ni même élémentarisme et idéalisme. Lecomte (1982a) propose également aux évaluateurs de penser à une combinaison entre méthodes quantitatives et qualitatives dans toute évaluation pour saisir la totalité du phénomène à évaluer et répondre aux préoccupations des demandeurs.

Le but de notre travail de thèse est de caractériser une démarche d'évaluation des interventions en ergonomie. Comme la démarche d'évaluation découle pour partie de l'appartenance à l'un ou l'autre des paradigmes, ou à la combinaison des 2, il était nécessaire d'évoquer ici avant de définir plus précisément l'évaluation, ces deux épistémologies. On pressent que le paradigme de la science de la complexité serait plus adapté à une évaluation authentique (Weber, 1964) de l'intervention en ergonomie. En effet, le chapitre 2 de la partie 1 sur l'utilisation de l'évaluation pour caractériser les effets de l'intervention en ergonomie, montre que quelque soit la méthodologie de recueil de données (protocole quasi-expérimental ou étude de cas), l'intervention est considérée comme un système dont il faut analyser les composantes et les relations entre les composantes.

*Préciser le paradigme auquel l'évaluateur appartient permet de savoir quelle approche celui-ci a adopté et comment utiliser les résultats produits par la démarche d'évaluation. Le paradigme de l'évaluateur permet de savoir comment celui-ci a sélectionné les dimensions à évaluer dans le phénomène, avec quelle approche de la réalité, quels modes de mesure...*

Après avoir situé les paradigmes qui orientent le choix d'une démarche d'évaluation, nous évoquerons les grandes étapes et méthodologie d'une démarche d'évaluation d'une intervention.

## 2. Les démarches d'évaluation et les critères de validation de la démarche

### 2.1. Qu'est ce qu'une démarche d'évaluation ?

Une démarche est la mise en œuvre des outils et méthodes choisies (Martin, 2003) pour atteindre les objectifs visés par une action et s'assurer de la diffusion des mesures effectuées. Une démarche est une succession d'étapes souvent prescriptives, qui indiquent que les résultats visés par le déploiement du processus seront bien obtenus à conditions d'avoir suivi fidèlement le déroulement de ces étapes (Rondot et al., 2003). Le respect ou non du processus d'évaluation va garantir la **fiabilité** et la **validité** des résultats obtenus.

Les grandes étapes de la démarche d'évaluation sont basées sur celles des démarches de production de connaissances en sciences sociales. Comme nous venons de l'évoquer, le paradigme adopté par l'évaluateur pourra sensiblement modifier l'ordre de ces étapes. Rondot et al. proposent de différencier 3 temps dans la démarche : un temps de construction de la méthodologie d'évaluation, un temps de recueil de données et d'analyse et enfin un temps de diffusion des résultats. Bien que la figure 6 présente la démarche comme une succession d'étapes, celle-ci n'est pas linéaire, mais présente des rétroactions.

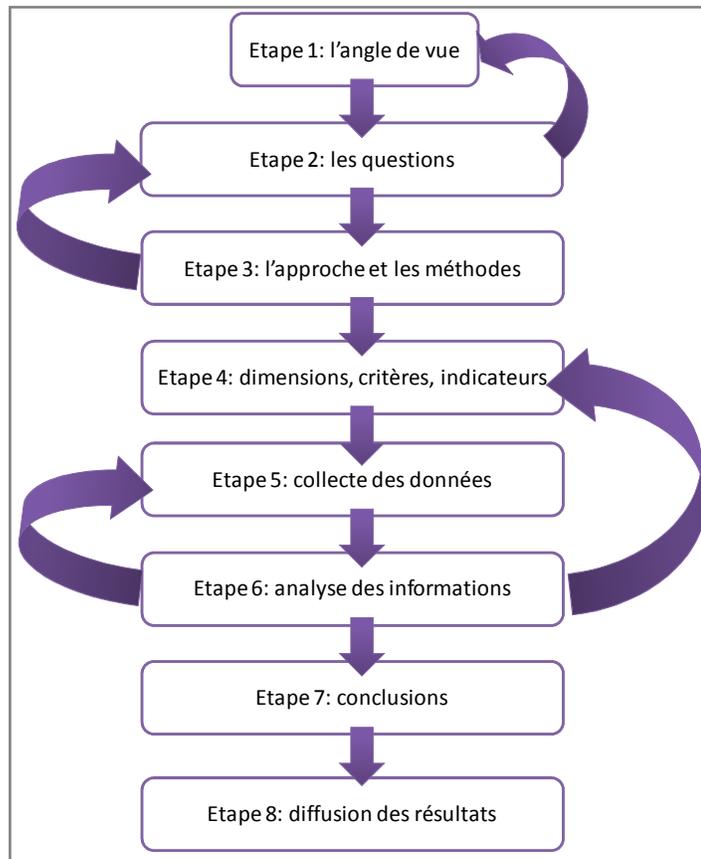


Figure 6 : Grandes étapes de la démarche d'évaluation (Rondot et Bouchard (2003) citant Quivy et van Campenhoudt, 1995)

### 2.1.1. Construction de la méthodologie d'évaluation

Avant d'évaluer un phénomène social, l'évaluateur doit privilégier un point de vue (étape 1 du schéma), c'est-à-dire exposer les modèles d'analyse existants qui vont guider son regard d'une part sur les données recueillies et d'autre part sur les enseignements qu'il va tirer des événements qu'il aura observés. Cet angle de vue (Rondot et al., 2003) devra préciser les intentions d'évaluation, c'est-à-dire les buts visés par l'évaluation. Nous les évoquerons dans le chapitre 2.2 de cette partie. Une série de questions (étapes 2) va émerger des modèles choisis pour aborder le phénomène, ces questions étant triées et classées de façon à cibler l'objet de l'évaluation. On voit ici l'importance du paradigme de l'évaluateur déterminant son approche du phénomène à évaluer.

Cet angle d'analyse va déterminer les critères choisis par l'évaluateur pour atteindre les buts de l'évaluation. En effet, plus le phénomène est complexe, plus il est nécessaire de choisir les éléments pertinents de ce phénomène à analyser. Les éléments retenus sont appelés dimensions. Dans le paradigme de la complexité, les liens entre les dimensions choisies doivent être également précisés, puisque ces liens seront utiles à l'interprétation des données observées (étape 3). Dans le cadre de l'approche choisie, les dimensions seront transformées en indicateurs. Un indicateur est un élément observable qui fournit une réponse à la question formulée, ce sont « des manifestations objectivement repérables et mesurables des dimensions du concept » (Quivy et al., 1995). Aussi doit être précisé dans cette étape le seuil (la mesure quantitative ou qualitative) qui permettra de

formuler une réponse à la question faisant l'objet de la démarche d'évaluation, ce seuil étant appelé critère. Le critère fixe la caractéristique que doit rencontrer un indicateur pour être interprété (étape 4).

Le système question d'évaluation-dimension-indicateurs-critères (figure 7) permet d'opérationnaliser une hypothèse, et/ou des théories en outils d'évaluation. Les outils permettent le recueil de données. Par exemple, la note (indicateur) obtenue à une étude de cas (outil d'évaluation) supérieur à la moyenne (critère) d'un étudiant va témoigner de ces apprentissages (dimension) dans une matière donnée et répondra à la question « quel étudiant a acquis les connaissances transmises dans cette matière? ». Cette première étape de la démarche d'évaluation correspond au passage de concepts abstraits vers une observation concrète.

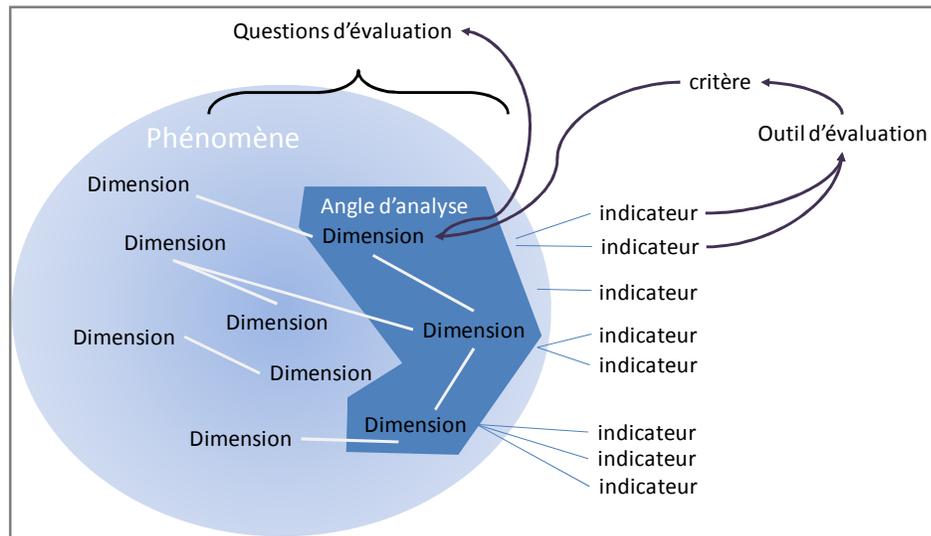


Figure 7 Système question d'évaluation-dimension-indicateurs-critères

### 2.1.2. Recueil de données et analyses

Les outils d'évaluation servent à renseigner les indicateurs du phénomène évalué. En fonction des objectifs fixés à la démarche d'évaluation cette mesure peut avoir lieu à des moments différents (étape 5). En général, elle est effectuée après le déroulement d'une action à un moment qui varie en fonction de l'angle d'évaluation exprimé. C'est la mise en lien du cadre d'analyse retenu avec les objectifs de la recherche qui va orienter le moment du recueil des données. Nous discuterons donc de ces temporalités dans le chapitre 2.2 sur les buts visés par l'évaluation.

Suite au recueil de données (étape 6), les mesures sont analysées à travers les critères. Par mesure, on entend renseignement de l'indicateur sur sa modalité d'expression dans le phénomène, cette modalité pouvant être qualitative ou quantitative. Cette mesure va renseigner une ou plusieurs dimensions du phénomène. Dans le cas d'une analyse quantitative, l'emphase est portée sur le nombre d'apparition d'une variable selon un certain nombre de critères. Dans le cas d'une analyse qualitative, l'emphase est portée sur la valeur, la présence ou l'absence, le rôle joué par la variable. L'approche quantitative se prête plus à une analyse statistique des hypothèses et question d'évaluation, alors que l'analyse qualitative permet une exploration en profondeur des mécanismes

du phénomène. De nombreux phénomènes sociaux se prêtent à une combinaison de ces mesures, c'est ce qu'on nomme « triangulation ».

D'après Patton (1987), il est possible d'effectuer plusieurs types de triangulation dans une démarche d'évaluation: des sources, des évaluateurs, des perspectives ou encore des méthodes. Une triangulation des analyses est l'utilisation dans les conclusions et analyses de données à la fois quantitatives et qualitatives. Cette méthode permet de combler les lacunes des approches prises isolément, mais génère également des difficultés notamment quand mesures quantitatives et qualitatives divergent. Enfin, Péladeau et al. (1993) proposent une modalité d'agencement temporel des deux types de mesures: une évaluation qualitative permettrait de construire des outils d'analyses quantitatives qui permettraient de répondre à certaines des questions posées par l'évaluation.

C'est à cette phase de recueil de données que se posent les questions de la validité et de la fiabilité de la démarche.

#### Validité interne

La validité interne de l'évaluation se caractérise par la capacité de bien mesurer le phénomène à travers les dimensions retenues, les indicateurs choisis et les critères formulés (Contrandriopoulos et al., 1990). Elle est sous tendue par l'interprétation des données, et dépend donc du cadre théorique employé pour analyser le phénomène. Le cadre d'analyse permet d'assurer que les variables varient bien par rapport à la dimension du phénomène considéré et non pas par rapport à une autre dimension non prise en compte. Rutman (1982) recense p.41 les menaces à la validité interne dans le cas de l'évaluation de programme:

- \* L'histoire : événements autres que le programme qui surviennent au cours du déroulement et qui pourraient expliquer les résultats,
- \* La maturation : changements qui se produisent naturellement avec le temps,
- \* L'instabilité : manque de fiabilité des mesures, fluctuation de l'échantillonnage,
- \* Les tests : effet produit par la reproduction d'un même test dans le temps (voir effet Beta Change chapitre 3.1.2. partie 2),
- \* L'instrumentation : changement des outils de mesure, ou de la personne qui utilise l'outil,
- \* La sélection : biais résultant d'un recrutement différentiel des groupes de comparaison, dans le cas de la mise en place de groupes contrôles,
- \* Le taux d'attrition : perte différentielle de répondants parmi les groupes de comparaisons,
- \* L'interaction des facteurs sélection-maturation : changements autonomes qui conduisent à des modifications de sujets dans les groupes.

L'origine de ces biais, sont liés pour la plupart à des modifications de contexte, et aux interactions entre contexte et action/phénomène. Aussi un moyen d'accroître la validité interne, est de faire de ces facteurs des dimensions à part entière du phénomène et de les mesurer. Cette option est plus tenable dans le paradigme de la complexité que dans le paradigme de la science classique. L'étude de cas a ainsi une grande validité interne, puisqu'elle permet d'aborder ces dimensions dans la mesure où cette méthode est appropriée quand contexte et phénomène ne sont pas clairement délimités ou

interagissent (Yin, 1992). Alors que le protocole expérimental, souffrira des variations du phénomène notamment par la modification des participants au groupe expérimental, ou au groupe contrôle.

#### La validité externe

La validité externe indique si le protocole d'évaluation répond à certains critères qui vont permettre la généralisation des résultats mesurés à d'autres cas (Rutman, 1982). L'auteur évoque aussi des menaces à la validité externe d'un protocole d'évaluation :

- \* Action réciproque d'interventions : les participants au phénomène sont impliqués dans plus d'une action,
- \* Action réciproque test-intervention : le pré-test dans le cas de mesure avant l'application du programme va influencer les réactions des participants dans l'intervention évaluée. Par exemple, dire que l'intervention va être évaluée peut provoquer des réactions différentes que si l'objectif n'est pas annoncé.
- \* Action réciproque sélection-intervention : la possibilité de généraliser en dehors des participants sélectionnés et de leurs particularités,
- \* Action réciproque test-milieu : la possibilité de généraliser les résultats à un autre milieu.

Pour accroître la validité externe d'une démarche d'évaluation, Rutman (1982) propose de limiter le recours aux démarches expérimentales qui contrôlèrent trop de variables et qui ne permettraient pas de généraliser les résultats à des « milieux naturels ». Un moyen de créer de la validité externe, est la répétition des mesures. Cette répétition peut être artificielle comme l'explique Falzon (1997) : en plaçant les analyses dans le débat scientifique on les met à l'épreuve en les discutant avec les données recueillies par des collègues dans d'autres cas. Ceci permet de « reconnaître des situations parentes, la variation, d'identifier des constantes, des variables et les valeurs de celle-ci » (Gruber, 1976 cité par Falzon 1997).

#### La fiabilité

La fiabilité de la démarche est la vérification des instruments de mesures utilisés. C'est-à-dire la capacité d'un protocole de s'assurer que la variation observée entre 2 mesures est due au phénomène et non pas à l'outil utilisé pour effectuer la mesure. Le manque de fiabilité d'après Rutman (1982) provient :

- \* Du répondant, de son humeur, de sa fatigue, motivation...
- \* De l'appréciation de l'évaluateur,
- \* Du contexte dans lequel s'effectue la mesure,
- \* Des erreurs dus à l'instrument, ou à l'analyse des mesures.

On perçoit ici, que la fiabilité sera abordée différemment selon l'angle de vue choisi pour évaluer le phénomène, tout comme le paradigme de l'évaluateur. En effet, dans un paradigme de la science classique, il est entendu que la réalité existe indépendamment de celui qui l'observe, aussi, cette posture intègre peu dans les analyses les biais dus à l'appréciation de l'évaluateur, celui qui observe. Alors que dans le paradigme de la complexité, la subjectivité de l'observateur fera partie des dimensions prises en compte.

Les données recueillies doivent après analyses permettre de répondre aux questions d'évaluation (étape 7). Ce sont les théories explicatives convoquées pour le choix des dimensions et indicateurs

qui permettent à partir des données concrètes de renseigner les questions posées. Si l'ensemble des indicateurs permettent de mieux comprendre un phénomène, il n'est pas toujours pertinent de communiquer sur tous ces indicateurs. Nous y reviendrons dans la partie sur la diffusion des résultats de l'évaluation. L'analyse doit faire l'objet d'une présentation qui dépendra du paradigme de l'évaluateur. Dans un cas, ce seront les analyses statistiques et leur force qui constitueront les conclusions de la démarche évaluative. Dans le cas du paradigme de la complexité, la mise en récit (Muller, 1999), la monographie semble être la forme la plus appropriée. Elle permet d'expliquer les liens entre les différentes dimensions, leurs causes et évolutions. Pour une répétition artificielle (Falzon, 1997), il semble important qu'un accord soit trouvé sur les « grands chapitres » de cette mise en récit pour faciliter la comparaison des cas.

### *2.1.3. Diffusion des analyses*

De nombreux auteurs (Rondot et al., 2003 ; Rutman, 1982) regrettent la sous utilisation des résultats des démarches d'évaluation. Les résultats d'une évaluation sont rarement utilisés car la démarche d'évaluation est souvent décorrélé des circuits de décisions ou des destinataires de l'évaluation (Rondot et al., 2003). Il est donc pertinent dès la construction de l'évaluation de s'interroger sur les destinataires de l'évaluation et sur les décisions qui seront prises suite à la diffusion des résultats (étape 8). Cela permet de sélectionner les questions relatives aux objectifs de l'évaluation et de sélectionner les indicateurs pertinents en fonction des destinataires. L'intérêt des démarches d'évaluation de quatrième génération, est que le destinataire des résultats de l'évaluation peut être intégré à la construction de la démarche d'évaluation. Ainsi l'indicateur n'est plus seulement une « mesure « objective » du phénomène, indépendant de l'observateur, au contraire, il est construit par l'acteur en relation avec le type d'action qu'il conduit et les objectifs qu'il poursuit » (Bonnefous et al., 2001). Cette association permet alors de différencier les indicateurs en deux catégories selon les objectifs des acteurs : indicateurs de processus ou de pilotage et indicateurs de résultats.

- \* Les indicateurs de pilotage permettent de suivre le déroulement d'une action en cours,
- \* Les indicateurs de résultats permettent d'évaluer une action achevée.

Lorino (2001) souligne l'importance de l'efficacité cognitive du système d'indicateurs et du rendu d'une démarche d'évaluation. C'est l'analyse stratégique des objectifs des demandeurs de la démarche d'évaluation qui devrait orienter le choix des indicateurs à leur restituer, pour cela la quantité d'informations véhiculées par le système d'indicateurs doit être « abordable et utilisable intelligemment » (Lorino, 2001). Simon (1982) rappelle que la ressource rare dans une organisation n'est pas l'information, mais l'attention des acteurs, aussi Lorino (2001) propose d'effectuer la « méthode de l'iceberg » sur les indicateurs. C'est-à-dire de sélectionner au maximum 6 questions stratégiques, qui vont faire l'objet de détails. Puis d'autres indicateurs dits « muets » ou « invisibles » qui émergeront dans les analyses une fois un seuil de critères atteint.

L'évaluation peut également exercer une influence sur les acteurs évalués, cela peut faire partie des objectifs de l'évaluation, d'autant plus quand il s'agit d'une auto-évaluation ou d'une évaluation formative. Cette influence doit être prise en compte par l'évaluateur car des effets positifs tout comme négatifs peuvent en découler.

*Les critères de fiabilité et de validité de la démarche garantissent la qualité de l'évaluation. Ces critères sont approchés différemment en fonction du paradigme de l'évaluateur. Pour garantir la qualité de l'évaluation, les étapes de la démarche proposée par Rondot et al. devraient être mises en œuvre dans toute évaluation. Il est important que dans la phase de recueil de données, le contexte de mesure, et les variables susceptibles de faire varier les éléments observés soient documentés. Ceci afin de préciser les conditions dans lesquelles les mesures seraient reproductibles.*

## 2.2. Buts visés par la démarche d'évaluation

Patton (1982) indique que l'on pourrait recenser 132 types différents d'évaluation en se basant sur les objectifs des démarches et les méthodologies employées. Contandriopoulos et al. (2000) soulignent que ce foisonnement de catégories témoigne d'un développement des démarches d'évaluation ces dernières années, et que tout travail d'évaluation nécessite la précision du cadre conceptuel auquel il fait référence. Placé dans le domaine de l'évaluation d'actions en santé, le cadre conceptuel intégrateur proposé par Contandriopoulos et al. (2000) sera repris ici.

D'après les auteurs, les buts de toute démarche d'évaluation sont de 4 ordres :

- \* Stratégique : aider à la planification et à l'élaboration d'une action,
- \* Formatif : fournir de l'information pour améliorer une intervention en cours de route,
- \* Sommatif : déterminer les effets d'une intervention pour décider s'il faut la maintenir, la transformer ou l'arrêter,
- \* Fondamental : contribuer à l'avancement des connaissances empiriques et théoriques sur l'intervention, favoriser le débat et l'émergence de nouvelles pratiques.

Ces auteurs incluent donc dans leur catégorisation de l'évaluation les buts et finalités relatifs à ce que nous avons appelé évaluation formative, évaluation sommative et évaluation et prise de décision. Pour préciser les buts visés par ces démarches d'évaluation nous nous appuyerons sur des travaux en évaluation de programmes en milieu social, en évaluation d'interventions en santé. En effet, une démarche d'évaluation est à ajuster en fonction du phénomène étudié, nous opérerons ici une réduction par rapport aux connaissances produites dans le champ de l'évaluation, pour que les définitions retenues soient transposables à l'intervention en ergonomie. Les auteurs (Patton, 1982 ; Lecomte et al., 1982 ; Chen, 1990 ; Contandriopoulos et al., 2000 ; Rondot et al., 2003) insistent sur l'importance de définir l'objet d'évaluation, ce sera l'objectif de la partie 3 de cette thèse.

Toute démarche d'évaluation participe à la mise à plat des objectifs d'une action, des pratiques utilisées et de leur finalité (Hudson, 1982). Evaluer consiste à « **porter un jugement de valeur sur une intervention en mettant en œuvre un dispositif permettant de fournir des informations scientifiquement valides et socialement légitimes sur une intervention ou sur n'importe laquelle de ses composantes de façon à ce que les différents acteurs concernés qui peuvent avoir des champs de jugement différents, soient en mesure de prendre position sur l'intervention et de construire un jugement qui puisse se traduire en action** » (Contandriopoulos et al., 2000). A travers cette définition, nous retrouvons les phases de la démarche d'évaluation présentée au chapitre 2.1 et l'importance de la diffusion des résultats et de l'intégration des objectifs stratégiques des acteurs à la démarche d'évaluation.

Toute intervention, peut alors faire l'objet de 2 types d'évaluation d'après Contandriopoulos et al. (2000) qui se distinguent par l'angle de vue choisi par l'évaluateur : évaluations centrées sur les méthodes et évaluations centrées sur un modèle théorique (Chen, 1990 a). Ces deux catégories intègrent à leurs buts les objectifs de l'évaluation formative et de l'évaluation sommative, mais nous les détaillerons plus précisément. Contandriopoulos et al. (2002) (figure 8) distinguent donc :

- \* les évaluations normatives : où il s'agit de comprendre les effets produits par des éléments de l'intervention en fonction de normes fixant des critères,
- \* les recherches évaluatives : où il s'agit de comprendre les liens de causalité entre les différents éléments de l'intervention et les effets produits.



Figure 8 Recherche, Recherche évaluative, Evaluation normative d'après Contandriopoulos et al. 2000.

### 2.2.1. *Evaluation normative*

#### Objectifs de l'évaluation normative

L'évaluation normative vise la mesure du degré de « conformité » des composantes de l'intervention par rapport à un référentiel. Ces référentiels sont de différentes natures, souvent ils sont construits sur la base des connaissances scientifiques produites sur le sujet, mais la « norme » peut reposer sur les règles d'une profession, la légitimité sociale... Les normes et les critères auxquels sont soumises les dimensions de l'intervention, sont parfois élaborées à partir de l'expérience antérieure par comparaison du déroulement des interventions dans d'autres cas similaires. Les questions auxquelles l'évaluation normative cherche à répondre peuvent se formuler comme suit :

- \* L'intervention a-t-elle été mise en place comme prévue ?
- \* L'intervention atteint-elle la population cible ?
- \* Les moyens utilisés sont-ils adéquats ?
- \* Le produit (service, activité) rejoint-il des normes de qualité ?
- \* Les coûts nécessaires pour la mise en place correspondent-ils à ceux prévus ?
- \* L'intervention a-t-elle produit les effets escomptés ?

Contandriopoulos et al. (2000) précisent que la réponse à chacune de ces questions dépendra des dimensions retenues pour analyser l'intervention. L'angle d'approche de l'intervention est déterminant pour assurer la validité de la démarche. Il s'agit d'évaluer la conformité entre les critères mesurés pour certaines dimensions du phénomène et ceux qu'on est en mesure d'attendre d'après les expériences ou connaissances produites sur le phénomène. L'approche du phénomène repose sur « la force causale des liens entre structures de l'intervention, processus et résultats » (Rossi et al., 1993). Contandriopoulos et al. (2000) propose que le référentiel prédictif soit « l'intervention idéale, telle que planifiée à laquelle sera comparée l'intervention mise en œuvre ». Nous verrons plus tard

en quoi cette proposition peut être intéressante pour une évaluation d'intervention en ergonomie selon la démarche d'évaluation normative.

### Méthodologie

L'évaluation normative va reposer sur l'appréciation de plusieurs aspects de l'intervention afin de répondre aux questions d'évaluation. Afin d'apprécier l'intervention, il sera nécessaire de suivre la démarche d'évaluation présentée précédemment et de disposer de données sur l'intervention réalisée. Pour chacune des dimensions, il sera nécessaire de disposer de « traces enregistrées », la qualité de la démarche d'évaluation dépendant des données récupérées (Rossi et al., 1993). La démarche de recueil de données la plus fiable reste, pour ces auteurs, l'observation directe par l'évaluateur. Cependant cette démarche est couteuse en termes de ressources d'évaluateurs.

L'appréciation de l'intervention portera ainsi sur 3 dimensions d'après Contandriopoulos et al. (2000):

- \* La structure : les ressources mobilisées pour atteindre les résultats,

Il s'agit de savoir si les moyens utilisés sont adéquats avec les résultats obtenus. Cette adéquation étant appréciée à travers une comparaison a posteriori entre les résultats obtenus, les ressources utilisées et les connaissances produites ou l'intervention prévue. Ceci permet d'apprécier les coûts des ressources investies et utilisées.

- \* Le processus : les services ou activités produits,

Il s'agit de déterminer si les activités produites dans l'intervention sont adéquates pour atteindre les résultats escomptés. Pour cela, les services produits dans l'intervention sont comparés à des normes (professionnelles, sociales), ceci permettant d'apprécier la qualité de l'intervention. La qualité peut être appréciée selon 3 dimensions de l'action:

- \* Dimension technique : choix des activités rendues, compétences d'exécution mises en lien avec les normes techniques de la profession.
- \* Dimension interpersonnelle : types de relations « psychologiques et sociales » existant entre les prestataires de service et les bénéficiaires. La qualité est appréciée par rapport à la satisfaction des bénéficiaires, le respect de règles professionnelles d'échanges de la part des prestataires de service...
- \* Dimension organisationnelle : elle fait référence à l'accessibilité au service et à sa continuité.

Pour apprécier la qualité, il est alors nécessaire d'avoir recours à des normes professionnelles quant à ce qu'est une prestation de service. Ces repères ne sont pas encore officiellement disponibles en ergonomie, mais la réflexion sur une intervention de qualité, ou une démarche de conception de produits de qualité est actuellement menée par les ergonomes (Naël, 2007 ; Todeschini et al., 2007). Nous le verrons dans le chapitre 3.1.2., actuellement la qualité des démarches en santé sécurité est pour le moment appréciée par un fort degré de conformité entre la démarche mise en œuvre et un protocole expérimental (Heacock et al., 1996 ; Shannon et al., 1999). Patton (1987) propose de recourir plus particulièrement à des données qualitatives pour évaluer les qualités des programmes. Les différences de qualité entre deux programmes sont pour lui si minimes qu'une étude de cas s'attachant aux détails et nuances sera plus

susceptible de mettre en évidence les qualités d'un programme plutôt que des analyses statistiques pouvant révéler aucunes différences significatives.

\* Les résultats : atteinte ou non des objectifs fixés

Pour apprécier les résultats de l'intervention, il est nécessaire de comparer les résultats produits à ceux prévus, souvent évoqués dans les objectifs de l'intervention.

La mesure d'écart entre l'intervention réalisée et les normes existantes, mais aussi l'intervention prévue, nécessite plusieurs temporalités. Il est effectivement nécessaire de disposer de données sur l'intervention idéale, données à récupérer temporellement le plus en amont possible, puis de comparer aux données récupérées post-intervention. Le peu de précision dans les écrits sur l'évaluation sur la « bonne » temporalité post-intervention, provient de la diversité des programmes et interventions évaluables. Le choix du « bon moment » d'évaluation dépend de l'angle d'approche du phénomène étudié, et donc des connaissances produites sur les délais raisonnables d'obtention de résultats. Rossi et al. (1993) précisent que les protocoles expérimentaux permettent d'apprécier avec validité les résultats produits par l'intervention, en comparant une population qui bénéficie de l'intervention à une population n'en bénéficiant pas. Cette approche de l'évaluation normative est située dans le paradigme de la science classique. Cependant, puisqu'il est possible d'impliquer dans la démarche les acteurs de l'intervention, notamment à travers la définition de l'intervention idéale, il est également possible d'utiliser ce type d'évaluation avec un paradigme complexe d'évaluation. Rossi et al. (1993) précisent cependant, que tout participant ne peut prévoir la réalisation de la totalité des résultats, et que l'évaluateur doit observer le phénomène au-delà des prédictions des participants.

#### Interprétations des résultats produits

Les écarts entre intervention mise en place et les normes ou l'intervention idéale peuvent conduire à prendre 2 types de décisions :

- \* D'ordre formatif : si les résultats de la démarche d'évaluation sont transmis aux acteurs de l'intervention, elle peut permettre d'améliorer les connaissances des intervenants. Ainsi la démarche prendra une forme d'évaluation formative qui visera à mettre en évidence les écarts entre l'intervention mise en place et l'intervention idéale pour réduire cet écart lors d'un prochain déroulement d'intervention.
- \* D'ordre fondamental : la répétition du constat d'écarts dans des contextes similaires (évaluation sommative) pourrait conduire à une remise en cause des « normes » ou de l'intervention idéale pour une meilleure adéquation aux évolutions des contextes dans lesquelles sont mises en place les interventions.

Hudson (1982) précise qu'une difficulté de l'évaluation sur la conformité, est que les programmes sociaux, qui ont pour visée la transformation en milieu social sont soumis à des modifications majeures au cours du temps, ce qui conduit parfois à des écarts significatifs entre le modèle initial ou d'autres modèles produits à différents stades de l'intervention et l'intervention réalisée. Il propose ainsi d'adapter les mesures au fur et à mesure des évolutions du programme pour assurer la fiabilité des mesures effectuées. Nous reviendrons sur cette question, une fois l'intervention ergonomique caractérisée dans la partie 3.

*La qualité d'une démarche (conformité à des expériences antérieure, à des règles professionnelles) serait mieux abordée en utilisant des analyses qualitatives qui permettent de mettre en évidence des différences même minimales entre différentes interventions. La question de la conformité à des normes des interventions ergonomiques sera abordée en partie 3, après avoir défini les caractéristiques de la démarche d'intervention en ergonomie.*

### 2.2.2. Recherche évaluative

#### Objectifs de la recherche évaluative

La recherche évaluative s'intéresse plus particulièrement aux relations qui existent entre les différentes dimensions retenues pour évaluer un phénomène. Pour cela, il est nécessaire de mobiliser des théories explicatives et des démarches reconnues afin d'apprécier la « **force des liens existants entre différentes composantes de l'intervention** » (Contandriopoulos et al., 2000). La recherche évaluative vise à produire des informations pour répondre aux questions suivantes :

- \* L'intervention est-elle justifiée par rapport au problème identifié ?
- \* L'intervention permet-elle « logiquement » d'atteindre les objectifs prévus ? ces objectifs sont-ils cohérents entre eux ?
- \* Les ressources sont-elles utilisées pour maximiser les résultats produits ?
- \* Les activités de l'intervention donnent-elles des résultats ?
- \* A quels coûts les effets de l'intervention sont-ils obtenus ?
- \* La mise en œuvre de l'intervention dans le contexte observé influence-t-elle les effets observés ?

Ainsi, la recherche évaluative permet d'apprécier la pertinence de l'intervention par rapport au problème posé, la cohérence des objectifs avec les moyens mobilisés, la productivité, l'efficacité et l'efficience de l'intervention et la variabilité des effets obtenus compte tenu du contexte d'intervention. Pour cela, les données recueillies post-intervention, vont faire l'objet de 6 types d'analyses que nous allons détailler ci-après. Chacune des analyses mobilisent des démarches de recherche précises.

#### Méthodologie

Hudson (1982) précise qu'un grand nombre de données peuvent être recueillies sur un programme : le temps, la fréquence et la durée des implications des participants, les compétences et l'expérience des intervenants, la mobilisation des ressources... Mais que par « facteurs de coût et de temps, il n'est pas très pratique de procéder à de vastes collectes de données sur un nombre considérable d'activités du programme ». **Il propose de limiter le recueil aux données essentielles, c'est-à-dire aux aspects du programme ou de l'intervention qui paraissent significativement porteurs du changement dans le milieu visé par l'intervention.** Pour cela, Hudson propose de s'intéresser aux objectifs du programme pour en déterminer des indicateurs pertinents, et développer des outils de mesures adéquats. Pour effectuer la recherche évaluative, il est nécessaire de disposer de données sur le processus de l'intervention déployée. Pour cela, Lecomte et al. (1982) et Patton (1987) proposent d'analyser l'activité des intervenants à travers l'observation, des analyses de documents, des prises de note des intervenants pendant le déroulement de l'intervention, des entretiens... ceci

sans « déranger indument les intervenants et les bénéficiaires de l'intervention » (Hudson, 1982). Les outils proposés par ces auteurs, ainsi que les précautions de leur usage sont proches de ceux mobilisés par les ergonomes lors d'une analyse de l'activité (Guérin et al., 1997). Ce qui laisse entendre que les connaissances produites sur l'activité des ergonomes pourraient être utiles afin de proposer des démarches d'analyses de l'intervention ergonomique dans la recherche évaluative.

La recherche évaluative s'appuie effectivement sur 6 analyses de l'intervention à construire ou à aborder en fonction de connaissances scientifiques produites par la *recherche fondamentale*:

- \* L'analyse stratégique : vise à déterminer si l'intervention choisie permet de répondre au problème posé.

La proposition méthodologique de Contandriopoulos et al. (2000) est d'examiner si la stratégie choisie pour répondre au problème est la plus adéquate parmi l'ensemble des stratégies possibles. Pour cela, les auteurs proposent de prioriser le problème ainsi que ses causes et de porter un regard sur les objectifs visés par l'intervenant compte tenu de cette priorisation. Ceci repose sur un travail d'analyses des connaissances produites ou la consultation d'experts. L'analyse stratégique, on le verra en partie 3, fait partie intégrante de l'intervention en ergonomie, elle pourrait s'apparenter à l'étape d'analyse de la demande où l'intervenant s'interroge sur la pertinence du recours à des compétences en ergonomie pour répondre au problème posé par le demandeur.

*Concernant les interventions en ergonomie, le problème initial n'est pas défini et le problème auquel l'intervention va répondre se construit au fur et à mesure de l'intervention. Si le destinataire des analyses stratégiques est l'intervenant, on peut s'interroger sur la mise en place méthodologique de cette analyse dans l'évaluation d'une démarche en ergonomie, puisque l'intervention n'est mise en place que si cette analyse est réalisée... Lorsque les destinataires des résultats de l'évaluation ne sont pas les ergonomes, cette analyse peut être pertinente pour apprécier si le recours à l'ergonomie est judicieux concernant un problème particulier. C'est pour cette raison que ce type d'analyses est souvent effectué par les organismes ou institutions chargés de conseiller et/ou financer des démarches produisant des effets significatifs par rapport au problème posée (Rutman, 1984).*

- \* L'analyse logique : elle vise à apprécier les liens entre les objectifs de l'intervention et les moyens mis en œuvre, c'est-à-dire la cohérence.

Pour effectuer cette analyse, Contandriopoulos et al. (2000) propose de reconstituer les étapes du processus d'intervention qui montrent le cheminement causal prévu par les intervenants, permettant de passer des objectifs aux résultats par la mobilisation des moyens adéquats (Wholey, 1983 ; Rush et al., 1991). Chen (1990b) précise que **l'analyse logique dans une démarche d'évaluation, doit porter autant sur la théorie descriptive de l'intervention** (ce que nous venons de définir) **que sur la théorie prescriptive de l'intervention**, c'est-à-dire ce que l'intervenant prévoit de faire, la représentation qu'il a du problème, la mise en œuvre et l'adaptation de l'intervention au contexte. La théorie prescriptive est plus « appliquée » au contexte particulier d'intervention que la théorie descriptive (figure 9).

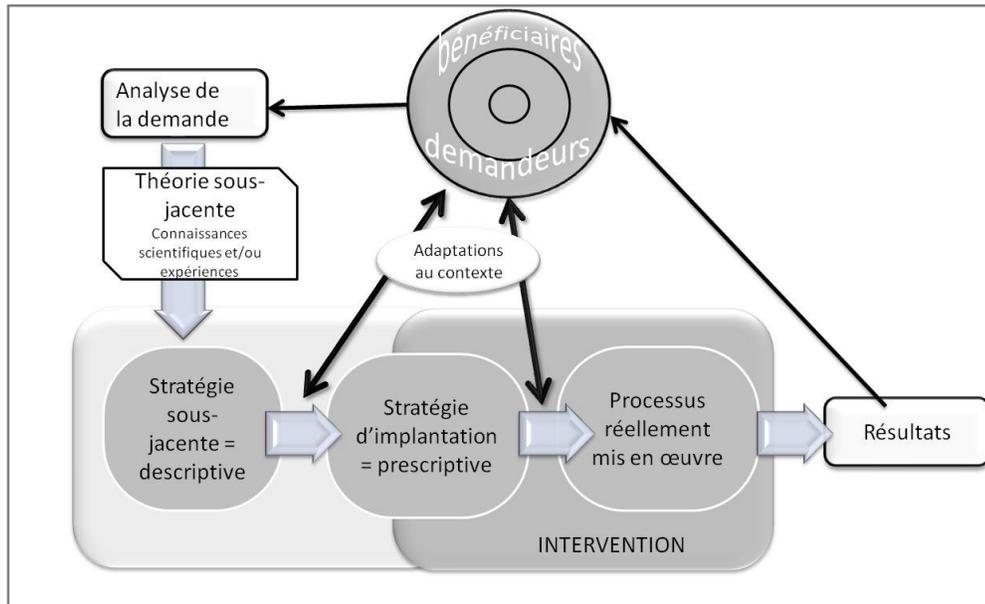


Figure 9 de la stratégie sous-jacente au processus d'intervention réellement mis en œuvre

La théorie d'intervention et la stratégie d'intervention (Berthelette, 2002) permet d'identifier parmi tous les résultats susceptibles d'être produits par l'action, ceux qui sont le plus pertinents à investiguer (Chen, 1990 b). Les deux aspects de la théorie d'intervention, peuvent alors permettre 2 types d'analyse :

- \* une évaluation plutôt normative, par comparaison de la stratégie d'implantation avec la stratégie sous-jacente,
- \* une recherche de liens entre les dimensions de l'intervention.

Méthodologiquement, 2 approches peuvent être intégrées afin de construire ou faire émerger la théorie d'intervention :

- \* une approche se basant sur l'analyse des documents et l'observation, permettant à l'évaluateur de modéliser la théorie utilisée par les intervenants, puis soumise à la discussion avec les intervenants pour l'ajuster (Wholey, 1987). Approche des intervenants à la théorie,
- \* une approche se basant sur les connaissances produites argumentées par les observations du déroulement de l'intervention, permettant de construire la théorie utilisée par les intervenants (Chen et al., 1983). Approche de la théorie aux intervenants.

L'intégration des 2 approches permet d'inclure dans la théorie construite par les évaluateurs, les formulations des intervenants, les liens pratiques qu'ils effectuent, mais aussi de dépasser les verbalisations des intervenants par apports de connaissances théoriques. En effet, il y a une part d'objectifs poursuivis par les intervenants qui ne sont pas officiels et qu'une approche basée sur l'analyse des documents produits par les intervenants ne pourra pas révéler. Le modèle de Rush et al.

(1991) (figure 10) est un exemple de modélisation de la théorie d'évaluation pouvant être effectuées en recherche évaluative.

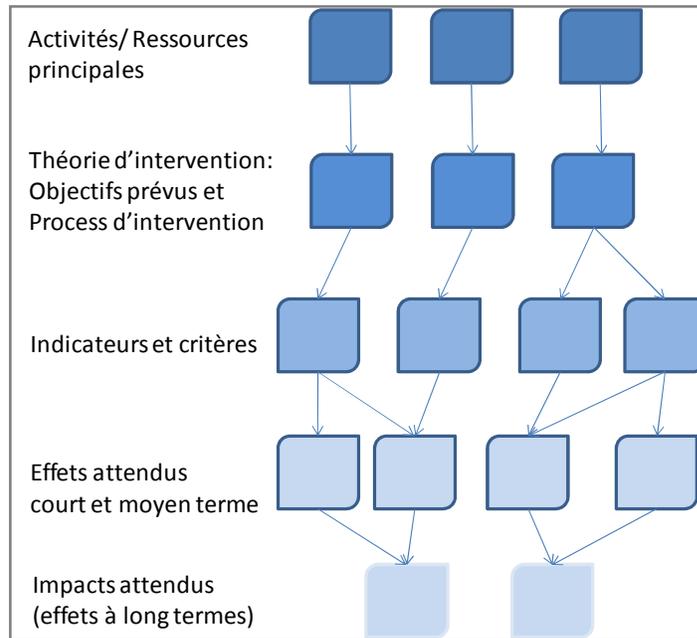


Figure 10 Modélisation de la théorie d'intervention et évaluation Rush et al. 1991

*Ainsi cette approche intégrative, permet d'une part aux évaluateurs de fournir des informations aux intervenants en partageant avec eux des modèles théoriques explicatifs, et de contribuer à l'évaluation formative des intervenants. D'autre part, l'analyse des modèles d'action des intervenants interrogent les modèles et connaissances théoriques déjà produites sur le phénomène.*

L'analyse de la logique de l'intervention est pertinente lorsqu'il y a un intérêt des demandeurs de l'évaluation pour obtenir des informations sur la dynamique de l'intervention, son processus...

- \* L'analyse de la productivité : façon dont les ressources d'une intervention sont employées pour maximiser les services produits.

La productivité peut être mesurée d'après Contandriopoulos et al. (2000) en unités physiques, ou en unité monétaires. Pour cela, il est nécessaire de mettre en évidence ce que l'intervention est censée produire. La production de l'intervention pouvant être décomposée en services intermédiaires et en résultats finaux (Rush et al., 1991). Les méthodes d'analyses sont issues des sciences économiques ou de la gestion. La modélisation de la théorie d'intervention, peut permettre de discerner les critères sur lesquels vont porter l'analyse de la productivité.

- \* L'analyse des effets : liens entre les effets produits par l'intervention et les objectifs visés, c'est-à-dire l'efficacité de l'intervention.

La difficulté méthodologique est d'identifier les effets produits par l'intervention, une partie de ces effets étant attendus et d'autres non attendus (positifs ou négatifs) (Berthelette, 2006 ; Daniellou, 2006). Là encore, se pose la question temporelle d'appréciation des effets d'une intervention, Contandriopoulos et al. (2000) proposant d'utiliser la notion « d'effet » pour les résultats à court, moyen terme, et « d'impact » pour les effets à long terme et l'effet global de l'intervention. Hudson (1982) rappelle l'importance de préciser les critères d'analyses des données qui permettront de déterminer si les effets sont positifs ou négatifs. L'angle d'appréciation du phénomène choisi permettra de déterminer si les effets observés dépendent de l'intervention ou d'autres facteurs de contexte ou de l'interaction intervention-contexte et éclairera les temporalités de mesures des effets et leur interprétation. L'évaluation des effets est incontournable pour apprécier une intervention, elle est la plus réalisée, majoritairement en mettant en œuvre des protocoles expérimentaux. Cependant, pour rendre compte de l'intervention, Contandriopoulos et al. (2000) précisent qu'il est nécessaire d'ouvrir la « boîte noire » et de s'intéresser au processus de production de résultat, c'est-à-dire aux activités mises en œuvre pour passer des objectifs aux effets. Cette analyse demande d'après les auteurs le recours à des protocoles qualitatifs, afin d'interpréter les effets à « la lumière de la discussion sur la théorie de l'intervention » (Contandriopoulos et al., 2000).

- \* L'analyse du rendement : liens entre les ressources mobilisées et les effets observés, c'est-à-dire l'efficacité de l'intervention.

Une fois l'efficacité établie, il peut être pertinent de se demander si les résultats obtenus auraient pu l'être à moindre coût et/ou avec un degré d'efficacité plus grand (Hudson, 1982). Pour répondre à cette question, l'analyse du rendement peut être effectuée. Il s'agit d'un rapport entre une quantité de ressources utilisées et une quantité d'effets produits. Bien que classiquement effectué à l'aide de données quantitatives, souvent économiques, cette analyse peut également avoir lieu en utilisant des critères qualitatifs. D'autant plus que donner une valeur monétaire à certaines transformations s'avèrent délicat dans le champ social (Contandriopoulos et al., 2000).

- \* L'analyse de l'implantation : liens entre la mise en œuvre concrète de l'intervention et le contexte.

Contandriopoulos et al. (2000) précisent que les études de cas sont les méthodologies les plus appropriées pour effectuer l'analyse de l'implantation. En effet, nous l'avons déjà évoqué, l'étude de cas est une méthode particulièrement pertinente pour analyser un phénomène quand il est dépendant du contexte dans lequel il se déroule (Yin, 1994). Pour effectuer cette analyse, il faut associer aux données recueillies sur l'intervention, des données sur le contexte. Là encore, la pertinence des dimensions recueillies dépendra de l'angle d'approche de l'évaluateur, à corrélérer avec les objectifs de transformations des intervenants. Les analyses permettront de mettre en évidence (Champagne et al., 1992) :

- \* l'influence du contexte sur le déroulement de l'intervention,

Cette dimension est approchée en comparant la modélisation de la théorie d'intervention des intervenants aux ajustements effectués pour sa mise en œuvre dans le contexte précis. Ces ajustements peuvent être appréciés à travers ce que nous avons décrit comme la théorie prescriptive de l'intervention (Chen, 1990 b) appelée également par Berthelette (2002) « stratégie d'implantation ». Cette analyse permet de mettre en évidence les conditions optimales pour le déroulement de l'intervention « telle que prévue ».

\* l'influence des variations dans la mise en œuvre de l'intervention sur les effets produits,

Cette analyse cherche à mettre en lien les changements de stratégie d'implantation et les effets produits. Pour cela, il est indispensable de renseigner les ajustements effectués au contexte précis, mais aussi de discerner si ces ajustements nuisent à l'efficacité de l'intervention. D'après Champagne et al. (1992) citant Rossi (1978) et Rossi et al. (1984), cette appréciation peut être effectuée par une méthodologie visant dans un même contexte à faire varier intentionnellement certaines dimensions de l'implantation de l'intervention. Cependant, la multiplication des évaluations d'intervention et leur comparaison pourrait permettre de faire émerger les dimensions essentielles à toute intervention, sans avoir recours à un protocole expérimental.

\* l'influence de l'interaction entre intervention et contexte, discutant alors, les possibilités de généralisation des constats effectués,

Par interaction, on entend « la contribution simultanée de facteurs de contexte et de dimensions de l'intervention dans la production des effets » (Miettinen, 1982). L'interaction peut alors prendre 2 formes : synergie ou antagonisme. C'est-à-dire que certains facteurs de contexte peuvent accroître les effets de l'intervention (synergie) ou les diminuer (antagonisme). L'interaction peut également produire une influence sur l'efficacité de l'intervention.

L'analyse de l'implantation est à effectuer lorsque les contextes d'intervention varient d'une action à une autre et qu'il est pertinent de fournir des informations sur la dynamique de l'intervention.

#### Interprétations des résultats produits

La recherche évaluative est un mode de production de connaissance basé sur la théorie des intervenants, cette théorie pouvant émerger de l'analyse de l'intervention, complétée par les connaissances produites sur le phénomène évalué. Ceci afin de mettre en évidence les effets produits par une intervention, et de les lier aux activités mises en œuvre par les intervenants. La recherche évaluative prendrait d'autres dénominations selon les auteurs considérés, elle s'apparente à ce que Lecomte (1982b) appelle l'évaluation de processus mais cette dénomination oriente sur une analyse du processus, alors que nous venons de le voir, les dimensions retenues dans la recherche évaluative dépassent le seul processus d'intervention. C'est pour cela que nous avons opté pour l'appellation de Contandriopoulos et al. (2000).

*Ces analyses, lorsqu'elles sont communiquées et mises en débat, permettent d'incrémenter le modèle d'action des intervenants, en les informant sur les résultats*

*produits et les moyens mis en œuvre pour les produire, en indiquant la généralisation possible de ces constats à d'autres contextes. Mais les analyses de l'intervention produites en recherche évaluative peuvent également produire de nouvelles connaissances théoriques, utilisables alors pour effectuer des évaluations normatives.*

### 2.2.3. Evaluation formative

#### Objectifs de l'évaluation formative

Les évaluations formatives ont pour but de fournir des informations aux acteurs du programme dans le but de percevoir les zones améliorables de l'intervention, de découvrir et partager des stratégies pour améliorer l'action. Cette évaluation a donc comme destinataire les intervenants ou les acteurs du projet. Si les informations recueillies par la démarche d'évaluation sont transmises aux intervenants au cours de l'action, et que ceux-ci peuvent intégrer ces informations, alors l'action peut être améliorée au fur et à mesure. D'autant plus si les indicateurs sont issus des acteurs (Rondot et al., 2003), c'est-à-dire si les acteurs et intervenants, ont choisi les indicateurs et leurs critères de réussite, et que la théorie d'intervention a été discutée.

#### Méthodologie

Les approches précédentes peuvent servir de trame méthodologique, cependant pour atteindre la fonction d'évaluation formative, il est nécessaire que les résultats obtenus soient partagés immédiatement avec les responsables du programme afin qu'ils puissent en modifier les activités (Hudson, 1982). Des indicateurs de succès à court terme sont alors requis, ou des indicateurs d'étape choisis par les intervenants et/ou les acteurs du projet. Cette démarche d'évaluation a lieu temporellement conjointement au déroulement de l'action, la démarche d'évaluation devient alors un moyen de piloter et d'ajuster l'action. Dans le cas des évaluations formatives dites régulatrices, les acteurs et intervenants peuvent être associés au recueil des informations et à leur interprétation par une production collective de sens sur les informations récoltées.

#### Utilisation des résultats de l'évaluation

La fonction de retour d'informations aux acteurs, génère auprès d'eux de la connaissance, développe les savoir-faire. Les indicateurs retenus sont situés dans une action précise, ce qui confère à l'évaluation formative une grande validité interne. En effet, chaque information, mise en lien de dimensions de l'intervention les unes avec les autres sont validées avec les acteurs de l'intervention. Cependant, dans ce cas, la démarche d'évaluation interagit avec le déroulement de l'intervention, les résultats obtenus sont alors difficilement généralisables à des interventions se déroulant sans pilotage avec des indicateurs. En effet, Beaudoin (1982) précise que la volonté d'évaluer, même lorsque la démarche d'évaluation ne remplit pas la fonction de formation, interagit avec l'intervention par l'ajout des activités liées à l'évaluation : présence d'évaluateurs, temps des entretiens, documents à partager pour analyses... La validité externe (la généralisation) d'une démarche d'évaluation formative est assez faible non pas à cause des interactions démarche d'évaluation-intervention, mais plutôt pour cause d'implication des acteurs dans la démarche, chaque individu étant différent. La répétition artificielle comme le suggère Falzon (1997) permettrait d'augmenter la validité externe de la démarche.

#### 2.2.4. *Evaluation sommative*

##### Objectifs de l'évaluation sommative

Ce type d'évaluation a pour but d'effectuer un bilan sur les résultats produits par une démarche d'intervention. Elle permet aux destinataires des résultats de l'évaluation de faire des choix, de tirer des leçons, ou de rendre des comptes sur un type d'intervention donnée. L'évaluation sommative peut également permettre d'établir l'intérêt de soutenir et de développer des interventions produisant des résultats satisfaisants. L'évaluation sommative peut également fournir des informations formatives : en effet, à la suite de la diffusion des résultats, on peut décider si l'action doit être poursuivie dans l'état ou adaptée au contexte social, politique et économique.

##### Méthodologie

L'évaluation sommative, doit avoir une forte validité externe, puisque les décisions qu'elle peut engendrer dépassent le développement d'une intervention précise dans un contexte particulier. Elle a donc lieu sur plusieurs interventions, qui seront comparées à travers des outils d'évaluation macroscopiques. Les évaluations réalisées pour chaque intervention peuvent être utiles pour réaliser l'évaluation sommative. L'évaluation sommative doit utiliser des outils acceptés par tous (destinataires de l'évaluation et acteurs de l'intervention) puisque la diffusion des résultats revêt des enjeux sociaux. L'évaluation sommative a souvent lieu ultérieurement à l'action (Hudson, 1982) ce qui permet d'inclure dans cette démarche des informations sur les résultats produits à longs termes. La méthodologie de production de données se rapproche de la démarche des études de cas multiples décrites par Yin (1994).

##### Utilisation des résultats de l'évaluation

Nous l'avons évoqué, les évaluations sommatives sont souvent destinées à des décideurs, financeurs d'interventions, afin d'apprécier l'utilité de recourir à ces démarches par rapport à des questions précises ou des contextes particuliers. Il est donc nécessaire que l'évaluation soit authentique (Weber, 1964), c'est-à-dire qu'elle couvre l'ensemble des dimensions pertinentes du phénomène. Pour cela, les dimensions choisies, les indicateurs et critères retenus doivent faire sens pour les intervenants. Nous attirons l'attention sur le fait qu'une évaluation qui fait sens pour l'intervenant n'est pas toujours authentique, surtout qu'elle peut parfois donner lieu à des ajustements pour une utilisation pratique, que nous aborderons au chapitre 3.2.3 de cette partie. D'autant plus que les résultats de l'évaluation sommative peuvent alors avoir une portée formative, lorsque les destinataires sont susceptibles de mettre en place ces interventions. Les évaluations sommatives sont une forme de répétition artificielle (Falzon, 1997) et permettent à une communauté de professionnels un retour d'information sur leurs modes d'action qui peut conduire à générer de nouveaux modèles de compréhension, de nouvelles connaissances à développer dans la profession.

#### 2.2.5. *Evaluation et prises de décisions*

##### Informer pour produire des changements

Contandriopoulos et al. (2000) précisait qu'un des buts fondamentaux de toute démarche d'évaluation est la dimension stratégique. C'est-à-dire l'utilisation des informations produites pour orienter les décisions des destinataires de l'évaluation. Comme le précise Nadeau (1981) « le chercheur vise des conclusions alors que l'évaluateur alimente des décisions », Beaudoin (1982) ajoute que pour atteindre cet objectif, les démarches d'évaluations doivent respecter une démarche rigoureuse, mais aussi pratique. Nous l'avons déjà évoqué dans les grandes étapes de la démarche

(chapitre 2.1.3) pour être utilisés, les résultats d'une démarche d'évaluation doivent faire l'objet d'une mise en forme particulière (Beaudoin, 1982). Nous reviendrons sur ces critères dans le chapitre 3 de cette partie. L'évaluation en mettant en évidence des écarts entre des objectifs prévus, et des résultats obtenus « porte en soi un fort potentiel de controverse » (Contandriopoulos, 2000). La diffusion des résultats des évaluations génèrent souvent des débats et poussent au changement dans les organisations. Contandriopoulos et al. (2000) insistent sur les délibérations nécessaires entre plusieurs groupes d'acteurs autour des résultats de l'évaluation, ceci pour éviter une manipulation possible des résultats en fonction d'intérêts particuliers. Comme le précise Beaudoin (1982), les intérêts stratégiques des décideurs doivent être intégrés à la sélection des dimensions du phénomène, tout en utilisant la méthode de l'iceberg de Lorino (2001), c'est-à-dire en explorant plus de dimensions que celles communiquées (la partie visible de l'iceberg) et qui pourront émerger lors du dépassement de seuils.

*L'utilisation des résultats de l'évaluation doit être anticipée le plus tôt possible comme le précise Patton (1987) pour connaître les enjeux de la démarche et le ressenti des participants sur l'évaluation menée (la démarche d'évaluation est-elle imposée par la hiérarchie ? vue comme un moyen de contrôle ? ou émerge-t-elle des acteurs pour améliorer leurs stratégies d'intervention ?). Dejours (2004) attire l'attention sur le fait que l'évaluation du travail d'un groupe de personnes ou d'un intervenant seul, ce qui est le cas dans la situation d'évaluation d'une intervention en ergonomie, peut produire des effets néfastes sur les opérateurs/acteurs du projet. En effet, le mauvais choix d'indicateurs résultant d'un angle d'évaluation inadapté peut ne pas rendre compte « de l'intensité de l'effort qui a été investi », ce qui peut être le cas lorsqu'on utilise des démarches d'évaluations ne prenant pas en compte le processus de l'intervention et les ajustements effectués par les intervenants. En effet, le visible du travail (les résultats) ne « reflète pas les multiples échecs que j'ai dû endurer, les nuits d'insomnie, la déception, les découragements, l'envie de tout abandonner » (Dejours, 2004). Ainsi, une évaluation authentique d'une intervention suppose d'accéder à ce qui fait le réel de l'activité, mais nous y reviendrons dans la partie 3 de cette thèse.*

#### **2.2.6. Choisir la démarche appropriée**

L'utilisation des résultats de l'évaluation peut orienter la démarche à choisir. Si les demandeurs de l'évaluation sont les utilisateurs (les intervenants) l'accent sera mis sur la dimension formative de la démarche ou au contraire si les demandeurs peuvent prendre des décisions politiques, la démarche sera principalement sommative. Patton (1982) recommande d'adapter la démarche et les niveaux d'analyses à l'objet à évaluer, sans oublier les modalités pratiques de mises en œuvre de l'évaluation. En effet, les moyens donnés aux évaluateurs peuvent également conditionner le choix d'une démarche plutôt qu'une autre. Les évaluations normatives peuvent être pratiquées dans les cas où des connaissances stabilisées ont été produites sur l'intervention et les résultats qu'on peut en attendre. Les évaluations normatives peuvent notamment être mises en œuvre une fois que des démarches de recherche évaluative ont permis de connaître les mécanismes de l'intervention, les effets du contexte et qu'une étude de cas multiples (évaluation sommative) a permis de construire des règles enrichissant les évaluations normatives.

Nous avons dans cette partie proposé un cadre de mise en œuvre d'une évaluation en évoquant les grandes étapes de la démarche, et les objectifs poursuivis par ces démarches. Ces étapes sont applicables indépendamment du champ d'action de l'intervention. Comme nous l'avons vu, le contexte peut faire partie des dimensions à évaluer, ce qui peut nécessiter d'ajuster les démarches méthodologiques que nous venons de présenter en fonction de l'utilisation des analyses réalisées. Nous allons donc dans le chapitre suivant, exposer les différentes utilisations et interprétations de résultats en découlant lors de la mise en pratique de l'évaluation d'actions qui se déroulent dans le champ de la santé au travail, considérant que ces actions de prévention possèdent des caractéristiques voisines des interventions en ergonomie.

### **3. Démarches d'évaluation d'intervention en santé sécurité au travail**

Les démarches d'évaluation d'intervention en santé sécurité au travail se sont développées ces dernières années, conjointement à la mise en œuvre de systèmes de management de la sécurité dans les entreprises. L'engagement de financements publics dans le maintien dans l'emploi de salariés atteints de restriction d'aptitude, dans le soutien de démarches de prévention des risques professionnels a également introduit la nécessité d'évaluer pour « rendre compte des effets produits » par les interventions mises en œuvre (Baril-Gingras et al., 2006) et développer une culture de santé sécurité dans les entreprises. L'évaluation dans le champ de la santé sécurité au travail, est un outil mis au service de l'amélioration des actions, mais aussi du développement de ces actions dans les organisations (Bellemare et al., 2002 ; Roy et al., 2005 ; Baril-Gingras et al., 2006 ; Caroly et al., 2007). Le but de ce chapitre est d'évoquer les démarches d'évaluation utilisées en santé sécurité au travail et de poser des questions pratiques de mise en œuvre des démarches présentées ci-dessus dans le milieu de la santé sécurité au travail compte tenu **des décisions qui peuvent être prises suite à la mise en circulation dans les milieux de travail des résultats de l'évaluation.**

#### **3.1. Mise en œuvre pratique de l'évaluation d'intervention en santé sécurité au travail**

Nous distinguerons dans la suite de l'exposé les exemples d'évaluation considérant l'intervention comme un tout qui prendrait la forme d'une variable indépendante et les exemples d'évaluation s'intéressant à la dynamique de l'intervention et aux effets que cette dynamique produit. La première catégorie sera désignée sous le terme d'évaluation des effets (Shannon et al., 1999 ; Robson et al., 2001), et la seconde sous le terme de recherche évaluative (Berthelette, 2002), pour laquelle il est nécessaire de décomposer l'intervention en dimensions évaluables.

##### *3.1.1. Mises en place de protocoles expérimentaux : évaluation des effets de l'intervention*

###### Proposition d'une évaluation des effets des actions en sécurité au travail

Deux articles font références (principalement cités dans d'autres articles) en matière de démarches d'évaluation d'action en sécurité au travail : il s'agit de la proposition de démarche de Shannon et al. (1999) cité 11 fois et du guide de Robson et al. (2001) du NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health).

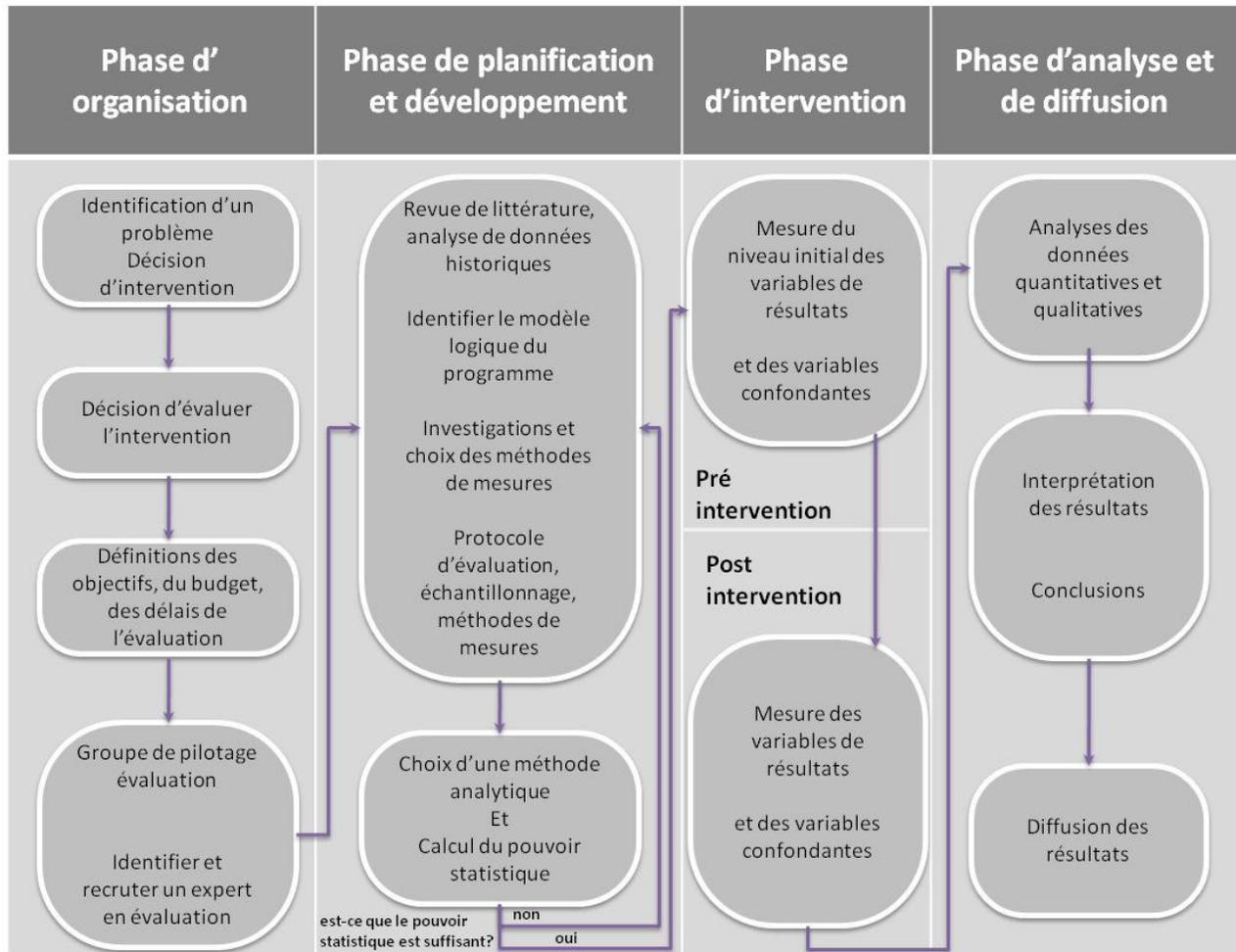


Figure 11 : Démarche de mise en place d'un protocole d'évaluation d'une action de prévention en santé sécurité au travail (Robson et al., 2001)

L'émergence des évaluations en santé sécurité au travail, vient de la volonté de montrer que les actions de prévention mises en place produisent des effets, plus que de comprendre comment ces effets ont été produits. C'est pour cela que l'action en elle-même est considérée comme un tout ou une « boîte noire » dont on va mesurer l'effet sur d'autres variables, ceci à travers un protocole expérimental. Le choix du protocole expérimental repose sur la possibilité d'attribuer les résultats mesurés à l'action avec certitude, ceci en comparant des groupes d'opérateurs ayant reçu l'action à des groupes d'opérateurs n'ayant pas reçu l'action. Ce type de démarche est très proche de celles mises en place par les ergonomes dans le chapitre 2.1 de la partie 1. Il est alors possible d'effectuer plusieurs tests statistiques permettant de comparer des mesures pré-test et post-test pour les deux catégories de populations visées par les changements (voir tableau 4 chapitre 2.1.2 partie 1). La figure 11 illustre la démarche d'évaluation proposée par Robson et al. (2001) similaire à celle proposée par Shannon et al. (1999). Les auteurs des documents, insistent sur la nécessité de trianguler les types de données, c'est-à-dire d'utiliser des données qualitatives quand les données quantitatives ne sont pas suffisantes pour mesurer les effets.

Shannon et al. (1999) attirent l'attention sur les difficultés de mise en place dans la pratique de protocoles expérimentaux, mais insistent sur l'importance de tel devis comme mode de preuve à forte validité interne. Ils préconisent quand les conditions pratiques, financières ou éthiques ne rendent pas possible cette mise en place, d'utiliser l'état initial du groupe exposé à l'intervention comme le niveau de base auquel sera comparé les mesures obtenues après l'action. A la condition de multiplier les mesures pré-intervention et post-intervention afin de stabiliser les informations recueillies (Shannon et al., 1999). La forte validité interne des protocoles expérimentaux par contrôle de variable notamment du contexte, limite les possibilités de généralisation des effets obtenus à d'autres contextes que celui dans lequel les mesures ont été effectuées (Robson et al., 2001). Comme nous l'avons déjà exposé, ce type de démarche ne renseigne pas sur la mise en place de l'action, les difficultés éprouvées ou les facteurs facilitants. C'est-à-dire les synergies ou les antagonismes entre les variables du contexte et les variables mesurées (Miettinen, 1982). Alors que ceci peut être pertinent pour utiliser les résultats de l'évaluation pour développer la culture de prévention dans une entreprise (Roy et al., 2005 ; Caroly et al., 2007). Les démarches d'évaluation présentées répondent à un des objectifs de la recherche évaluative : celui de la mesure d'effet, aussi cette démarche peut être appropriée dans le cas de demande de mesure d'effets, mais avec les limites que nous allons exposer ci-après, qui rendent dans la pratique difficile la prise de décision, voir qui peuvent nuire au développement des démarches en santé sécurité au travail (Roy et al., 2005).

### *3.1.2. Limites à la mise en œuvre de protocoles expérimentaux*

Les démarches d'évaluation d'interventions en santé sécurité au travail sont marquées par les paradigmes des évaluateurs. Le paradigme de la science classique est largement prédominant dans les évaluations effectuées, notamment dans les évaluations dont l'angle d'analyse se situe en épidémiologie, en ressources humaines ou en sécurité. Les analyses statistiques et leur pouvoir sont les analyses les plus courantes pour « faire preuve d'effets ». Coutarel et al. (2005) précisaient dans leur article sur les enjeux épistémologiques de la prévention des TMS, qu'on pouvait constater une disproportion entre le nombre d'études sur les facteurs de risques en entreprise ou en laboratoire et le nombre d'études sur les interventions et leurs effets. On peut constater dans la revue bibliométrique présentée en partie 1, que ce constat est vérifié. En effet, nous n'avons utilisé que les cas de recherche évaluative portant sur les effets des interventions (n=32), laissant de côté les

évaluations en termes de facteurs de risques qui correspondaient à 662 articles. Cette revue de questions nous a permis également de confirmer le diagnostic de Denis et al. (2005) sur la prépondérance de l'utilisation des protocoles quasi-expérimentaux pour évaluer les effets des interventions. Les auteurs de cette revue bibliographique ont constaté comme nous, que les variables les plus évaluées concernent l'évolution de l'expression des douleurs par les opérateurs, mesurée par la passation de questionnaires.

La mise en place en situation réelle, sur un phénomène social tel que la santé sécurité au travail, d'un protocole expérimental pose des questions pratiques, mais aussi de validité.

#### Contrôle de facteurs : variables dépendantes, indépendantes et variables contrôlées

Pour mettre en place des protocoles expérimentaux ou quasi expérimentaux, il est souvent nécessaire de considérer l'intervention dans sa globalité comme une variable à part entière, dite indépendante, c'est-à-dire qui va faire varier d'autres variables sur une population donnée (Rutman, 1982).

La première difficulté pratique est la définition des effets que l'on pourra observer dans la population cible, ceci afin d'attribuer les variations à l'intervention (Lièvre, 2002). Ceci pose deux difficultés dans le cadre d'interventions sociales :

- \* la définition du problème à résoudre pour en identifier des dimensions et,
- \* la considération que tout sujet faisant partie de la population va réagir de la même façon à l'intervention.

Concernant le problème posé aux intervenants, il n'est pas aisé de définir les problématiques en santé sécurité au travail. Par exemple, concernant la santé au travail, il existe une multitude de définitions de la santé, et de son développement au travail qui rendent difficile la délimitation des effets à évaluer et le moment adéquat pour effectuer les mesures d'évaluation. Concernant la réaction des sujets de la population à l'intervention, les angles d'approches en sciences sociales ont plutôt tendance à considérer qu'il est nécessaire d'adapter les activités d'une intervention à chaque individu pour produire des effets. Par exemple, dans le cas des démarches d'ergonomie participative évaluées au chapitre 2.1. de la partie 1, le contenu de la formation est adapté au public, selon que celui-ci est un opérateur de l'atelier ou un membre de l'encadrement pour maximiser les effets produits sur les participants. En effet, la majeure partie des interventions en ergonomie utilise une démarche d'intervention participative, c'est-à-dire qu'elle inclut des acteurs de l'entreprise. Alors ces acteurs vont indépendamment du contrôle des ergonomes, et/ou des évaluateurs, produire des effets sur lesquels le chercheur n'aura pas de contrôle. Utiliser des protocoles quasi expérimentaux pour évaluer dans l'entreprise les effets d'une intervention, risque de masquer un ensemble de résultats qui ne sont pas pris en compte à travers les outils utilisés par ces démarches.

De plus, l'intervention en santé sécurité en entreprise est confrontée aux effets de contexte de l'entreprise. Les entreprises mènent plusieurs projets simultanément, et les effets obtenus sur une situation de travail sont difficilement attribuables uniquement à l'intervention en ergonomie. Le temps de l'intervention en ergonomie, de 6 mois à 1 an dans notre revue bibliométrique partie 1, est long en comparaison des évolutions que doit faire l'entreprise ou l'organisation, pour se maintenir sur le marché économique. Ces changements conduisent à du turn-over, des augmentations de

cadence, des réorganisations des méthodes de production, de l'embauche de main d'œuvre, de la sous-traitance... autant de facteurs qui vont jouer un rôle sur les opérateurs du groupe qui reçoit l'intervention, mais aussi sur le groupe contrôle d'opérateurs. Dempsey (2007) précise que ces changements qui se produisent durant l'intervention ont des conséquences sociales et économiques qui limitent l'utilisation d'analyses statistiques, de protocoles quasi-expérimentaux pour attester de l'efficacité des interventions en ergonomie. Il propose d'aborder l'évaluation en intégrant le processus d'intervention et en adoptant une démarche basée sur l'observation. Cette démarche se rapproche des études de cas, où l'intervention est observée soit par une personne externe, soit par l'intervenant lui-même (approche réflexive).

#### Pouvoir des analyses statistiques

La seconde difficulté est que pour avoir des analyses au fort pouvoir statistique, il est nécessaire de travailler sur des grands échantillons, et donc dans le cas évoqué ci-dessus où l'intervention est la variable indépendante, il serait nécessaire de répéter plusieurs fois la même intervention avant d'en analyser statistiquement les effets. Comme nous l'avons évoqué et comme nous le préciserons dans la partie 3 sur la définition de l'intervention en ergonomie, les interventions dans le champ de la santé sécurité au travail sont dépendantes du contexte et s'adaptent au contexte dans lequel elles sont mises en place. Aussi la répétition à l'identique d'une intervention paraît dans la pratique difficilement réalisable. C'est d'ailleurs pour cela que Falzon (1997) fait la proposition de la répétition artificielle (chapitres 2.2.3 et 2.2.4 de cette partie). Une autre difficulté réside dans la détermination d'un niveau de base avant l'intervention, reposant sur un recueil d'informations pas toujours disponibles pour un évaluateur.

#### Constitution de groupes contrôle

Enfin, la dernière difficulté réside dans la constitution de groupe contrôle comme un moyen d'attribuer les résultats observés à l'intervention. Cette attribution aléatoire n'évite pas les menaces à la validité interne évoquées par Rutman (1982) et repris au chapitre 2.1.2 de cette partie, ou nécessite la mise en place de démarche d'évaluation expérimentale dont « le coût peut être hors proportion » (Beaudoin, 1982). L'éthique professionnelle des intervenants, l'éthique de la recherche, voir dans certains cas la législation du pays et notamment le code du travail, peuvent rendre impossible la constitution de groupe contrôle dans le cadre d'intervention en santé sécurité au travail. Par exemple, comment refuser à une partie des salariés qui ont droit à un suivi médical, l'accès à ce service pour qu'ils constituent le groupe contrôle, afin de mesurer l'effet de la visite médicale sur la santé des opérateurs ?

Enfin, l'effet « Hawthorne » observé par Mayo dans une entreprise, produit également des effets sur les opérateurs appartenant au groupe contrôle, si bien que le groupe contrôle n'est pas un groupe qui n'est pas exposé à l'intervention en ergonomie, mais qui est « privé d'intervention » (Coutarel, 2005). Une proposition des auteurs réside en la mise en place de « contrôle interne ». C'est-à-dire où on compare les mêmes opérateurs exposés à l'intervention avant et après l'intervention (Vézina et al., 2005). Cependant, cette méthodologie souffre elle aussi de biais, tel que l'effet *beta change*.

#### Effet Beta Change

Karlton (2006) attire l'attention des évaluateurs utilisant des questionnaires, sur les biais de réponses qui peuvent apparaître surtout dans le cas où le but des interventions est d'apporter des connaissances aux acteurs de l'entreprise. Les auteurs des articles retenus dans notre revue bibliométrique partie 1 souhaitaient dans la majorité des cas produire un effet d'augmentation de

connaissances des destinataires de l'intervention. Le simple fait de répéter la passation d'un même questionnaire à différents moments va augmenter la compréhension par les participants des questionnaires administrés, des questions posées, des indicateurs utilisés. Ce phénomène s'appelle l'effet *beta change* et doit être pris en compte lorsqu'on évalue une intervention avec une méthodologie par questionnaires. Par exemple, lorsqu'on demande aux opérateurs ce qu'ils attendent comme effets suite à une intervention en santé sécurité, les attentes ne sont pas les mêmes en pré-intervention et en post-intervention, en effet, les connaissances des opérateurs sur ce que peut produire l'intervention a augmenté entre les 2 moments d'évaluation, ce qui induit l'effet *beta change*. Karlun (2006) citant Terborg et al. (1980) propose une méthodologie permettant de mesurer si un effet *beta change* s'est produit ou non. Pour cela, il propose d'effectuer une mesure pré-intervention, puis 2 mesures après l'intervention. Une qu'il appelle « then » où il demande aux opérateurs de se rappeler des réponses formulées avant l'intervention, et une post où il demande aux opérateurs de répondre aux questions. S'il n'y a pas de différences significatives entre le pré et le « then », alors, d'après Karlun, il n'y a pas eu d'effet *beta change*, dans le cas inverse, il y a eu apprentissage de la part des opérateurs. Cet effet, devrait se produire pour toutes les interventions utilisées dans notre revue bibliométrique, puisque les auteurs souhaitaient échanger des informations, augmenter les connaissances des acteurs de l'entreprise.

*Nous avons évoqué ici, quelques obstacles méthodologiques à la mise en place de protocoles expérimentaux dans le champ de la santé sécurité au travail. Cependant, ces limites sont à placer dans la considération où l'intervention est vue comme une variable indépendante. Les mesures réalisées dans ce cadre, que ce soit à travers un protocole expérimental ou une étude de cas, s'apparentent à l'analyse des effets présentés dans le chapitre 2.2.2 sur la recherche évaluative.*

Roy et al. (2005) soulignent que la mesure des effets d'une action de prévention en sécurité au travail sur la base d'indicateurs post-action peut même nuire à la mise en place d'une culture de la sécurité dans une entreprise. En effet, la diminution des accidents du travail par exemple, une fois un certain seuil atteint, peut arrêter les investissements des gestionnaires en faveur de la prévention. Les auteurs proposent donc d'axer les démarches évaluatives sur les facteurs prédictifs qui pourraient induire des lésions ou des accidents. Roy et al. (2005) soulignent l'importance de l'interprétation subjective dans le cas d'évaluation à visée pratique, c'est-à-dire dans les milieux de travail. La diminution du nombre d'accidents ou de l'absentéisme, n'est pas, pour les auteurs, représentative de l'amélioration de la prise en charge de la question. Les facteurs prédictifs d'après les auteurs se situent à la fois dans le processus de l'action et dans le système dans lequel l'action est mise en place. Ainsi la recherche évaluative qui s'intéresse au processus, au contexte et aux liens entre les composantes du processus entre elles et entre le processus et le contexte permettrait d'une part d'évaluer l'efficacité de l'action, mais aussi de fournir des informations utiles pour développer et soutenir les efforts en matière de prévention.

### 3.1.3. *Mise en œuvre de la recherche évaluative*

#### Exemple de recherche évaluative protocole expérimental

Peu de démarches de recherche évaluative ont été mises en place dans le champ de la santé sécurité au travail, c'est le constat dressé par Berthelette en 1996 et qui reste aujourd'hui d'actualité. Nous reviendrons sur cette recherche évaluative sommative (Berthelette, 1996) dans le chapitre suivant, nous allons dans un premier temps évoquer les modalités pratiques de la mise en place d'une démarche de recherche évaluative (avec protocole expérimental) à travers l'exemple de l'évaluation d'un programme syndical de formation (Berthelette et al., 2001).

Puisque le but de la recherche évaluative est de savoir si le programme évalué atteint les effets attendus, mais également quel rôle a joué le processus du programme dans l'atteinte des résultats, il est nécessaire d'obtenir des données sur le déroulement de l'intervention. Pour cela, Berthelette et al. (2001) ont caractérisé d'une part la stratégie sous-jacente des intervenants et d'autre part la théorie d'implantation des intervenants. Les définitions proposées par les auteurs sont proches de celles proposées par Chen et al. (1990b).

**La stratégie sous-jacente** fait rarement l'objet d'une description dans les protocoles expérimentaux, et pourtant elle peut permettre de caractériser les objectifs intermédiaires de l'action à évaluer et de donner des éléments d'interprétation des résultats obtenus. En effet, la théorie sous-jacente d'une action est « d'une part l'ensemble des relations qui peuvent exister entre les ressources investies dans le programme et les services produits et d'autre part les relations entre services dispensés et les effets qu'ils cherchent à produire » (Berthelette, 2002) figure 12. La caractérisation de la stratégie sous-jacente permet d'interpréter les résultats, dans le sens où constater une absence d'effets peut être aussi attribué à une stratégie sous-jacente des intervenants inadéquate ou inefficace. Dans la mesure où peu de démarches d'évaluation en santé sécurité, tout comme en ergonomie ont été mises en œuvre, il paraît indispensable de produire des données sur la stratégie sous-jacente à l'intervention afin d'interpréter les cas où les actions n'ont pas produit d'effets. Ceci afin de contribuer à la structuration de « normes évaluatives » sur les résultats que l'on peut attendre de telle ou telle intervention dans un contexte donné.

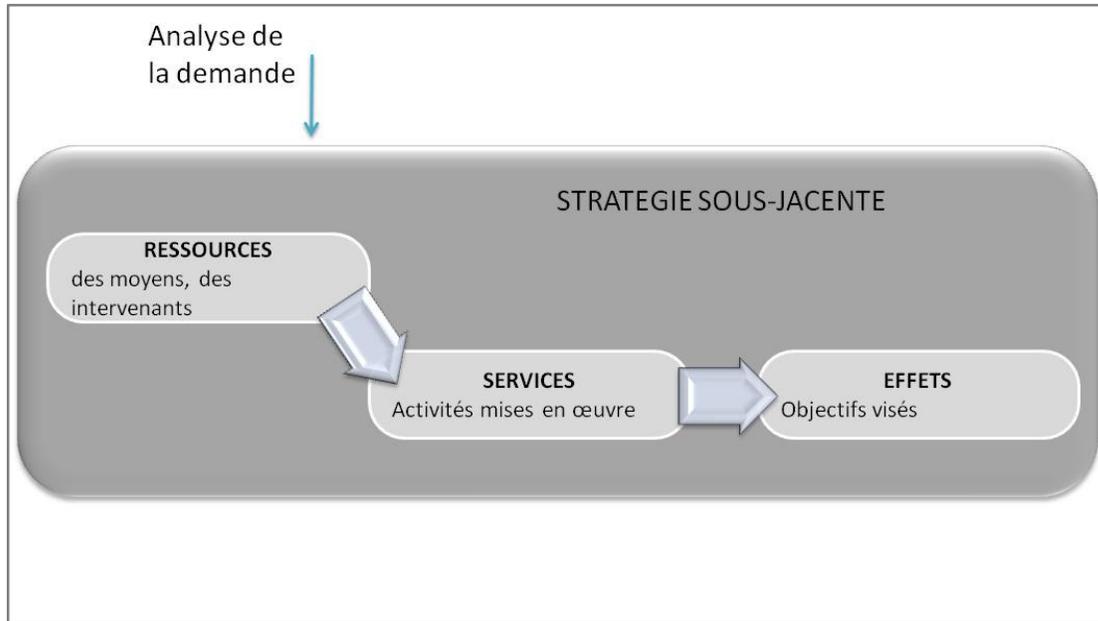


Figure 12 : La stratégie sous-jacente : liens entre ressources et services & services et effets

**La stratégie d'implantation**, est elle aussi utile pour interpréter les résultats mesurés puisqu'elle est la mise en œuvre de l'action dans un contexte précis (figure 9 chapitre 2.2.2 de cette partie). Elle est liée aux caractéristiques des intervenants, aux caractéristiques des organisations des intervenants, aux caractéristiques des organisations des bénéficiaires de l'action et au contexte dans lequel l'action va être mise en place (Berthelette, 2002).

L'auteure précise que les méthodes de mise en évidence des stratégies sous-jacentes et d'implantation peuvent être situées dans des paradigmes différents. Dans l'évaluation utilisée en exemple ici (Berthelette, 2001) les méthodologies sont situées dans un paradigme post-positiviste, où l'évaluateur prend une position neutre vis-à-vis de l'objet étudié dans le but de produire des résultats représentatifs d'une réalité objective. Ceci se traduit par exemple par l'utilisation d'une démarche inductive (Berthelette, 2001) suivant les grandes étapes suivantes :

- \* analyses de contenu de documents produits par les intervenants,
- \* validation des analyses avec les intervenants pour mettre en évidence la stratégie sous-jacente et la stratégie d'intervention,
- \* confrontation des analyses à des cadres conceptuels permettant de choisir le cadre conceptuel des objectifs poursuivis par les intervenants,
- \* permettant la caractérisation de dimensions évaluables et d'indicateurs mesurables, ainsi que la validation des instruments de mesure.

Cependant, il est aussi possible (Berthelette, 2002) d'utiliser une approche constructiviste, que nous avons appelée précédemment paradigme de la complexité, pour effectuer une caractérisation de la stratégie sous-jacente à l'intervention et la stratégie d'implantation. Dans une perspective du paradigme de la complexité, le choix des dimensions et indicateurs se baseraient sur les intérêts des acteurs et des décideurs de l'action (Guba et al., 1989). C'est la caractéristique de l'évaluation dite de quatrième génération, l'évaluateur étant vu comme un médiateur entre différents groupes aux réalités multiples et assurant le débat entre ces acteurs sur la base des mesures effectuées.

Une fois les dimensions identifiées et les indicateurs et outils de mesures choisis, Berthelette et al. (2001) mettent en place un protocole expérimental avec groupe contrôle. Les effets attendus finaux et intermédiaires sont hiérarchisés pour catégoriser l'importance des résultats obtenus. Un traitement statistique est effectué sur les données recueillies ce qui permet de montrer les acquisitions de connaissances pour le groupe de participants. Les résultats obtenus sont mis en lien avec la stratégie sous-jacente consistant dans ce cas « à faire participer les apprenants et à partager leur expérience », ce qui suggère que d'autres formations sur l'amélioration des conditions de travail utilisant ce type de processus pourraient obtenir des résultats satisfaisants et significatifs.

*On voit ainsi l'importance d'ouvrir la « boîte noire » de l'action pour interpréter les résultats d'un protocole de recherche évaluative et statuer sur sa validité externe, c'est-à-dire ses possibilités de généralisation. La mise en place de protocoles expérimentaux en recherche évaluative recouvre les mêmes limites qu'évoquées précédemment, notamment sur les possibilités d'obtenir des données avant l'action et la possibilité de mettre en place des groupes de comparaison, mais permet d'attribuer les résultats observés à la stratégie des intervenants. Lorsqu'il n'est pas possible de mettre en place des protocoles expérimentaux pour des raisons pratiques ou éthiques, il est alors possible d'effectuer des recherches évaluatives sur la base d'étude de cas (voir chapitre 3.1.3). Une autre possibilité pour multiplier la validité externe des évaluations est de recourir à des évaluations sommatives.*

#### Mise en œuvre d'évaluations sommatives

Afin de réaliser une évaluation sommative d'actions en prévention, il est nécessaire de trouver des « dénominateurs communs » aux actions, sur la base desquelles des comparaisons vont être effectuées. Ces dénominateurs communs peuvent émerger des critères habituellement utilisés en épidémiologie (Heacock et al., 1996) ou d'une approche inductive (Berthelette, 1996). Les critères utilisés par Heacock et al. (1996) sont au nombre de 14 et correspondent à l'évaluation de la démarche d'intervention mise en œuvre selon que celle-ci respecte ou non un protocole expérimental. Ces catégories se situent dans le paradigme de la science classique : plus une démarche respectera les étapes d'un protocole expérimental et plus elle prouvera son efficacité. Au-delà, ce qui est sous-entendu par les auteurs, est que le respect des étapes « scientifiques » augmentera l'adaptation des objectifs aux besoins des opérateurs, puisque la démarche respectera les « standards » garantissant la qualité de l'intervention. Les indicateurs utilisés correspondent à la réponse par « oui » ou « non/insuffisamment documenté » aux questions suivantes :

- \* La problématique est située correctement par rapport à un manque dans la littérature,
- \* La question de recherche est clairement spécifiée,
- \* La méthodologie est documentée,
- \* Les techniques et ou instruments utilisés sont valides,
- \* La population étudiée est représentative,
- \* Le poste de travail est représentatif de ceux pour lesquels les résultats pourront être appliqués,
- \* Un groupe de comparaison a été mis en place,

- \* Le pouvoir statistique et la taille de l'échantillon sont discutés,
- \* Les tests statistiques appliqués sont appropriés, le niveau de confiance est correct,
- \* Les limites et biais de la méthodologie et de la démarche sont discutés,
- \* Les effets des biais et limites sont mis en lien avec les résultats obtenus,
- \* Les tests statistiques sont appropriés au nombre de participants au groupe visé,
- \* Les recommandations pour les opérateurs sont discutées,
- \* Les auteurs proposent des pistes de recherches futures.

Ces catégories doivent être appliquées tant aux démarches de recherche qu'aux démarches de praticiens d'après les auteurs. L'utilisation de ces catégories révèle, dans l'étude effectuée par Heacock et al. (1996), qu'aucune démarche n'obtient oui à l'ensemble des catégories. La création de cette liste d'indicateurs peut, d'après les auteurs, servir de guide méthodologique pour mettre en place des interventions. Sans s'intéresser aux effets produits par les actions évaluées, on peut s'interroger sur la nécessité de mettre en évidence la qualité d'une action qui respecterait ces étapes méthodologiques, mais dont on ne sait rien des résultats obtenus. Autrement dit, l'utilisation des résultats de cette évaluation permettrait de dire si le processus est de qualité (dans le paradigme de la science classique) sans pouvoir mettre en lien avec l'obtention de résultats. Comment alors expliquer les cas où des interventions respecteraient ces caractéristiques mais ne produiraient pas d'effets, sachant que la démarche est de qualité puisque « scientifique »? On voit là, une des limites de l'utilisation des résultats d'une démarche d'évaluation sommative, si dans la pratique, elle n'est pas située par rapport à des destinataires. Ici les auteurs visent les ergonomes praticiens et chercheurs et leur conseillent de développer des démarches suivant le maximum des caractéristiques évoquées, mais sans répondre à la question « pour quels effets ? ».

Berthelette (1996) mène une évaluation sommative en reconstituant les caractéristiques des actions évaluées, c'est-à-dire en instruisant les questions liées au public visé, les objectifs attendus, le processus de l'intervention, la durée de l'intervention... Les méthodes utilisées par les intervenants pour évaluer les résultats produits par leur action sont également utilisées dans l'évaluation sommative. La comparaison des différentes interventions selon ces catégories permet de dresser un bilan collectif sur les objectifs finaux, à long terme, des actions (l'amélioration des conditions de travail) et sur les variations d'objectifs intermédiaires conduisant à cet objectif final. La recherche évaluative sommative cherche à mettre en évidence des différences de processus en fonction des autres éléments déterminants des actions avec des résultats, comme par exemple, le type d'objectifs intermédiaires poursuivis en fonction du public visé par l'action. Pour illustration, Berthelette (1996) met en évidence que lorsque le public visé par la formation est composé de médecins du travail, alors la démarche de formation est axée sur l'intégration à leur pratique d'outils en ergonomie ; et lorsque le public est composé d'opérateurs, la formation est axée sur la diffusion de connaissances pour que l'opérateur améliore lui-même sa situation de travail.

En comparant les interventions et en mettant en évidence les différences de résultats obtenus en fonction du contexte dans lequel va être mise en œuvre l'intervention, cette recherche évaluative sommative, fournit des informations utiles pour les intervenants et pour le développement de ces démarches. En effet, elle permet de montrer aux intervenants les résultats obtenus compte tenu de leur stratégie sous-jacente, et comment dans d'autres contextes ils pourraient obtenir des résultats à conditions d'adapter leur stratégie d'intervention. Montrer que les interventions produisent des effets, c'est-à-dire sont efficaces, permet également le développement de ces interventions et

répond aux questions posées par l'analyse stratégique en recherche évaluative : « est-ce que cette action est appropriée pour répondre au problème identifié ? »

*Ainsi, le développement de recherche évaluative sur cas simple, permet de favoriser les comparaisons nécessaires au développement de démarches d'évaluation sommative. Une attention particulière doit être apportée aux indicateurs utilisés pour réaliser l'évaluation sommative, c'est-à-dire que ceux-ci doivent être utiles pour permettre la prise de décision. Les indicateurs choisis devraient permettre de mettre en lien qualité de la démarche d'évaluation et effets produits. Des indicateurs de comparaison devraient également émerger du paradigme de la science de la complexité, dans la mesure où ceux proposés par Heacock et al. (1996) ne relèvent pas d'une évaluation authentique de l'action en santé sécurité au travail ou en ergonomie : il manque notamment l'analyse de l'écart entre la stratégie sous-jacente, et l'intervention réellement mise en œuvre.*

### 3.2. Mise en œuvre de la recherche évaluative avec une approche étude de cas

L'étude de cas est particulièrement adaptée lorsque l'évaluation cherche à comprendre les différences, les variations particulières d'un programme à un autre, d'un essai à l'autre... (Patton, 1987). Patton (1987) p. 40-42 recense vingt questions permettant de choisir une approche qualitative ou expérimentale. On oppose fréquemment approche qualitative à approche expérimentale, alors que le qualificatif « qualitatif » correspond plus à un type de données utilisées. Nous l'avons évoqué précédemment, il est possible de combiner dans un protocole expérimental données quantitatives et qualitatives, tout comme dans les approches appelées « naturalistes » par Patton (1987). Les fondements de ces approches viennent de l'ethnographie, de l'anthropologie, **elles visent à comprendre le comportement humain dans un contexte socio-culturel d'interactions sociales sans en modifier le déroulement**. L'approche de la réalité dans le cas de l'utilisation de ces protocoles « naturalistes » a lieu à travers l'adoption d'une **posture empathique neutre**. L'évaluateur est fortement imprégné du paradigme de la complexité : il construit et étudie la réalité à travers les perceptions des participants au phénomène (Patton, 1987). Prendre en compte, les interprétations des acteurs sur un phénomène, permet de produire plus de connaissances sur ce phénomène d'après l'auteur, puisqu'il ne s'agit plus de vérifier des hypothèses préétablies mais de déduire des réponses des participants la compréhension du phénomène observé. Nous préférons, pour la suite de cette thèse, utiliser le terme « étude de cas » à ceux d'« approches naturalistes » ou « approches qualitatives » (Yin, 1992).

#### 3.2.1. Principes méthodologiques des études de cas

##### Validité et fiabilité des études de cas

La validité et la fiabilité des données produites par études de cas dépendent des capacités méthodologiques, de l'expérience de l'évaluateur (Patton, 1987). En effet, la qualité et fiabilité des données collectées dépendent des capacités de l'évaluateur à réaliser des entretiens, réaliser des observations de l'action, analyser des documents écrits... Patton (1987) rappelle que « des observations systématiques et rigoureuses dépassent le seul fait d'être présent, et que mener des entretiens de qualité va au-delà de poser de simples questions ». Les qualités méthodologiques de

l'observateur/évaluateur sont aussi mises en avant par Yin (1992) afin de garantir la validité et la fiabilité des études de cas. Les outils évoqués ici (observations, analyses de document, entretiens), sont des méthodologies pour lesquelles les ergonomes possèdent une formation solide (Guérin et al., 1997). L'approche de l'activité possède effectivement des caractéristiques proches des démarches d'évaluation, aussi un ergonomiste possède un ensemble de savoir-faire garantissant la fiabilité des outils d'évaluation lorsque celle-ci est basée sur une triangulation des sources de données telle que recommandée par Patton (1987).

#### Etude de cas et capacités développementales

Un « cas » peut être une personne, un événement, une période temporelle, un incident... l'unité d'analyse doit être précisée puis décrite en profondeur, en détail. En effet, l'étude de cas permet de comprendre les différences entre des programmes, les variations du programme dans le temps, d'un programme à un autre... L'attention est portée sur les nuances, les interactions, la complexité du programme, les influences du contexte (Yin, 1992). Les études de cas ne sont pas guidées par des hypothèses, mais par des questions (d'évaluation) qui vont être argumentées par les données récupérées. La question de la mise en œuvre des outils de recueil de données, pose des difficultés pratiques et éthiques, auquel est confronté tout observateur : quelle distance vis-à-vis des personnes observées ? Doivent-ils connaître les buts de l'observateur ? Sont-ils destinataires des observations ? Ces questions ont été largement débattues en ergonomie (Guérin et al., 1997 ; Daniellou, 1996), et nous y reviendrons brièvement dans la partie 3. Patton (1987), propose d'adopter une position neutre, d'expliquer les buts de la présence de l'évaluateur et de mettre en circulation les données recueillies, d'autant plus que les approches étude de cas inductive prennent une perspective développementale.

En effet, la description détaillée du programme vise l'amélioration ce qui correspond à un des objectifs de l'évaluation formative. De plus, l'implication des participants au fur et à mesure du déroulement de la démarche contribue à un retour d'information sur leur action (pratique réflexive) et donc à la production de méta-connaissances sur leurs actions et effets.

#### *3.2.2. Proposition de principes méthodologiques pour une recherche évaluative « étude de cas » en santé sécurité au travail*

Le recours aux études de cas dans le champ de la santé sécurité est faible, ceci étant dû à la domination du paradigme du protocole expérimental sur le paradigme de l'étude de cas (Coutarel, et al., 2005). Baril-Gingras et al. (2006) ont proposé un cadre méthodologique cherchant à concilier les critères de Shannon et al. (1999) sur la qualité des interventions en sécurité au travail (critères repris du travail de Heacock et al. (1996) et complétés) avec les études de cas. Ces critères présentés au chapitre 3.1.3 de cette partie peuvent d'après Baril-Gingras et al. (2006) être mis en œuvre dans le cadre d'études longitudinales d'interventions, et servir à l'évaluation sommative d'étude de cas. Le but de la démarche mise en œuvre par Baril-Gingras et al. (2006) est de montrer que les études de cas peuvent satisfaire 6 principes de qualité correspondant aux principes de qualité des protocoles expérimentaux.

#### Principe 1 : l'explicitation des bases conceptuelles

Les auteurs devraient expliquer « quels principes et théories dans le champ de la santé sécurité au travail, et dans d'autres champs de connaissances pourraient être utiles dans la situation précise ». Ce qui pourrait correspondre à faire émerger les théories sous-jacentes qui sous-tendent les

stratégies sous-jacentes d'intervention et à la situer par rapport aux connaissances produites (Berthelette, 2002 ; Chen, 1990b).

Répondre à ce principe est par exemple donner le cadre d'analyse ou d'approche du problème, pour cela Baril-Gingras et al. (2006) présentent un schéma d'intervention (que nous avons présenté partie 1, chapitre 2.2.3) utilisé par les intervenants dans les projets évalués.

Principe 2 : description du contexte :

Pour augmenter la validité externe, et donc les possibilités de généralisation des résultats de l'évaluation, il est important de préciser quelques éléments clés sur le contexte dans lequel se déroule l'intervention. Notamment les précisions pourront porter sur les éléments qui vont avoir des effets antagonistes ou en synergies (Miettinen, 1982) sur la production des résultats de l'intervention.

Dans l'étude de cas multiples de Baril-Gingras et al. (2006) ce principe correspond à la description des caractéristiques de l'organisation dans laquelle l'intervention est mise en œuvre : la taille de l'établissement, la présence ou non d'un comité de réflexion sur la prévention de la santé et de la sécurité au travail, la présence de syndicats, l'existence dans l'établissement ou l'organisation d'une culture de prévention (programme de prévention...).

Principe 3 : description des participants :

La population visée par les changements produits par l'intervention ou les acteurs impliqués dans le changement doivent être décrits, afin d'augmenter les possibilités de généralisation des résultats de l'évaluation. Cette description consisterait a minima en la précision de la formation des participants, leurs motivations, leurs capacités.

Pour satisfaire ce principe, Baril-Gingras et al. (2006) dans leur recherche évaluative ont listé les acteurs impliqués dans les interventions et leurs formations et capacités (expériences en lien avec la problématique de santé-sécurité), ainsi que leurs motivations (mode de rémunération).

Principe 4 : description de l'intervention :

La validité externe de l'étude de cas repose sur une description détaillée du processus d'intervention et de sa mise en œuvre, ce que nous avons appelé précédemment la stratégie d'implantation (Berthelette, 2002 ; Chen, 1990b). La durée du programme et son contenu sont renseignés.

Baril-Gingras et al. (2006) ont répertorié dans leur étude, les interventions selon l'objectif principal visé, puis la durée. Pour détailler le contenu des actions, les auteurs proposent notamment de renseigner le nombre de réunions officielles avec les membres de l'établissement, les « autres activités » (que nous supposons être des interactions avec des acteurs de l'entreprise dans un autre cadre que celui des réunions officielles), les entretiens réalisés, les observations mises en œuvre et leur mode de « validation » avec les acteurs concernés. Nous proposerons d'étoffer cette liste dans la partie 3 de cette thèse après avoir exposé les caractéristiques d'une intervention en ergonomie.

Principe 5 : choix des indicateurs pertinents des résultats intermédiaires :

La mesure de résultats doit répondre aux caractéristiques de validité interne, pour cela les outils et indicateurs choisis doivent être mis en lien avec la stratégie sous-jacente de l'intervention, c'est-à-dire le principe 1 qui propose un modèle de relations causales permettant de choisir les indicateurs

adéquats. Afin d'augmenter la validité interne de l'évaluation, Baril-Gingras et al. (2006) citant Zwerling et al. (1997) proposent de documenter des indicateurs de résultats intermédiaires.

Dans l'article de Baril-Gingras et al. (2006), les auteurs utilisent les recommandations formulées et leur suivi comme outils de mesure des résultats intermédiaires et comme moyen de suivre l'évolution du process d'intervention.

Principe 6 : quantification ou description de la mise en place et de ses variations :

Il s'agit d'identifier les variables qui peuvent menacer la validité interne de l'évaluation que nous avons recensées chapitre 2.1.2 de cette partie. Il peut être pertinent de montrer comment ces variables ont produit des effets sur le déroulement de l'intervention et l'obtention des résultats. Cependant dans l'étude de cas, ces variables et leurs effets (antagonismes, synergies) peuvent être intégrées au principe 4 et contribuer à la détermination des conditions de généralisation des résultats de l'évaluation.

Baril-Gingras et al. (2006) proposent de mettre en place une frise chronologique représentant les événements liés au contexte, à l'intervention faisant apparaître des interactions possibles entre variables, en intégrant si possible, les événements précédents le début de l'intervention et qui ont conduit à la mise en place de l'intervention.

Utilisation des résultats de l'étude de cas multiples

Avant d'interpréter les résultats, il est donc nécessaire de préciser ces six principes, dans le but de fournir aux destinataires des résultats de la démarche d'évaluation des clés de lecture, d'interprétation et d'utilisation des constats effectués. La mise en récit est le mode de restitution choisi par Baril-Gingras et al. (2006) associé à des tables et outils visuels. Les résultats obtenus sont mis en lien avec le contexte, les ajustements de l'intervention... et débouchent sur des recommandations en lien avec les événements antagonistes qui ont limité l'obtention de résultats, ou en lien avec la mesure d'effets non attendus (ce que permet un protocole étude de cas).

Par exemple, Baril-Gingras et al. (2006) ont remarqué qu'il y a plus de transformations mises en place lorsque les acteurs du contexte ont une expérience passée significative avec le problème soulevé (accidents graves, symptômes présents dans l'atelier et parmi les cadres...), les transformations de situations de travail dépendent également de la perception des risques par les acteurs. L'étude de cas multiples menée permet de dresser un bilan des effets obtenus et des moyens d'améliorer ces effets en lien avec le contexte ou l'intervention (la négociation des conditions d'intervention, la formulation des recommandations...).

*L'approche étude de cas, diffusée aux participants, revêt donc bien une forme développementale, dans la mesure où elle permet de proposer des pistes d'améliorations sur la base d'un retour d'expérience situé contextuellement. Elle sert de support au développement d'une culture de prévention en documentant les facteurs de contexte en synergie avec la réalisation des actions, et répond au besoin de connaissance des acteurs sur leurs actions. Cependant elle demande des investissements en ressources d'évaluateur (temporelles, financières, humaines), ce qui peut freiner la mise en place de ce type de démarches. Aussi, nous allons aborder les nécessaires adaptations à réaliser*

*pour la mise en œuvre de la recherche évaluative dans la pratique, puisqu'il ne paraît pas raisonnable d'allouer plus de ressources à l'évaluation de l'action que dans l'action à évaluer.*

### *3.2.3. Réalisation de la recherche évaluative « étude de cas » dans la pratique*

Ainsi l'évaluation est une démarche qui permet de produire des informations pertinentes sur une action pour fournir des informations à des destinataires en vue d'une prise de décision. L'acte d'évaluation se situe donc dans un contexte qui va induire la mise en pratique de cette démarche. Il est notamment important de rappeler que l'évaluation n'est pas la solution au problème posé par l'intervention qu'elle examine (Fontan et al., 2005). L'évaluation n'est pas le moyen de mettre en place un système de prévention de la santé au travail, une intervention ergonomique pour améliorer la performance d'une ligne de production... aussi les ressources à attribuer à la démarche d'évaluation ne sont pas de même nature que les ressources à attribuer à l'intervention. Ainsi, la mise en œuvre pratique de l'évaluation nécessite une prise en compte de réalités pragmatiques se rajoutant aux critères scientifiques que nous avons évoqués dans les chapitres précédents. Ces ajustements, concernant à la fois le contenu de l'évaluation et le processus d'évaluation (Patton, 1982), reposent sur une compréhension du type d'informations à fournir et donc une analyse du contexte d'évaluation (Patton, 1987) :

- \* Pour qui est l'information ? Qui va utiliser les résultats de l'évaluation ?
- \* Quel type d'informations est utile ?
- \* Comment va être utilisée l'information ?
- \* Quand l'information doit être utilisée ?
- \* Quelles sont les ressources dont on dispose pour effectuer l'évaluation ?

Ces questions relatives à la forme de l'information, se traduisent par une liste de critères pratiques (Beaudoin, 1982), qui se veulent utiles à la mise en place de la démarche d'évaluation, dans les situations où évaluateurs et décideurs/destinataires de l'évaluation interagissent. Ainsi ces critères ne seraient pas à prendre en compte dans le cas où la recherche évaluative aurait pour seul but de produire des connaissances « pour produire des connaissances ».

#### Critère d'isomorphisme :

Il s'agit de produire une information qui rencontre les buts de l'évaluation (pertinence), sans trop entrer dans les détails (importance) ou être trop étroite (portée) :

- \* Les informations recueillies sont-elles pertinentes pour l'utilisateur des résultats de l'évaluation ? Il faut alors faire correspondre la **nature des informations recueillies avec les buts visés par les utilisateurs de l'évaluation**. Cette correspondance peut être difficilement atteignable, dans le cas où l'évaluateur pilote son recueil de données par rapport aux outils dont il dispose pour mesurer avec fiabilité des dimensions de l'action. L'évaluateur doit aussi s'intéresser à des dimensions qui lui poseront des nouvelles questions en termes de recueil de données.
- \* Les informations recueillies ont-elles du sens pour les destinataires des résultats de l'évaluation ? Réduire le recueil de données à travers le contrôle de variables peut également cacher des dimensions essentielles pour les décideurs. Ainsi, **l'évaluateur doit également**

**trier les données qu'il peut recueillir pour qu'elles soient susceptibles d'être significatives pour prendre des décisions.**

- \* Les informations sont-elles suffisamment étayées pour rendre du compte du phénomène évalué ? L'information ne doit pas seulement être « vraie » mais bien rendre compte de l'étendue du phénomène, ce que nous avons appelé l'évaluation authentique (Weber, 1964).

**L'information, puisqu'elle vise à la prise de décision, doit rendre compte de toute l'étendue du phénomène sur des dimensions particulières.**

Critère de crédibilité :

Les destinataires des résultats de l'évaluation doivent accorder du crédit à l'évaluateur et aux informations qu'il produit. L'évaluateur ne devrait pas avoir un positionnement d'expert vis-à-vis des utilisateurs de l'évaluation, qui sont pris dans une relation de « confiance, sans pouvoir déterminer les conditions de validité, de fiabilité ou d'objectivité de l'information » (Beaudoin, 1982). Pour cela, le positionnement de l'évaluateur, ainsi que ses relations avec les différents destinataires devraient être travaillés. L'évaluation imposée par la hiérarchie, ou une institution, sur un groupe d'intérêt pourrait ne pas avoir la même crédibilité en fonction des relations nouées entre évaluateur et évalués. La forme de confiance s'établirait sur un partage d'informations d'une part sur la démarche d'évaluation employée et d'autre part sur l'utilisation future des informations produites. La capacité de l'évaluateur à comprendre le travail évalué semble être un facteur de réussite des évaluations et contribuer fortement à la crédibilité des résultats produits par l'évaluation.

Critère de réalisme :

Le développement des démarches d'évaluation pour produire des informations pertinentes, repose sur la mise en place d'un processus d'évaluation « maintenu à l'intérieur des limites sensées quant à des exigences de temps et de ressources financières et humaines » (Beaudoin, 1982). La démarche d'évaluation si elle vise à fournir de l'information en cours d'action, doit temporellement fournir ses résultats au bon moment.

Pour Beaudoin (1982) comme pour Patton (1982 ; 1987), la mise en pratique des démarches d'évaluation vise à mettre en œuvre efficacement les critères de validité interne et externe et de fiabilité, tout en adaptant la démarche aux besoins du contexte. Cependant, Beaudoin (1982) remarque que cette mise en œuvre pratique produit des effets d'interaction entre évaluation et déroulement de l'intervention. Cette interaction peut être une limite à la validité externe également relevée par Berthelette (2002) : comment généraliser à des cas où l'intervention s'est déroulée sans évaluation ? Il devient alors important de recueillir des informations sur ces interactions. Ces constats sur l'utilisation pratique de l'évaluation sont interprétés comme un besoin d'évolution de génération d'évaluation (Fontan et al., 2005) impliquant plus les intervenants dans la démarche.

Vers une évaluation de cinquième génération ?

Fontan et al. (2005) proposent la mise en place d'une cinquième génération d'évaluation à portée pratique, qui aurait pour caractéristiques essentielles :

- \* d'être intégrée à la définition puis à la gestion courante de tout projet,
- \* d'être utilisée à des fins stratégiques,
- \* de tenir compte du fait que tout objet fait partie intégrante d'un système social,

- \* de proposer une évaluation de nature participative, politique et éthique.

Les auteurs constatent que l'évaluation est déjà faite de façon plus ou moins implicite par les acteurs d'un programme, aussi il est important de diffuser une culture d'évaluation afin que les démarches entreprises remplissent les critères scientifiques et pratiques d'évaluation. L'intégration de l'évaluation au déroulement de tout projet, permet de recueillir des données dans la durée, engage les participants dans ce recueil de données, ce qui peut contribuer à répartir entre plusieurs participants les coûts liés à la mise en œuvre d'une démarche de recherche évaluative. La cinquième génération se distinguant de la quatrième par l'appropriation par les acteurs du recueil de données et de la mise en place de la démarche, et non seulement une négociation des indicateurs et critères. La mise en place et le développement de démarches d'évaluation permettraient le développement de règles évaluatives internes à un groupe d'intérêts et contribueraient ainsi à l'évaluation normative.

*Mettre en œuvre une démarche d'évaluation sollicite des ressources à ajuster par rapport à des possibilités pratiques afin de ne pas allouer plus de ressources à l'évaluation qu'à l'action à évaluer. L'adaptation de la démarche aux réalités pragmatiques impliquerait une analyse du contexte d'évaluation et des enjeux des destinataires des résultats d'évaluation.*

Nous avons dans cette partie exposé différents protocoles d'évaluation et les effets produits par ces protocoles dans le cas d'intervention dans le champ de la santé sécurité au travail. Pour aider aux choix d'un protocole d'évaluation, nous avons répertorié dans le tableau 8 suivant les effets et les limites de ces protocoles.

Type d'évaluation et paradigme utilisé	Utilisations des résultats en santé sécurité	Limites
Mesure des effets et protocole expérimental	Attribution des effets à l'action à grande validité	Généralisation limitée Peu propice au développement d'une culture de prévention
Recherche évaluative et protocole expérimental	Attribution des effets à l'action et à son processus à grande validité, Prédiction des effets pour d'autres actions au même processus	Possibilité de mettre en place un groupe de comparaison Accès aux données pré-action
Recherche évaluative et sommative	Création d'indicateurs de qualité des interventions Support au développement des démarches	Choisir des indicateurs permettant de mettre en lien processus et effets produits
Recherche évaluative et étude de cas	Utilisation formative des résultats Support au développement d'une culture de prévention	Consommateur de ressources d'évaluateurs Travail d'analyses et réductions pour communication Paradigme à développer face au modèle dominant

Tableau 8 : Tableau récapitulatif des utilisations possibles des résultats d'évaluation et leurs limites selon le protocole d'évaluation utilisé

Nous avons dans ce chapitre exposé les avantages et limites de plusieurs formes de protocoles d'évaluation. Le tableau 8 peut servir de grille de décisions quant à la démarche à adopter pour évaluer une action en santé sécurité au travail compte tenu de ses avantages et inconvénients. Le protocole de mesure des effets selon une démarche expérimentale est le plus utilisé. Il présente l'avantage d'attribuer les effets mesurés à l'intervention avec une grande validité interne. Cependant, l'intervention est étudiée comme un tout, ce qui ne renseigne pas sur l'efficacité d'une activité d'intervention par rapport à une autre, ni sur les effets du contexte d'implantation. Aussi, la généralisation de ces démarches est assez limitée et produit parfois des effets antagonistes au développement d'une culture de prévention. Les autres démarches présentées dans cette partie ont pour objectif la mise en œuvre d'une recherche évaluative. Lorsque la recherche évaluative a lieu avec un protocole expérimental, la démarche a une grande validité interne, et permet par exemple de prévoir les effets que produira la reproduction de l'action évaluée dans un autre contexte. Cependant, la mise en place d'un protocole expérimental en situation de travail pose des difficultés méthodologiques qui amoindrit alors les critères de validité des démarches (mise en place d'un groupe contrôle ou apport de données pré-action). La recherche évaluative sur des interventions individuelle peut également servir de support à la recherche évaluative sommative, comme utilisé par Berthelette (1996). La mise en œuvre d'évaluation sommative permet de faire émerger des indicateurs de qualités d'intervention, de préciser les liens entre les différentes activités de l'intervention et les effets de ces liens sur la production de résultats. Ces informations permettent de développer des démarches, peuvent être utilisées en support au développement d'une culture de prévention lorsque les critères utilisés par l'évaluateur concernent à la fois les résultats produits, et le processus mis en œuvre. La dernière démarche présentée est une réalisation de recherche évaluative dans le cadre d'étude de cas multiples. Cette démarche permet tout comme la précédente (recherche évaluative sommative) de renseigner les intervenants et les acteurs de l'entreprise sur les mécanismes de l'intervention qui produisent des changements (évaluation formative), elle permet

également de construire une culture de prévention en proposant des pistes d'amélioration de l'intervention et des conditions d'intervention. Cependant, cette démarche doit s'appuyer sur de nombreuses données pour être valide, permettant de produire de nombreux indicateurs d'évaluation, qu'il est ensuite nécessaire de réduire pour que les résultats de l'évaluation soient communicables. Cette démarche ainsi est consommatrice en ressource d'évaluateurs.

L'évaluation dans le champ de la sécurité et santé au travail est utilisée comme un instrument pour favoriser la mise en œuvre de démarches de prévention face aux questions de santé et sécurité au travail. Elle semble être un outil pratique à mettre en œuvre pour répondre à des besoins stratégiques de développement, de besoins de retour d'expérience... La partie 1 de cette thèse a cherché à recenser les situations d'utilisation par les ergonomes de l'évaluation comme instrument. Aussi, nous allons, pour conclure cette partie 2 et commencer à répondre à notre question de recherche, mettre en lien théories évaluatives et situations d'utilisation de l'évaluation en ergonomie. Ceci afin de faire émerger des modalités pratiques sur l'évaluation des interventions en ergonomie qui seront par la suite argumentées par les données en partie 5.

#### **4. Vers une démarche d'évaluation de l'intervention en ergonomie**

Dans les cas d'utilisations de l'évaluation comme un instrument, Patton (1987) suggère de répondre à 20 questions pour choisir si une démarche d'évaluation étude de cas peut être appropriée pour effectuer l'évaluation et éventuellement intégrer des critères pragmatiques. La démarche étude de cas mise en œuvre pourra être une évaluation normative ou une recherche évaluative, en fonction des questions posées par l'évaluation. Nous allons donc reprendre les situations d'utilisation recensées en partie 1, instruire les questions de Patton, et les questions d'évaluation posées par les utilisateurs afin de proposer pour chacune des situations d'utilisation une démarche d'évaluation adéquate.

Nous avons regroupé les 20 questions de Patton (1987) en 11 questions, puisque certaines d'entre elles semblaient redondantes et ceci afin de faciliter l'analyse de nos situations d'utilisation:

1. Est-ce que les participants au programme peuvent être touchés différemment par le programme ? ce qui nécessite une description détaillée de ces effets ? (questions 1 & 3 de Patton, 1987)
2. Est-ce que les décideurs sont intéressés par une description du processus de l'action ? (question 2)
3. Y a-t-il un intérêt de s'attarder sur la diversité des résultats produits ? (question 4)
4. Faut-il documenter la stratégie d'implantation du programme ? (question 5)
5. Y a-t-il un besoin en évaluation formative ? (question 6)
6. Doit-on décrire la qualité des activités du programme ? Correspond-il à la mise en œuvre d'une démarche qualité ou de normes à utiliser comme référentiel ? (questions 7-8 & 9)
7. Y a-t-il un besoin de personnalisation de la démarche d'évaluation ? (questions 10 & 11)
8. Est-ce que les objectifs de l'action sont peu précis, de sorte que l'évaluation doit mettre en évidence les effets produits, plutôt que de les mesurer ? (questions 12-13-14-15 & 20)
9. L'évaluation est-elle un outil permettant de définir des objectifs à atteindre ? (question 16)
10. Est-ce que l'évaluation doit être menée pour déterminer les critères d'une évaluation sommative ? (question 17)

11. Est-ce que le programme a déjà été évalué avec des mesures quantitatives et des analyses statistiques qui auraient besoin d'être approfondies à travers l'usage d'une démarche qualitative ? (questions 18 & 19).

A travers les réponses à ces questions, la démarche « étude de cas » entreprise pourra répondre à des problématiques de la recherche normative (questions 1-4-5-6-9-10 & 11) ou à des questions de la recherche évaluative (questions 1-2-3-4-5-7-8-9-10 & 11). Le recours à l'une ou l'autre des démarches étant à déterminer en fonction de la question principale d'évaluation.

#### **4.1. Questions d'évaluation en ergonomie et démarche d'évaluation à mettre en œuvre**

Nous reprendrons les situations d'utilisation de l'évaluation en ergonomie mis en évidence en partie 1, en nous focalisant principalement par rapport aux objets évalués et aux objectifs visés par l'évaluation.

##### *4.1.1. Evaluer une situation de travail, un risque, un produit : évaluation normative et recherche évaluative*

###### Déterminer des dimensions pertinentes pour aborder la complexité des situations de travail ou d'utilisation

Nous avons choisi de ne pas appliquer les questions de Patton (1987) que nous avons retenues dans cette situation où l'évaluation est utilisée pour aborder les situations de travail ou d'utilisation (n=648). En effet, évaluer une activité, un risque ou un produit c'est évaluer un phénomène mais qui n'a pas les caractéristiques d'un programme ou d'une intervention.

Dans cette situation, l'ergonome se pose la question des éléments pertinents sur l'activité de travail ou le produit à transmettre à des concepteurs ou des décideurs, en vue de l'aider à prendre la décision de transformer la situation de travail ou de choisir des propositions de conception. Pour cela, l'ergonome sélectionne des dimensions pertinentes pour comprendre la complexité de la situation de travail ou d'utilisation. Il effectue alors soit :

- \* une évaluation normative : il approche l'activité de travail ou la situation d'utilisation à l'aide de normes en ergonomie, ou de tests utilisateurs « normés ».
- \* une approche inductive et la recherche des éléments pertinents à transmettre aux concepteurs, en identifiant d'une part les besoins en informations des concepteurs, et d'autre part en effectuant des analyses exploratoires. Celles-ci lui permettant, après validations avec les opérateurs qu'il observe, de cibler sur les éléments pertinents à transmettre aux concepteurs. Une fois ces éléments identifiés, l'évaluation va consister en une quantification, si cela est possible, des indicateurs de la dimension et en une description des liens entre les différentes dimensions choisies. Par exemple, le diagnostic est une mise en lien de dimensions de l'activité liées à la santé de l'opérateur (des plaintes) avec des dimensions de l'activité liée à la performance (un taux de rendement).

La sélection des dimensions à évaluer, tente dans la mesure du possible, d'associer des informations pour améliorer conjointement la santé au travail et la performance du système (Falzon et al., 2007). L'approche d'évaluation la plus courante se situe dans un paradigme de la complexité, l'activité de travail ou d'utilisation étant vue comme un système complexe (Guérin et al., 1997) et les analyses mettant en lien indicateurs de santé et indicateurs de performance.

Propositions d'amélioration des démarches

La revue de questions des connaissances produites sur l'évaluation que nous venons d'effectuer, pourrait améliorer les utilisations de l'évaluation par les ergonomes, notamment en leur recommandant de préciser comment les dimensions de la situation évaluées et transmises à des destinataires ont été sélectionnées.

Les réductions nécessaires à l'approche des situations de travail et d'utilisation sont souvent implicites, ce qui rend parfois difficile la compréhension et la diffusion des analyses effectuées. Cela nécessite la mise en place de lieux d'échanges (individuel et collectif) afin de définir les dimensions pertinentes et les critères pertinents. C'est-à-dire que l'évaluation des situations de travail et d'utilisation se situe nécessairement dans la quatrième génération d'évaluation, ceci afin de tenir compte des enjeux des différents acteurs en présence, y compris des opérateurs ou utilisateurs « évalués » pour ne pas perdre le sens de la situation de travail ou d'utilisation (Dejours, 2004). Partager les théories et connaissances utilisées pour approcher les situations de travail pourrait positionner les résultats produits dans le débat social en donnant les moyens aux participants du projet de débattre des mesures effectuées et sortir l'ergonome de son positionnement d'expert. Cette recommandation est à adapter à des réalités pragmatiques liées au déroulement du projet dans les entreprises et institutions, elle se situe dans la construction sociale (Guérin et al., 1997) nécessaire à toute intervention en ergonomie.

*4.1.2. Evaluer le déroulement d'un projet pour orienter les décisions*

Lorsqu'on utilise l'évaluation pour orienter le déroulement d'un projet (n=8), les destinataires de l'évaluation sont les acteurs en charge du projet. La question d'évaluation pourrait être la suivante : « le projet se déroule-t-il de manière à ce que les objectifs prévus soient atteints ? » Le but est de disposer d'indicateurs sur les résultats intermédiaires, ceci afin de pouvoir réorienter en temps réel l'action. L'objectif à long terme de cette utilisation est d'améliorer la mise en œuvre des projets, de favoriser le recours aux démarches en ergonomie en se basant sur une justification du processus de la démarche mise en œuvre, plus que sur les effets produits.

Lorsqu'on tente de répondre aux questions que nous avons proposées au début de ce chapitre (tableau 9), on constate, que la recherche évaluative étude de cas paraît la plus appropriée dans cette situation d'utilisation de l'évaluation.

Questions	Evaluer pour prendre des décisions	Type d'évaluation
1. Besoin d'une description détaillée des effets de l'intervention ?	Oui, mise en évidence des effets intermédiaires	Recherche évaluative étude de cas « pratique »
2. Besoin d'une description détaillée du processus d'intervention ?	Oui, surtout si le projet est innovant	Recherche évaluative étude de cas « pratique »
3. Intérêt pour la diversité des résultats produits ?	Peu : plutôt vérification de l'atteinte des objectifs fixés	Recherche évaluative étude de cas « pratique »
4. Besoin de renseigner la stratégie d'implantation ?	Oui, surtout si le projet est innovant	Recherche évaluative étude de cas « pratique »
5. Besoin en évaluation	Oui, surtout si le projet est innovant	Recherche évaluative étude

formative ?		de cas « pratique »
6. Evaluation de la qualité de la démarche?	Dépend du contexte	Evaluation normative étude de cas « pratique »
7. Adapter la démarche d'évaluation ?	Oui	Recherche évaluative étude de cas « pratique »
8. Besoin de mettre en évidence les effets susceptibles d'être produits?	Oui, surtout si le projet est innovant	Recherche évaluative étude de cas « pratique »
9. Besoins d'aider à définir les objectifs ?	Oui, sur la base des résultats intermédiaires	Recherche évaluative étude de cas « pratique »
10. Besoin de développer des évaluations sommatives ?	Oui, pour pérenniser la démarche	Recherche évaluative étude de cas « pratique » ou évaluation normative étude de cas « pratique »
11. Recours à des analyses qualitatives en complément d'analyses quantitatives déjà nombreuses?	Non	

Tableau 9 : questions orientant le choix de la démarche d'évaluation et situation d'utilisation de l'évaluation pour piloter le projet

Dans cette situation d'utilisation, la disponibilité de l'information récupérée par la démarche d'évaluation doit être axée sur la temporalité du projet ; aussi, il est probable que dans ce cas la recherche évaluative soit mise à l'épreuve des réalités temporelles du projet et soit intégrée au déroulement du projet. C'est-à-dire que l'évaluation pour piloter un projet prendrait la forme proposée par Frontan al. (2005) de cinquième génération d'évaluation. Une attention particulière serait portée sur la circulation des informations, et leur mise en forme à travers un système communicant (Lorino, 2001).

#### 4.1.3. *Evaluer pour comprendre l'intervention, mesurer ses effets*

Lorsqu'on cherche à évaluer l'intervention pour comprendre les mécanismes qui produisent des effets, indépendamment du statut de l'évaluateur (ergonome ou non ergonome, praticien ou chercheur), dans 29 articles présentés en partie 1, la question principale d'évaluation était : « Quels sont les effets produits par l'intervention compte tenu du processus d'intervention mis en œuvre dans ce contexte particulier ? ».

Répondre à cette question passe par le développement de démarches évaluatives augmentant les connaissances des ergonomes sur l'intervention et montrant les effets produits par les interventions en ergonomie en réponse à des questions précises, afin de développer les demandes vis-à-vis de ces démarches si elles s'avèrent efficaces. Les dimensions choisies dans les articles analysés mettent en lien le système d'intervention avec le système socio-technique à transformer. Les analyses visent à développer les connaissances de l'ergonome sur son action, aussi les démarches d'évaluation ont également pour objectif de contribuer à la formation (évaluation formative) et à la création de règles prédictives pour la profession (évaluation sommative). Les protocoles utilisés sont des protocoles expérimentaux ou des études de cas. Nous ne rediscuterons pas ici des avantages et inconvénients des deux types de démarches, puisqu'elles relèvent de paradigmes différents et de choix

d'évaluateurs. Les réponses aux questions de Patton (1987) justifient le recours à des démarches étude de cas pour évaluer les interventions en ergonomie, ce qui devrait pousser au développement des recherches évaluatives étude de cas (tableau 10).

Questions	Constat	Evaluer pour comprendre	Evaluer pour comprendre
		l'intervention : formatif	l'intervention : sommatif
1. Besoin d'une description détaillée des effets de l'intervention ?	Oui : intérêt pour les changements produits dans le système sociotechnique	Recherche évaluative étude de cas « pratique »	Recherche évaluative selon les principes de Baril-Gingras et al. (2006)
2. Besoin d'une description détaillée du process d'intervention ?	Oui : intérêt pour les stratégies d'intervention et les évolutions du process	Recherche évaluative étude de cas « pratique »	Recherche évaluative selon les principes de Baril-Gingras et al. (2006)
3. Intérêt pour la diversité des résultats produits ?	Oui : une partie des résultats produits sont à découvrir	Recherche évaluative étude de cas « pratique »	Recherche évaluative selon les principes de Baril-Gingras et al. (2006)
4. Besoin de renseigner la stratégie d'implantation ?	Oui : intérêt pour documenter les adaptations au contexte	Recherche évaluative étude de cas « pratique »	Recherche évaluative selon les principes de Baril-Gingras et al. (2006)
5. Besoin en évaluation formative ?	Oui : intérêt pour comprendre l'intervention	Recherche évaluative étude de cas « pratique »	Recherche évaluative selon les principes de Baril-Gingras et al. (2006)
6. Evaluation de la qualité de la démarche?	Détermination des indicateurs de qualité par réalisation d'évaluations sommatives, puis évaluation normative	Evaluation normative « pratique »	Recherche évaluative selon les principes de Baril-Gingras et al. (2006) Evaluation normative
7. Adapter la démarche d'évaluation ?	Oui : besoin d'une évaluation authentique dont les dimensions dépendent des intérêts des destinataires de l'évaluation	Recherche évaluative étude de cas « pratique »	Recherche évaluative selon les principes de Baril-Gingras et al. (2006)
8. Besoin de mettre en évidence les effets susceptibles d'être produits?	Oui : une partie des résultats produits sont à découvrir	Recherche évaluative étude de cas « pratique »	Recherche évaluative selon les principes de Baril-Gingras et al. (2006)
9. Besoins d'aider à définir les objectifs ?	Oui, après la réalisation d'évaluations sommatives		Evaluation normative
10. Besoin de développer des évaluations sommatives ?	Oui	Recherche évaluative étude de cas « pratique »	Recherche évaluative selon les principes de Baril-Gingras et al. (2006)

11. Recours à des analyses qualitatives en complément d'analyses quantitatives déjà nombreuses?	Non		
---	-----	--	--

Tableau 10 : Questions orientant le choix de la démarche d'évaluation et situation d'utilisation de l'évaluation pour comprendre l'intervention

En fonction du statut de l'évaluateur praticien ou chercheur, la démarche de recherche évaluative pourra être plus ou moins adaptée aux réalités du terrain et intégrer des critères pragmatiques. La démarche d'évaluation revêt la forme d'une évaluation intégrée où les acteurs du projet sont mis à contribution du recueil des données, ce qui facilite d'une part les objectifs de l'évaluation formative, et d'autre part le pilotage de l'intervention (Frontan et al., 2005). Rappelons ici les remarques de Yin (1992, 1994) et Patton (1987) sur les nécessaires qualités de l'évaluateur en matière de recueil de données et la prise de position empathique neutre garantissant la validité et la fiabilité de la démarche.

Les recherches évaluatives mises en place par des évaluateurs « chercheurs » pourraient prendre en compte un plus grand nombre de dimensions afin de comprendre l'intervention et de contribuer à l'élaboration de normes, de règles qui pourront alors être utilisées dans l'évaluation normative. La démarche d'évaluation devrait, dans la mesure du possible, utiliser des outils intégrés à l'intervention qui fournira des informations utiles à l'action et à son évaluation, dans un souci d'économie de ressources (temporelles et humaines).

#### 4.2. Dimensions à évaluer dans une intervention en ergonomie

Ainsi, il semblerait que l'intervention en ergonomie puisse être évaluée à travers le recours à des démarches « étude de cas » mises en œuvre dans le cadre d'un paradigme constructiviste, et que ces évaluations seraient plus « authentiques » qu'en utilisant des protocoles expérimentaux mis en œuvre dans le cadre d'un paradigme positiviste. La partie 3 sur l'intervention et l'intervention en ergonomie en particulier apportera des connaissances argumentant ce point de vue. Pour évaluer l'intervention en ergonomie, il faut déterminer des dimensions pertinentes à mettre sous analyse. Pour choisir ces dimensions, Rondot et al. (2003) nous proposent de situer l'évaluation dans un cadre d'analyse. La partie 3 de cette thèse va donc proposer un cadre d'analyse utile pour sélectionner les dimensions et leurs liens à évaluer dans le cas d'une intervention en ergonomie. Les exemples d'évaluation examinés jusqu'à maintenant, nous orientent vers la prise en compte de 4 catégories de dimensions :

- \* Les effets produits par l'intervention : transformations des situations de travail, transformations des connaissances des acteurs de l'entreprise, transformation des facteurs de contexte.
- \* Le processus d'intervention : étapes et dynamique de l'intervention, organisation des relations de service, résultats intermédiaires, ajustements du processus.
- \* La stratégie d'intervention : la stratégie sous-jacente, la stratégie d'implantation et l'intervention réellement mise en œuvre.
- \* Le contexte de l'entreprise : quels facteurs peuvent être antagonistes, ou agir en synergie ?

Ces dimensions seront précisées à l'aide des connaissances produites sur l'activité de l'ergonome, l'intervention et l'intervention en ergonomie en particulier. Ces connaissances permettront également de préciser les temporalités de mesures des effets des interventions à court (résultats intermédiaires), moyen et long termes. L'angle d'approche des interventions en ergonomie semble être orienté par la prise en compte de l'évolution de l'intervention dans le temps, et des interrelations entre les différents éléments de l'intervention et ces éléments avec des facteurs de contexte, ce qui supposerait une approche paradigmatique constructiviste indépendante du protocole utilisé pour argumenter les questions d'évaluation (case II et IV du tableau 7 chapitre 1.3.2 de cette partie). La recherche évaluative, par les questions d'évaluation auxquelles elle tente de répondre, serait une démarche particulièrement adaptée à l'évaluation de l'intervention en ergonomie. Le développement de la recherche évaluative permettrait de développer des connaissances sur les mécanismes transformateurs de l'intervention en ergonomie, permettant après une évaluation sommative de contribuer à l'évaluation normative.

Contandriopoulos et al. (2000) proposent également que le référentiel prédictif utilisé en évaluation normative soit l'intervention idéale telle que planifiée par les acteurs. Ainsi l'examen des connaissances produites sur l'activité de l'ergonome en partie 3, pourrait permettre de proposer des outils d'approche de cette intervention idéale, également utilisable en recherche évaluative pour mettre à jour la stratégie sous-jacente à l'intervention.

Les propositions présentes dans ce dernier chapitre, permettent de formuler la thèse suivante qui va être argumentée par l'analyse des données :

Une **évaluation authentique** (au sens de Weber) de l'intervention en ergonomie devrait s'appuyer sur **les traces de l'activité du travail de l'ergonome**. Cette approche impliquerait une combinaison d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs dans l'évaluation, ainsi que plusieurs temporalités d'évaluation : avant, après et pendant le déroulement du projet. La démarche d'évaluation devrait dans la mesure du possible, **utiliser des outils intégrés à l'intervention** qui fourniront des informations utiles à l'action et à son évaluation, dans un souci d'économie de ressources (temporelles et humaines). Ces caractéristiques orienteraient la démarche d'évaluation vers la mise en œuvre d'un protocole de recherche évaluative.

L'évaluation des interventions en ergonomie va demander un travail de sélection d'indicateurs significatifs et pertinents. Cette sélection aura en partie lieu pour répondre à la question sociale de notre thèse : comment évaluer authentiquement l'intervention en ergonomie, pour analyser sa performance (efficacité, efficience, pertinence), mais aussi contribuer au développement de l'expérience des ergonomes ? Il est donc essentiel de déterminer ce qui constituerait les dimensions d'une évaluation authentique, mais aussi les informations significatives pour les ergonomes permettant de contribuer au développement des connaissances et savoir-faire.



## PARTIE 3: Les caractéristiques de l'intervention et de l'activité de l'ergonome

Nous avons vu qu'une démarche d'évaluation se choisit en fonction du phénomène à évaluer (Patton, 1982), il est donc nécessaire de dimensionner et définir l'intervention en ergonomie, pour déterminer la démarche d'évaluation la plus appropriée. Nous ne serons pas exhaustive dans cette partie sur les modèles de l'intervention et de l'activité de l'ergonome, nous nous limiterons à choisir ceux qui permettent de faire émerger des dimensions pertinentes d'évaluation qui orienteront le choix d'indicateurs.

La position adoptée dans cette thèse est qu'évaluer l'intervention en ergonomie n'est pas équivalent à évaluer le travail d'un ergonome. En effet, l'activité de l'ergonome est déterminée par d'autres tâches que celles de l'intervention, notamment celles inhérentes à sa situation professionnelle (Tran Van, 2008). Ces tâches sont évidemment en relation avec celles de l'intervention, elles constituent le contexte d'intervention pour l'ergonome, et peuvent conditionner les choix stratégiques mis en œuvre dans l'intervention. Nous ne les détaillerons pas ici, mais ferons la supposition qu'une partie de ces facteurs de contexte pourront être instruits à travers une démarche d'évaluation axée sur la stratégie d'intervention souhaitée par les ergonomes et celle réalisée. De ce constat, découle alors une autre position concernant les compétences de l'ergonome. Evaluer l'intervention, ce n'est pas évaluer toutes les compétences de l'ergonome, mais seulement celles qu'il mobilise dans l'action, dans l'intervention précise. Cette précision est d'importance dans le cadre de la réalisation d'une évaluation normative, où la qualité d'une intervention peut être appréciée à travers une conformité entre les compétences mobilisées et les compétences à mobiliser d'après les connaissances fondamentales sur le phénomène. Ces distinctions proviennent d'une caractéristique de l'intervention que nous allons détailler ci après, qui conduit à voir l'intervention comme un **processus où s'entremêlent, à des étapes clés, l'activité de l'ergonome avec l'activité d'autres sujets/acteurs appartenant à l'entreprise ou l'organisation dans laquelle l'action est menée**. Ainsi les résultats produits par l'intervention sont le reflet de ce « mélange » plus que le reflet d'une activité prise isolément, mais nous y reviendrons plus tard dans cette partie.

Nous commencerons par définir l'intervention en général, pour caractériser ensuite l'intervention en ergonomie. Nous évoquerons également les modèles de l'activité de l'ergonome en lien avec l'intervention, ceci afin de faire émerger au chapitre 3 des dimensions minimales d'évaluation des interventions en ergonomie qui pourraient être étudiées à travers des démarches de recherches évaluatives dans un premier temps et d'évaluations normatives dans un second temps.

### 1. Caractéristique de l'intervention

Nous chercherons dans cette partie à définir des caractéristiques de l'intervention en ergonomie constituant l'angle d'analyse (Rondot et al., 2003) de l'évaluation des interventions en ergonomie. Pour cela nous nous appuyerons sur des travaux ayant déjà fait l'analyse des modèles et définitions d'intervention disponibles dans la littérature (Daniellou et al., 2007 ; Querelle, 2008 ; Tran Van, 2008) et sur des écrits concernant l'intervention en général. Nous évoquerons les spécificités de l'intervention ergonomique concernant ces caractéristiques. Nous verrons que l'intervention en santé au travail revêt les caractéristiques des interventions complexes définies par Contandriopoulos

(2006), faisant émerger 5 dimensions d'analyse : l'intervention et le rôle de l'intervenant, les étapes de l'intervention, les finalités produites, le processus d'intervention et le contexte d'intervention.

### 1.1. Intervenir, intervention

A travers une caractérisation de l'intervention complexe, nous présenterons les caractéristiques majeures de l'intervention concernant l'implication de l'intervenant, le processus d'intervention, les résultats produits, la stratégie d'intervention, ainsi que l'influence du contexte sur le déroulement de l'action.

#### 1.1.1. L'intervention complexe

L'intervention peut être définie selon plusieurs critères proposés par Querelle (2008) selon que l'on s'intéresse :

- \* Aux étapes de l'intervention (processus d'action),
- \* Au service apporté (finalités de l'intervention : biens ou services),
- \* Aux rôles adoptés par l'intervenant (acteurs et leurs pratiques),
- \* A la nature du résultat et de la démarche utilisée pour produire le résultat (structures organisationnelles, physiques et symboliques).

Dans la pratique, Querelle (2008) précise qu'une intervention spécifique peut se situer simultanément sur plusieurs catégories, aussi ces distinctions orienteraient la démarche d'évaluation sur la production d'indicateurs sur chacune des parties décrites ci-dessus. Ces catégories se retrouvent également dans la définition de l'intervention adoptée par Contandriopoulos (2006) : « l'intervention est un système organisé d'actions visant, dans un environnement donné, durant une période de temps donné, à modifier le prévisible d'un phénomène pour corriger une situation problématique » (figure 13). La définition de Contandriopoulos introduit une cinquième composante à prendre en compte : l'environnement de l'intervention, ce que nous appellerons ensuite le contexte d'intervention.

L'auteur distingue 2 types d'intervention, les interventions dites « simples » et les interventions dites « complexes ». Pour Contandriopoulos (2006) les interventions « simples » sont relativement indépendantes du contexte, l'ensemble des acteurs partage les finalités de leurs actions. Ainsi ces interventions reposent sur des relations causales simples. Les interventions « complexes » se caractérisent par :

- \* Des finalités multiples, souvent contradictoires, difficiles à identifier, divergentes ;
- \* Des relations d'autorité diffuses,
- \* Un grand nombre d'activités mobilisant de nombreux acteurs à interdépendants qui agissent en fonction de logiques différentes,
- \* Un horizon temporel mal défini,
- \* Une ouverture sur le contexte,
- \* Une forme dépendante du contexte,
- \* Plusieurs niveaux d'analyse,
- \* Une logique d'intervention reposant sur des relations causales complexes, les phénomènes rétroagissant les uns sur les autres, produisant des paradoxes,
- \* La possibilité que plusieurs agencements différents des ressources donnent le même résultat.

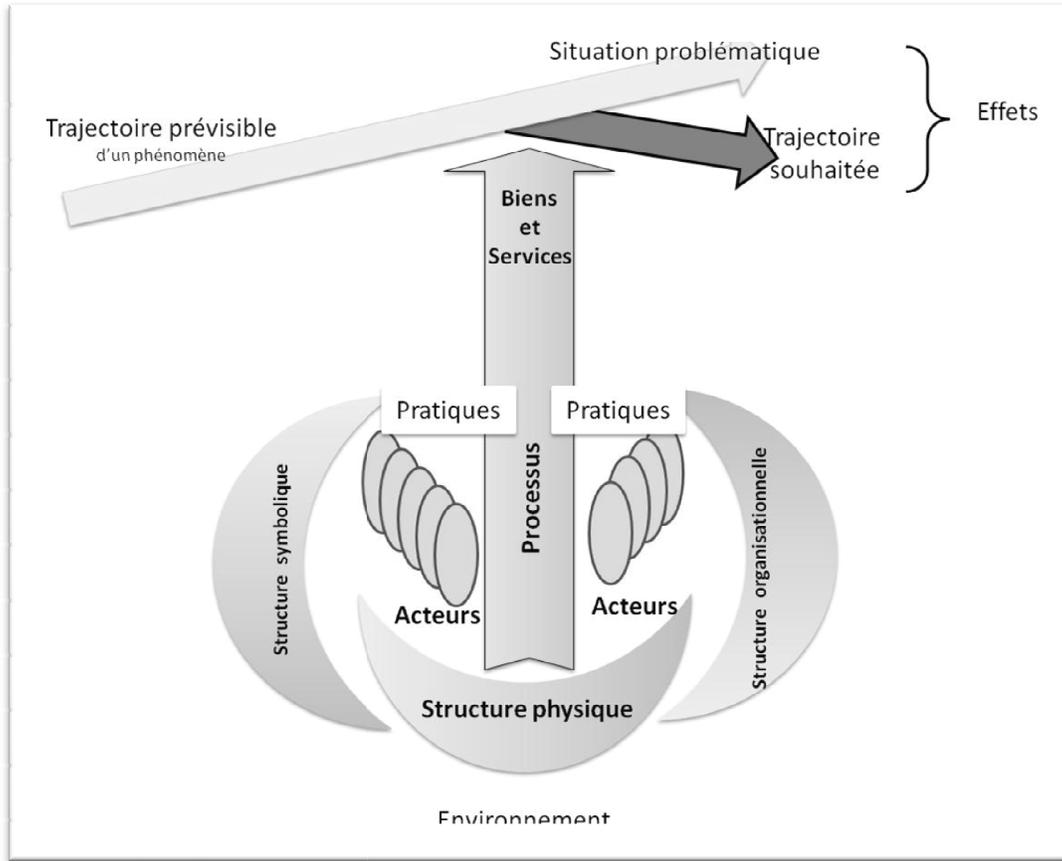


Figure 13 L'intervention en tant que système organisé d'action. Contandriopoulos et al. (2000)

La définition adoptée par le groupe de chercheurs-intervenants (François Daniellou, François Hubault, Guy Jobert, François Lautier, Jean-Claude Moisdon, Yves Schwartz) « intervenir c'est se mêler de la vie des autres, se mêler à la vie des autres, les rencontrer dans leur activité, leurs savoirs et leurs valeurs, pour produire de la ressource, développer, faire évoluer, transformer leur vie et sans doute aussi la nôtre » (Daniellou et al., 2007) conduit à catégoriser l'intervention qui fait l'objet de notre travail de thèse comme une intervention complexe. Une caractéristique de l'intervention est donc qu'elle est le résultat d'une co-construction nécessitant la mobilisation et l'action de l'intervenant, mais aussi celles des autres acteurs du milieu dans lequel l'intervention se déroule (Tran Van, 2008). La volonté de transformation distingue l'intervention de l'étude. Dans l'intervention on cherche à répondre à une demande de terrain et à aider à résoudre un problème en « construisant des connaissances de façon inductive » alors qu'une étude vise à étudier en situation réelle des hypothèses ou connaissances produites en laboratoire (Teiger, 2007).

Nous allons maintenant préciser les connaissances actuelles et les modélisations produites concernant les 5 catégories évoquées précédemment : l'intervention et le rôle de l'intervenant, les étapes de l'intervention, les finalités produites, le processus d'intervention et le contexte d'intervention.

### 1.1.2. *L'intervention et l'intervenant*

#### Préambule sur la posture de l'intervenant : chercheur, praticien...

Le groupe de chercheurs-intervenants que nous venons de citer propose un manifeste visant à caractériser la recherche sur l'intervention, et donc par là même à identifier l'intervention. Certains des auteurs de ce groupe de recherche, utilise les mots « recherche-intervention » d'autres « intervention », la recherche-intervention se distinguant de l'intervention par la « posture professionnelle » de l'intervenant (chercheur et non pas praticien). Bien qu'appartenir à une profession génère des tâches précises (Tran Van, 2008), nous ne distinguerons pas l'activité du chercheur-intervenant du praticien. En effet, Hubaut (2007) précise que ce qui guide l'action du chercheur ou du praticien est de nature différente par rapport notamment à la production de connaissances, mais plaide pour une « extinction du genre particulier » puisque « passer par le terrain oblige à sortir le métier de la discipline ». En effet, le chercheur a pour but de produire des connaissances généralisables à partir des interventions qu'il réalise, ce qui le distingue du praticien. Cependant, l'activité d'intervention reste identique pour ces deux professions, en effet Moisdon (2007) propose de ne pas mettre en exergue cette différence puisque « le chercheur intervenant n'est aux yeux de l'organisation, ni plus ni moins qu'un consultant, certes un peu particulier (de par sa volonté affichée de publication notamment) ». Nous adopterons également cette posture concernant l'activité d'intervention, sachant que les différences entre ces deux catégories émergeront à travers la mise en évidence des buts visés par l'intervenant lors de la production d'informations sur la stratégie sous-jacente à l'intervention dans la démarche d'évaluation.

#### L'intervenant immergé dans le milieu

Dans l'intervention, l'intervenant est dans l'aventure au milieu des acteurs, il cherche à saisir la genèse des phénomènes en cause dans leur activité, mais il cherche aussi à en influencer l'évolution (Daniellou et al., 2007). Il existe ainsi une multitude de milieux et d'acteurs conduisant à positionner l'intervenant dans une situation à chaque fois singulière. Schwartz (2007) précise que « l'intervention met en lien des savoir « désinvestis » tels que les universités ou autres institutions les « usinent » et les situations industrielles singulières où s'enracinent les compétences entre des intervenants professionnels : l'intervenant s'alimente aussi bien aux sources académiques qu'à celles des professionnels de l'intervention interne et externe ». Il rejoint ainsi Teiger (2007) qui voit l'intervention comme un « bricolage méthodologique » et une coopération constante avec les acteurs de terrain. Ce « bricolage » d'après l'auteure consiste à combiner plusieurs types de données quantitatives et qualitatives de façon « opportune » : les dimensions à étudier ne sont pas choisies pré-intervention, mais bien en fonction d'un intérêt particulier en lien avec la demande d'intervention. L'intervenant produit alors un modèle opérant du phénomène (Wisner, 1972), c'est-à-dire un modèle contribuant à la transformation, où « l'enjeu de pertinence prend le pas sur celui de la vérité ». Pour Teiger (2007) ce « portrait objectif » de la situation devient un « objet référentiel commun » entre toutes les parties concernées de l'entreprise et à partir duquel les négociations de transformations peuvent s'instaurer. D'après Daniellou et al. (2007a), la forme prise par ces « objets référentiels » est « une étape clé de l'intervention francophone en comparaison aux normes conçues en laboratoire et appliquée en entreprise du Human Factors anglo-saxon ». Contrairement aux normes produites en laboratoire, les modélisations produites par l'intervenant sont mises à disposition des concepteurs pour que les « conduites humaines » soient intégrées à la conception, au même titre que les propriétés de la matière... « même s'il n'est pas toujours simple qu'elle soient prises en compte ».

Puisque l'action de l'intervenant est orientée vers la transformation, l'intervenant est alors confronté à la question des valeurs (nous y reviendrons chapitre 2.2.2 sur les compétences de l'intervenant et ses responsabilités). Si intervenir c'est « se mêler de la vie des autres et se mêler à la vie des autres » alors l'action de l'intervention est pour partie déterminée par des valeurs qui dépassent la situation considérée comme, par exemple, telle ou telle conception du vivre ensemble (Schwartz, 2007) ou telle conception du monde (Contandriopoulos et al., 2000). Comme nous l'indique Schwartz (2007), « l'intervention réinterroge toujours l'intervenant, qui n'a ni pied à coulisse ni échelle absolue pour mesurer ou juger ces valeurs opérantes ». Contandriopoulos et al. (2000) précisent que « les pratiques de l'intervenant sont simultanément constitutives de l'intervention et influencées par la structure de cette dernière. Elles sont interdépendantes. »

*La multiplicité des milieux d'intervention conduit l'intervenant à adapter les connaissances produites aux particularités de la situation. Il existe des connaissances générales, mais qui ne « fournissent pas de solutions toutes faites qu'il suffirait simplement d'appliquer » (Guérin et al., 1997). Ces adaptations sont effectuées pour éclairer un aspect de la situation et conduire à la transformation, et liées aux valeurs de l'intervenant. Dans cette perspective, une évaluation normative basée sur l'évaluation de la conformité de l'action aux connaissances expliquant « comment agir dans la situation » ne serait pas une approche authentique du phénomène « intervention ». Par là-même, c'est la recherche de conformité mise en exergue dans l'évaluation normative qui pose question, puisqu'une caractéristique intrinsèque de l'intervention serait plutôt la singularité.*

### **1.1.3. Les étapes de l'intervention**

Nous détaillerons dans le chapitre suivant, les étapes et modèles de l'intervention en ergonomie, mais nous présenterons dans un premier temps les étapes clés qu'« on peut trouver dans toute intervention » (Moisdon, 2007):

- \* Partir d'une demande, d'un problème, d'une question à clarifier
- \* Déterminer ou construire le temps de l'intervention,
- \* Disposer d'une liberté d'échange et de circulation dans l'organisation,
- \* Mettre en place des structures de pilotage,
- \* S'appuyer sur des collectifs intervenants plutôt que sur des individus.

Ces étapes clés correspondent à des conditions minimales que l'intervenant doit se garantir ou garantir pour intervenir (Christol et al., 1996). Querelle (2008) précise que les étapes ne sont pas « étanches les unes aux autres » de par les retours en arrière qui sont possibles et le chevauchement de certaines étapes : « l'étape suivante débute bien souvent avant que la précédente ne soit terminée ». Querelle, faisant la synthèse de plusieurs découpages théoriques de l'intervention en phases, propose de retenir 4 étapes dans l'intervention: l'étape initiale, l'étape diagnostic, la phase de programmation et de planification, la phase de conclusion.

### L'étape initiale de l'intervention

L'étape initiale de l'intervention est la phase des premiers contacts entre l'intervenant et les acteurs avec qui il va travailler ou pour qui il va travailler. L'intervention émane d'une demande, pouvant provenir d'une diversité d'acteurs, il s'agit en général d'une demande sociale exprimée dans un cadre institutionnel (Guérin et al., 1997). Teiger (2007) situe la demande comme une rencontre entre 2 mondes : un monde du côté de l'entreprise, et un autre du côté de l'intervenant. Du côté entreprise il y aurait « une demande sociale de connaissances pour comprendre des problèmes de « santé au travail » ou de « santé du travail » et/ou de conception d'outils et de situations de travail, problèmes qui sont déroutants pour l'entreprise ». De l'autre l'intervenant identifié pour fournir des connaissances sur le problème.

L'analyse de la demande, permet à l'intervenant de discerner les conditions de réalisation de l'intervention, d'identifier les enjeux du problème pour les différents acteurs de l'entreprise (ceux-ci peuvent être divergents) et de proposer une démarche d'intervention (dimensionnement de l'intervention, structures de pilotage). En fonction du statut de l'intervenant, elle débouche ou non sur un « contrat », une « proposition d'intervention ».

### L'étape diagnostic

L'étape de diagnostic constitue le moment de recueil d'informations utiles, c'est-à-dire permettant d'éclairer la question posée et de pointer les transformations à mettre en œuvre. Il est orienté par les enjeux identifiés au cours de l'analyse de la demande (cette identification des enjeux se poursuit tout au long de l'investigation de l'intervenant). Suite au recueil d'information, un travail d'analyse est effectué pour que les investigations prennent la forme d'un document partageable dans l'entreprise. En effet, le diagnostic est partagé avec les acteurs de l'entreprise à travers les structures projet mises en place ou les colloques singuliers (proposition de Jacques Christol, (Escouteloup, 2003)). Querelle (2008) rappelle que les informations du diagnostic circulent dans l'entreprise indépendamment de l'intervenant. Cette mise en circulation vise à rencontrer les autres descriptions du problème existant dans l'entreprise. Ce point est particulièrement développé en ergonomie (Guérin et al, 2006 ; Teiger, 2007 ; Hubault, 2007) où les auteurs précisent que le point de vue de l'ergonome sur le travail n'est pas le seul légitime et que d'autres points de vue sont nécessaires à la recherche de solutions de transformations. Le contenu du diagnostic est propre aux connaissances disciplinaires mobilisées par l'intervenant. Ainsi un intervenant en ergonomie mettra au centre de ces analyses « l'activité de travail » (Guérin et al., 1997).

Le diagnostic débouche sur l'amorçage de processus de transformation, mais cette « amorce » a pu commencer bien avant la mise en circulation du diagnostic, cette étape est nommée par Querelle (2008) l'étape de programmation et de planification.

### L'étape de programmation et de planification

Cette étape consiste d'après Querelle (2008) en l'élaboration des solutions qui sont ensuite proposées et planifiées dans un objectif de réalisation. Guérin et al. (1997) nous rappelle que toute transformation est un processus de conception. Pour programmer les transformations, l'intervenant devra alors analyser les rôles des divers acteurs en charge de la conception et de la mise en place des transformations, connaître les étapes prévues pour la conception et éventuellement suggérer des modifications de la structuration du projet. Nous ne détaillerons pas ici les modèles d'intervention en conception (pour une revue de questions sur les modèles de conception on peut se référer à la thèse de Martin (1998)). Le modèle de conception que nous retiendrons est celui de Martin (1998) qui

propose une démarche itérative entre la volonté politique et la faisabilité technique lors de la recherche de solutions.

#### L'étape de conclusion

Toute intervention a une fin, qui se ponctue généralement par la remise d'un document final. C'est également le moment pour les acteurs d'évaluer l'intervention. Quand cette évaluation est effectuée par l'intervenant, elle peut être l'occasion de prolonger l'interaction entre intervenants et acteurs de l'organisation (Querelle, 2008). Guérin et al. (1997) rejoignent Contandriopoulos (2006) en précisant que toute intervention (complexe) comporte des dimensions contradictoires, dans sa mise en œuvre tout comme dans les résultats produits. Aussi les acteurs impliqués dans l'intervention vont formuler des jugements tout autant contradictoires, qui se doivent d'être entendus. Les enjeux de l'intervention pouvant être variés, la satisfaction des acteurs de l'entreprise peut être également variée. C'est d'ailleurs pour cette raison que proposer une démarche d'évaluation conjointement à l'intervention, dans le cadre d'une évaluation de quatrième génération au minimum, permet dès le début de l'action de décider d'indicateurs « négociés et collectifs », permettant de porter un jugement sur les résultats obtenus, tout en évitant l'écueil du jugement sur l'expertise technique de l'intervenant et des acteurs de l'entreprise. Guérin et al. (1997) précisent qu'une évaluation est nécessaire pour l'entreprise qui a sollicité l'intervention et qui veut savoir ce qu'elle lui a « apporté » ou « coûté ». L'évaluation est aussi utile pour « l'intervenant qui devrait capitaliser, accumuler pour fiabiliser sa pratique ». Les auteurs citent les écueils des démarches d'évaluation rétrospectives, post-intervention qui reconstruisent la logique de l'intervention, son contexte... et dépendent de la mémoire des acteurs de l'entreprise. Ces remarques sont en faveur d'une évaluation dont la démarche se déroule conjointement à l'intervention ou est intégrée à l'intervention.

*L'intervention est ainsi un processus composé d'étapes clés, qui, définies assez largement, peuvent constituer des références en termes de normes évaluatives nécessaires à l'évaluation normative. En effet, Guérin et al. (1997) précisent que la construction de l'intervention et la démarche mise en œuvre influence la réalisation des résultats.*

#### **1.1.4. La nature des résultats de l'intervention et le processus de l'intervention**

La nature des résultats produits est déterminée par l'objet de l'intervention en interaction avec la stratégie d'action poursuivie par l'intervenant. Tout au long de l'intervention, la stratégie d'intervention et les résultats intermédiaires dialoguent, interagissent. Ainsi pour comprendre et interpréter les résultats produits, il est nécessaire de connaître la stratégie de l'intervenant.

#### Nature des résultats produits par l'intervention

Nous l'avons vu, l'intervention se distingue de l'étude par la volonté qui anime l'intervenant de transformer la situation. D'après Querelle (2008) reprenant la distinction de Dubost (1987), l'intervention en ergonomie serait proche des interventions psychosociologiques, c'est-à-dire une intervention produisant des connaissances sur la situation de travail et qui s'appuie sur une analyse des circuits de décision afin de transmettre les connaissances produites et d'engager le processus de transformation. La compréhension du circuit de décision est opérationnelle et donc partielle. Teiger

(2007) propose que les objets de l'évaluation portent sur des « objets matériels (traces de l'activité) et immatériels (changement de regards, de représentation, de conception) ». Ainsi les résultats produits par l'intervention en ergonomie appartiendraient à deux catégories (Daniellou, 1999 ; Baril Gingras, 1999 ; Bellemare et al. 2002) :

- \* Une partie des résultats concerne la situation à transformer,
- \* l'autre partie des résultats concerne les effets liés à l'interaction intervenant-acteurs de l'entreprise.

En ce qui concerne l'ergonomie, la question de la responsabilité de l'intervenant vis-à-vis des résultats produits est souvent posée (Christol et al., 1996 ; Teiger, 2007) sans être tranchée : l'ergonome a-t-il une obligation de résultats ? D'après Christol et al., « l'ergonome a une obligation juridique de moyens, et éthique de résultats ». Il est ainsi nécessaire de mettre en lien résultats produits et processus utilisé pour produire les résultats. Contandriopoulos et al. (2000) distingue dans le processus 3 structures différentes :

- \* La structure physique : volume et structuration des différentes ressources mobilisées,
- \* La structure organisationnelle : ensemble des lois, des règlements, des conventions, des règles de gestion... qui définissent comment les ressources sont réparties et échangées. En quelque sorte, les « règles du jeu » du système d'action ;
- \* La structure symbolique : ensemble des croyances et représentations, des valeurs qui permettent aux différents acteurs concernés par l'intervention de communiquer entre eux et de donner du sens à leurs actions.

La recherche, dans l'analyse de l'intervention, de comment l'intervenant a mis en œuvre ces 3 structures pourrait constituer des dimensions de l'évaluation.

#### La stratégie de l'intervenant

Argyris et Schön (1974) mettent en évidence à travers leurs travaux l'existence de 2 types de stratégies d'intervention, qu'ils appellent théories :

- \* La « theory-in-use » que nous traduirons par « théorie mobilisée dans l'action »,
- \* La « espoused theory » que nous traduirons par « théorie revendiquée ».

Pour Argyris et Schön (1974) l'action précède le savoir, ainsi ces deux types de théories sont en relations. La théorie revendiquée est celle que l'intervenant interrogé par un tiers formulera pour expliquer ses actions. Cependant la théorie qui détermine l'action est celle qu'il mobilise vraiment dans l'acte. Argyris et Schön (1974) soutiennent ainsi l'idée d'un écart entre théorie évoquée et théorie mobilisée, ce qui peut expliquer l'écart entre stratégie d'intervention, stratégie d'implantation et l'intervention réellement mise en œuvre (Chen, 1990 b). Cet écart fait l'objet d'une analyse dans l'analyse logique de l'intervention en recherche évaluative (chapitre 2.2.2, partie 2). C'est la théorie mobilisée dans l'action qui produit les résultats de l'intervention (Saint Arnaud, 1995). Ainsi comprendre les résultats d'une intervention passe par la mise en évidence de la théorie en acte. Cela nécessiterait d'utiliser comme démarche de production d'informations : l'observation de l'intervenant dans l'action, seul moyen de reconstruire la théorie mobilisée dans l'acte d'après Schön et Argyris (1947). Une autre proposition est de fournir à l'intervenant les moyens de

reconstruire cette stratégie mise en acte, ce qui constitue la caractéristique de la pratique réflexive (Argyris et al., 1978).

*Les résultats produits par l'intervenant concernent deux catégories : une sur l'objet de l'intervention à transformer, et une sur les transformations produites sur les acteurs mobilisés dans l'intervention. Les résultats dépendent des objectifs visés par les intervenants à travers la stratégie poursuivie dans l'action. Cette stratégie, construite sur des connaissances théoriques et des constats d'expériences précédentes, serait approchée à travers une analyse de l'activité de l'intervenant. Aussi l'analyse de l'activité des intervenants (observations par un tiers ou pratique réflexive) sera utile pour effectuer l'analyse logique de l'intervention en recherche évaluative.*

#### **1.1.5. Le contexte d'intervention**

Contandriopoulos (2006) définit le contexte d'intervention comme les éléments structurant le champ dans lequel l'intervention est mise en œuvre, et « tous les autres systèmes organisés d'action avec lesquels l'intervention interagit ».

Nous avons vu à travers les différentes dimensions évoquées précédemment, la place accordée dans les théories de l'intervention à la production de moyens, de ressources pour répondre à la demande. La volonté de transformer implique que l'intervenant cherche à faire effet sur ce qui existe déjà (Baril Gingras et al., 2001 ; Hubault, 2007) en augmentant les « capacités de l'organisation pour laquelle il mène l'intervention ». Hubault (2007) utilise la métaphore du ravitaillement en vol pour expliquer la place de l'intervenant et ses liens avec le contexte : « il ne s'agit pas de faire à la place, de prendre les commandes ou de prétendre décider de la route à suivre, il s'agit de rejoindre le client dans son histoire pour lui offrir la ressource pour la poursuivre ». Ce postulat fait presque office de valeur consciente ou « d'idéal type » (Weber, 1949) pour l'intervenant en ergonomie (Christol et al., 1996 ; Daniellou et al., 2007) et confère au contexte un statut particulier de « déjà là » qu'il faut « savoir rejoindre » (Hubault, 2007). Dès lors les frontières entre intervention et contexte sont minces et de nombreuses interactions se produisent entre des dimensions particulières du contexte et des dimensions de l'intervention, conduisant à des antagonismes ou synergies. Ceci orientant l'étude des interventions avec les outils des démarches étude de cas (Yin, 1992).

*Nous retiendrons donc la proposition de Contandriopoulos et al. (2000) : « l'évaluation d'une intervention complexe (dont les frontières avec l'environnement sont difficiles à cerner) devrait avoir lieu de façon holistique et globale. La modélisation théorique de l'intervention ne pouvant se faire selon un modèle logique simple, mais en recourant à une modélisation systémique complexe. » Cette proposition rejoint celle du groupe d'intervenants-chercheurs sur les éléments essentiels à modéliser dans l'intervention : le contexte, l'activité des acteurs de l'entreprise et celle des intervenants, ceci afin de produire des mises en récit, études de cas dont l'analyse remettrait « sur le métier les modèles généraux ».*

Nous venons d'évoquer les grandes caractéristiques des interventions en général, ces caractéristiques permettent de choisir des indicateurs pour rendre l'intervention évaluable quelle que soit la démarche d'évaluation adoptée. Nous avons évoqué à plusieurs reprises les limites de la recherche d'une conformité entre normes ou connaissances produites sur l'intervention et la réalisation concrète de l'intervention. La conformité se situerait peut-être plus dans la stratégie sous-jacente à l'intervention, postulat théorique sur le déroulement de l'intervention, mais nécessairement remis en question lors de la mise en œuvre concrète sur le terrain, notamment par respect de certains idéaux types professionnels. Nous allons maintenant tenter de faire émerger des caractéristiques particulières à l'intervention en ergonomie, ces caractéristiques émanant des caractéristiques de l'objet de l'intervention : la transformation des situations de travail ou d'utilisation.

### **1.2. L'intervention en ergonomie**

L'intervention ergonomique est caractérisée par l'idée d'action en situation réelle visant la transformation des situations de travail (Tran Van, 2008). L'objet de l'intervention : les situations de travail ou d'utilisation, apporte des nuances aux caractéristiques évoquées précédemment.

Nous commencerons par reprendre l'approche historique développée par Daniellou et al. (2007a) pour comprendre ce qu'est l'intervention en ergonomie actuelle, et ses fondements.

#### ***1.2.1. Approche historique de l'intervention en ergonomie***

Daniellou et al. (2007a) remarquent que l'ergonomie héberge une diversité de modèles d'intervention, « dont les attendus et les conditions de mise en œuvre sont rarement explicités ». Ces modèles sont marqués par les conditions dans lesquelles ils ont été produits, liées au contexte historique de l'époque et des interactions de l'intervenant avec la demande sociale.

La sortie du laboratoire pour étudier le travail en situation réelle a conduit à un changement de posture pour le chercheur (Teiger, 2007). L'intervention initialement a pour objet de mettre en avant le « point de vue du travail » et de le mettre en débat à travers l'émission de recommandations ergonomiques, de pistes de solution. Le développement de projets innovants notamment des projets d'informatisation et d'automatisation conduisent à interroger le modèle de l'intervention défini précédemment, en intégrant une notion de « gestion de la conception ». En effet, le processus de conception doit être influencé pour qu'il intègre dans la conception une réflexion sur l'activité future. Le modèle d'intervention dans la conduite de projets repose sur une double construction :

- \* une construction technique : analyse du travail dans des sites de référence et l'approche de l'activité future,
- \* une construction sociale : initialement la construction sociale de l'intervention repose sur une symétrie assumée entre direction et représentants du personnel (Daniellou et al., 2007a).

Cette modélisation est liée à l'émergence des modèles sociotechniques de la conduite de projet qui se développent à la même époque (Laplace et Regnaud, 1986). Antérieurement et parallèlement, Jacques Christol (Escouteloup, 2003) développe une vision de l'intervention qui propose d'orienter le

conseil vers les dirigeants, les cadres et les concepteurs. L'ergonome doit chercher à influencer les décisions par l'apport d'un regard sur les activités de travail présentes et futures (Daniellou et al., 2007a). Dans cette optique, une valeur forte repose sur l'idée que l'ergonome doit aller à la rencontre des autres, car son regard n'est pas le seul qui est légitime dans l'entreprise. Christol insiste sur le fait que « le cadre, se doit tout comme l'opérateur d'être rassuré plutôt qu'accusé », et il propose d'adjoindre aux mises en débats et négociations collectives, des moments de sécurisation en « colloque singulier ». Ces tête-à-tête formels ou informels étant appuyés par une organisation de l'intervention en miroir : le directeur du site dialogue avec le directeur du cabinet conseil, les cadres avec les collaborateurs...

La rencontre de ces deux modélisations conduit Daniellou et al. (1997) à proposer un modèle d'intervention reposant sur une vision (figure 14) de l'intervention comme une construction collective et progressive entre la « volonté » exprimée par la maîtrise d'ouvrage et la « faisabilité » révélée par la maîtrise d'œuvre (Martin, 2000). Cela se traduit par des boucles de rétroaction entre les différentes phases de l'intervention.

Les évolutions en cours de ce dernier modèle concernent la répartition des composantes de l'intervention entre l'intervenant lui-même et les acteurs de l'entreprise. Pour cela, l'ergonome outille les acteurs de l'entreprise à travers la formation-action. L'intervention-formation-action repose sur des phases différentes notamment une préparation initiale des acteurs à la collaboration en conception.

Nous ne détaillerons pas dans ce chapitre les différentes phases de l'intervention en ergonomie présentée dans le schéma précédent où on retrouve les dimensions présentées au chapitre 1.1 sur l'intervention en général. Nous évoquerons ici, la vision de Daniellou et al. (1997) : l'intervention vue comme un processus de conception et celle de Teiger (2007) : l'intervention comme une mise en situation de l'ergonome.

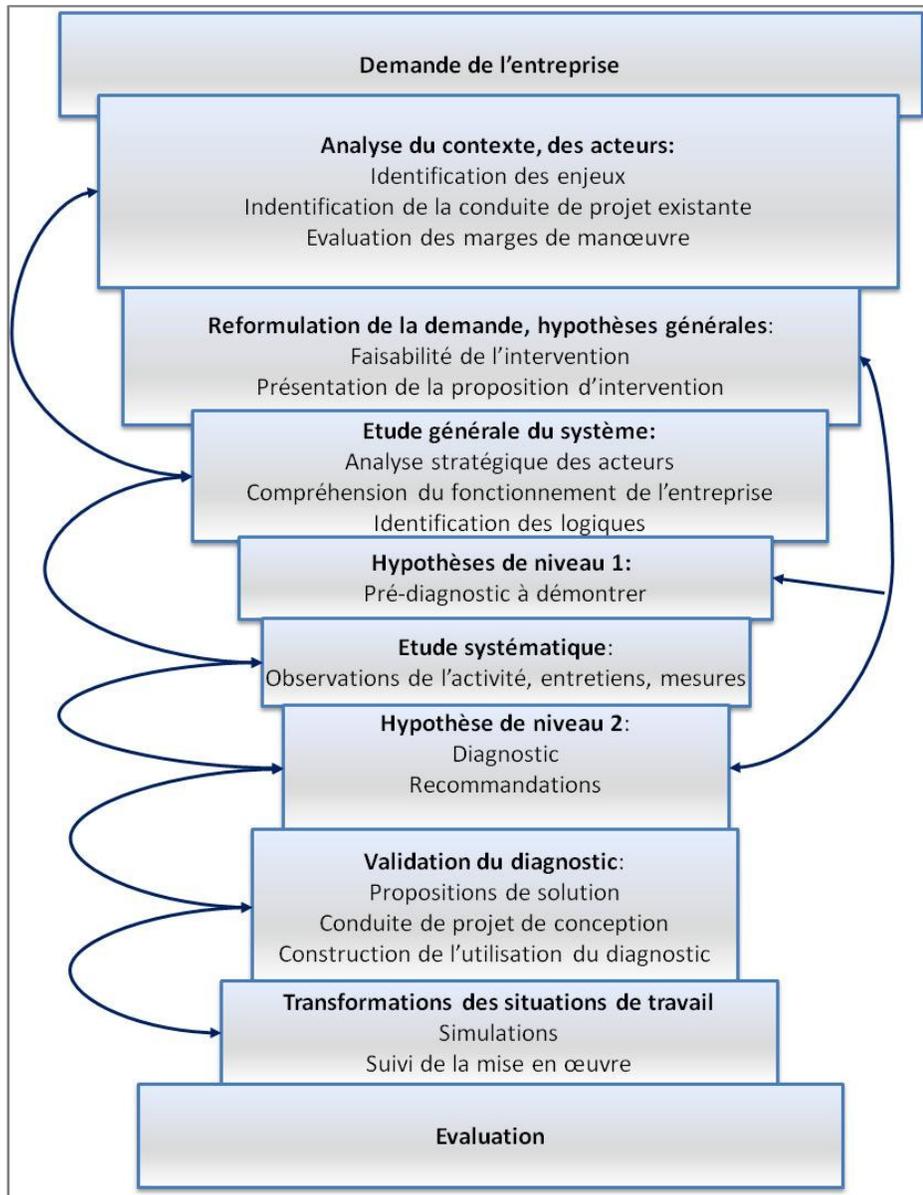


Figure 14 Schéma général d'une intervention ergonomique vue comme une conduite de projet (Daniellou, Escouteloup et Martin, 1997).

### 1.2.2. L'intervention en ergonomie : un processus de conception

La vision de l'intervention comme un processus de conception, ouvre les possibilités d'évaluer l'intervention en convoquant les modèles de compréhension des processus de conception. Nous détaillerons au chapitre 1.3.3 deux concepts issus de ces champs théoriques : notion de référentiel opératif commun et d'objet intermédiaire (Vinck et al., 1995 ; Jeantet et al., 1996 ; Jeantet, 1998) que nous jugeons utiles à l'évaluation authentique d'une intervention en ergonomie car ces concepts sont transversaux aux 2 visions de l'intervention en ergonomie présentées ici et au modèle de l'activité de l'ergonome présenté au chapitre 2.

La vision de l'intervention en ergonomie comme un processus de conception confère à la demande et aux analyses initiales des ergonomes un statut particulier. En effet, en conception, le problème est

mal défini, « toutes les données ne peuvent pas être formulées au départ : le programme, le cahier des charges ne peut pas être exhaustif » (Martin, 1998). Ainsi l'énoncé initial, la demande, va d'abord faire l'objet d'une instruction, il va progressivement être complété par des informations fournies par l'ergonome. Ainsi, l'intervention n'a pas pour but de répondre au problème, mais de le construire. Cette position a des répercussions sur le type de résultat produit par les ergonomes et dont nous avons discuté au chapitre 1.1.4 de cette partie, mais aussi sur le modèle d'analyse de l'activité de l'ergonome que nous évoquerons au chapitre 2.2.1.

### *1.2.3. Processus d'intervention en ergonomie : la mise en situation de l'ergonome*

Cette vision situationnelle de l'intervention est une modélisation opérationnelle pour une évaluation à travers l'analyse de l'activité. En effet, l'analyse de l'activité (que nous définirons au chapitre 2 de cette partie) vise à mettre en évidence des situations d'action dimensionnant l'activité pour l'étudier. Ainsi cette distinction du processus d'intervention en « situations » est utile pour la mise en œuvre des analyses de l'activité dans l'évaluation (qui est la proposition de Patton (1982), Contandriopoulos et al. (2000) et que nous argumenterons dans cette thèse).

Teiger nous rappelle que l'intervention crée une situation nouvelle pour les acteurs de l'entreprise, comme pour les ergonomes. C'est souvent « la première, voir la seule, occasion pour différents acteurs de l'entreprise de se rencontrer, de se parler ». Ainsi cette situation « extraordinaire » comporte les caractéristiques suivantes d'après Teiger (2007) :

- \* Une situation risquée : on ne sait pas vraiment où l'on va ni comment on y va puisque la démarche est opportune. Ainsi il est important de mener collectivement une activité réflexive sur l'action en cours (méta-activité), et l'évaluation en cours de route permettrait de produire des informations orientant des ajustements de l'intervention si nécessaire.
- \* Avec une construction sociale délicate : elle repose sur une confiance réciproque et sur la clarté des positions de chacun. Ainsi l'intervention est une situation qu'il faut « gérer » en elle-même. Les aspects techniques et politiques sont entremêlés. Teiger en déduit l'importance de mettre en place « des dispositifs de coopération dans le travail et de suivi politique à divers niveaux pour le temps de l'intervention, quel que soit le nom qu'on leur donne (groupes de suivi, groupes de travail, groupes ergo...) ». C'est ainsi une situation potentiellement conflictuelle.
- \* Une situation potentiellement conflictuelle : de nombreux facteurs peuvent venir perturber le fonctionnement des groupes, et le déroulement de l'intervention (statut des partenaires dans les groupes ergo, objectifs différents, rapports sociaux, jeux de pouvoir et manipulations, réactions défensives...). Teiger recommande ainsi aux ergonomes, « pour éviter de trop réagir au premier degré ou de se faire manipuler », de pouvoir repérer ces phénomènes, même s'ils ne sont pas des spécialistes de la sociologie, ni de la psychopathologie du travail.
- \* Une situation de coopération plus que de participation : « chacun travaille et cherche un chemin pour parvenir au but commun, pour combiner une pluralité de regards sur le problème, grâce à une « communauté scientifique élargie » - selon l'expression de l'équipe d'Oddone (1981) » (Teiger, 2007) en évitant l'écueil évoqué d'un point de vue surplombant les autres.
- \* Une situation réciproquement formative pour tous les acteurs concernés y compris les ergonomes. Cette formation émane de la situation de coopération fondée sur l'échange de

connaissances mais aussi sur une construction commune (co-construction) de connaissances nouvelles pour tous sur cet « objet commun », enjeu de l'intervention. « Ce qui se concrétise par un accord (ou un désaccord argumenté) sur le portrait de la situation, sur le diagnostic, sur les pistes de solutions à négocier » (Teiger, 2007).

La description de l'intervention à travers ces situations caractéristiques montre l'importance des échanges entre ergonomes et acteurs de l'entreprise. Ainsi, l'intervention ergonomique est le résultat d'une construction (Daniellou, 1996 ; Jackson, 1998) qui revêt plusieurs dimensions (Tran Van, 2008):

- \* Une dimension contractuelle,
- \* Une dimension stratégique,
- \* Une dimension méthodologique,
- \* Une dimension sociale,
- \* Une dimension temporelle,
- \* Une dimension éthique.

Ainsi l'évaluation des interventions ergonomiques devraient mettre à jour les dimensions de la construction sociale de l'intervention afin d'interpréter les résultats produits à l'aune de ces caractéristiques. Dans la partie 1 de cette thèse, au chapitre 2.2.3 sur l'analyse de l'intervention à travers l'utilisation de la pratique réflexive et l'étude de cas, les intervenants-ergonomes proposent d'étudier la construction sociale à travers l'analyse des traces produites en intervention, c'est-à-dire les « objets intermédiaires » produits. En effet, les échanges entre ergonomes et intervenants ont lieu à travers l'utilisation de « référentiels communs » « objets d'échanges » qui constituent la structure symbolique de l'intervention (Contandriopoulos et al., 2000). Les formes récentes de l'intervention (formation-action ou schéma directeur), produisent, nous semble-t-il, davantage d'objets d'échanges entre ergonomes et acteurs de l'entreprise. Aussi, il nous paraît important d'avoir un regard évaluatif sur ce que produisent ces objets dans l'intervention en ergonomie, et pour cela de les définir un peu plus dans le détail.

#### *1.2.4. Objets intermédiaires, référentiels communs dans l'intervention en ergonomie*

La notion de « référentiel opératif commun » (de Terssac et al., 1990) s'applique à la relation qu'établissent l'ergonome et les acteurs de l'entreprise (Tran Van, 2008). Cette notion offre la possibilité d'étudier les liens entre les acteurs d'un projet à évaluer avec le cadre théorique de collectif de travail. Nous ne détaillerons pas les différentes formes d'activité pouvant émaner d'un collectif de travail, nous nous situerons autour de l'idée, que l'intervention nécessite la mise en place d'un référentiel opératif commun, ce que Contandriopoulos et al. (2000) appellent la structure symbolique de l'intervention. Les caractéristiques du référentiel opératif commun (de Terssac et al., 1990) sont dans la nature opérative des connaissances et compétences partagées, c'est-à-dire tournée vers la préparation et la réalisation de l'action. Le référentiel est établi entre plusieurs personnes par ceux qui sont impliqués dans la préparation et la réalisation de l'action. Enfin, il est élaboré par une mise en commun des compétences de chacun. Le référentiel opératif commun est ainsi éphémère, rediscuté, reconstruit au fur et à mesure de l'avancement de l'action.

Dans les processus de conception, les référentiels sont échangés et construits à travers la mise en circulation d'objets intermédiaires (Vinck et al., 1995 ; Jeantet et al., 1996 ; Jeantet, 1998). Les objets

intermédiaires ne sont pas « simplement des inscriptions matérielles que l'on pourrait réduire à de l'information » (Vinck, 2000). Ils sont médiateurs des interactions entre les acteurs dans un projet. Ils sont:

- \* Ephémères et transitoires : ils ont pour vocation d'accompagner le processus de conception. Ils sont un moyen parmi d'autres pour accéder à la finalité du projet.
- \* Porteurs de sens : ils doivent être opérationnels, et ne visent pas forcément à décrire la réalité avec une rigueur scientifique. Leur analyse met en évidence pourquoi ils ont été conçus, pour quel but de transformation.
- \* Avec une double intentionnalité : Les objets intermédiaires lient les acteurs à l'objet de conception et lient les acteurs entre eux. Ils participent à la création et l'animation de réseaux sociaux de conception (Vinck, 2000).
- \* Subjectifs : les objets sont rattachés aux acteurs qui les créent, mais marquent une étape objective du processus de conception.

Les objets intermédiaires possèdent des caractéristiques différentes selon leur utilisation. Un objet intermédiaire peut être :

- \* Fermé : ne laisser qu'une place minimale à l'interprétation lors de la mise en circulation. Jeantet et al. (1996) citent par exemple les gammes opératoires, les plans de pièce à usiner.
- \* Ouvert : Il y a toujours une place pour l'interprétation (Jeantet et al., 1996) lors de la mise en circulation de l'objet, ceux qui seront qualifiés d'ouverts sont conçus dans l'intention de produire des échanges et donc des interprétations. Ils ont les caractéristiques d'objet frontière (Star, 1989) lorsque la mise en circulation dépasse un groupe de personnes possédant le même référentiel, les mêmes compétences... Ils « sont adaptables à différents points de vue, mais suffisamment robustes pour maintenir leur identité à travers eux ». Les caractéristiques de l'intervention en ergonomie décrites précédemment, place le « portrait objectif de la situation », résultat des analyses de l'activité, dans cette catégorie.

L'analyse des objets intermédiaires, est un indicateur (au sens défini dans les théories de l'évaluation partie 2 chapitre 2.1.1) de dimensions de l'intervention qui vont au-delà de la structure symbolique évoquée par Contandriopoulos et al. (2000). En tant qu'objets, ils constituent une partie des moyens mobilisés par les ergonomes pour construire socialement l'intervention et engager les acteurs dans la transformation (Teiger, 2007 ; Tran Van, 2008). Ainsi leur analyse peut mettre en évidence (Vinck, 2000) :

- \* Les intentions des acteurs avant la mise en circulation, et informer l'évaluateur sur la stratégie d'intervention ;
- \* L'investissement des acteurs dans leur préparation ;
- \* Les compromis réalisés entre les ergonomes et les acteurs de l'entreprise (évolution des documents) ;
- \* Les moments de mise en circulation, de conception collective : les objets ouverts ;
- \* Les moments de transmission aux acteurs de l'entreprise : les objets fermés ;
- \* Les réseaux d'acteurs impliqués dans l'intervention : analyse de la circulation des objets.

*Les ergonomes-chercheurs du chapitre 2.2.3 de la partie 1, utilisent à cet effet les objets intermédiaires, comme des traces de l'activité de l'ergonome. Aussi cette démarche reposant sur une analyse des objets intermédiaires semble intéressante pour réaliser une recherche évaluative basée sur l'analyse de l'activité des ergonomes, mais aussi des interactions ergonomes-acteurs de l'entreprise. Les objets intermédiaires, seraient particulièrement pertinents pour fournir des indicateurs sur les 3 caractéristiques de la stratégie d'implantation (voir chapitre 2.2.2 partie 2).*

## 2. L'activité de l'ergonome

Falzon (1996) propose de voir l'ergonome comme un opérateur comme un autre, ainsi « ce qui est développé sur les « opérateurs en général » s'appliquent également à l'ergonome opérateur ». Dans la mesure où intervention et activité de l'intervenant sont en interdépendante (Contandriopoulos, 2000), nous allons évoquer dans cette partie des approches de l'activité de l'ergonome après avoir brièvement rappelé ce qu'est le concept d'activité.

### 2.1. Le concept d'activité

L'activité est « une construction originale de la part d'un opérateur entre des facteurs déterminants propres à la personne, et des facteurs socialement définis » (Daniellou, 1996). Daniellou (2005a) décrit comment le sens actuel du concept d'activité a émergé de la rencontre entre l'usage du mot « activité » dans la tradition psychologique et de la distinction majeure développée dans l'ouvrage d'Ombredane et Favergé (1955) « entre ce qu'il y a à faire et comment on le fait ». Ainsi, l'activité est un « entre deux entre le travail prescrit et le travail réel » (Schwartz, 2007). Elle est la mobilisation de l'organisme de l'opérateur, de son intelligence, de sa personnalité, de son histoire sociale. Le concept d'activité est mis en avant dans le célèbre schéma de Leplat et Cuny (1977) qui sert de support à l'enseignement en ergonomie, et est mis en circulation par Christol et Mazeau (Escouteloup, 2003) sous la dénomination de Schéma à cinq carrés. Cette vision de l'activité donne lieu à de nombreux développements et remises en cause, car cette modélisation de l'activité est marquée par « ce qui est fait pour réaliser les tâches » au détriment d'une approche « comme une tranche de vie dont les déterminants ne sont pas tous situés dans l'ici et maintenant, et également dans la sphère privée » (Daniellou et al, 2007). En effet, le plus petit acte de travail (une prise d'information, un geste...) est le reflet de valeurs incorporées (Schwartz, 2007), de savoirs, de dimensions cognitives, physiologiques... L'activité doit se comprendre dans une articulation entre toutes ces dimensions (Guérin et al., 1997 ; Schwartz, 2007).

Daniellou (1996) propose de désigner par analyse de l'activité : « l'analyse des comportements ou des conduites, des processus cognitifs et interactions mis en œuvre par un opérateur ou une opératrice ». L'analyse de l'activité est intégrée à l'analyse du travail, plus globale. En effet, l'analyse du travail insère l'analyse de l'activité « dans une analyse des facteurs économiques, techniques et sociaux auxquels l'opérateur ou l'opératrice est confronté et une analyse des traces du fonctionnement de l'entreprise sur la population concernée et l'efficacité économique » (Daniellou, 1996). Cela permet de produire une modélisation opérante de la situation, c'est une caractéristique de l'analyse ergonomique du travail : produire du sens pour l'action plus qu'une description scientifiquement juste.

Ainsi décrire l'activité de l'ergonome nécessiterait d'évoquer toutes les dimensions de son activité, et d'identifier le « travail prescrit » de l'ergonome, l'activité étant pour partie déterminée par celui-ci. Falzon (2004) identifie 3 points de vue sur la pratique ergonomique :

- \* La pratique ergonomique pensée comme une activité de diagnostic et d'intervention sur un processus, fondée sur des règles,
- \* La pratique ergonomique pensée comme un processus de résolution de problèmes mal définis,
- \* La pratique ergonomique pensée comme une activité de résolution collaborative de problèmes.

Nous n'évoquerons ici les modèles de l'activité de l'ergonome en lien avec les modèles de l'intervention en ergonomie présentés au chapitre 1.2.2 et 1.2.3. de cette partie, qui imbriquent ces 3 catégorisations dans l'activité de l'ergonome. Après avoir brièvement présenté ce qui pourrait constituer la prescription de l'ergonome, nous présenterons des modèles de l'activité de l'ergonome vu comme un concepteur inséré dans une activité collaborative, et sur les modélisations de l'activité de l'ergonome à travers la mobilisation dans l'action de compétences et valeurs. Mais, il pourrait être pertinent de convoquer d'autres modèles de l'activité de l'ergonome d'instruire de nouveaux modèles, en fonction des buts poursuivis par l'évaluateur. Nous pensons par exemple aux dimensions physiologiques de l'activité de l'ergonome ou aux dimensions collectives de l'activité de l'ergonome (Tran Van, 2008).

## 2.2. La prescription

Comme toute activité, celle de l'ergonome est caractérisée par un écart « entre ce qu'il y a à faire et comment on le fait ». C'est pourquoi avant de décrire « comment on le fait », nous allons évoquer une partie de « ce qu'il y a à faire ». Nous soulignons que les manuels existant sur l'intervention en ergonomie, sur les connaissances et approches de l'activité dans des situations industrielles, de services... sont des formes de prescription de l'activité de l'ergonome dont l'activité même est d'adapter ses connaissances à la singularité des situations qu'il rencontre (nous y reviendrons au chapitre 2.3 sur les dimensions cognitives). L'ergonome est le propre prescripteur de son action (Thibault, 2002) qu'il transforme en objectifs. Elle peut être le support à la construction avec les acteurs de l'entreprise des structures organisationnelles et symboliques de l'intervention. Pour Thibault (2002) les objets intermédiaires de l'intervention sont des sources de prescription pour l'ergonome, car « ils induisent un bouclage à la fois rétroactif et récursif (Morin, 1977) ». Thibault illustre cette boucle par un exemple en conception qui produit deux prescriptions du travail : quand l'ergonome recommande une hauteur de travail, cela nécessite qu'il soit destinataire du cahier des charges transmis au concepteur pour vérifier que les informations que le cahier des charges contient sont correctes (boucle de rétroaction). Comme l'ergonome est destinataire du cahier des charges, il peut le modifier et participer à la consultation des fournisseurs (boucle de récursion). Thibault (2002) ajoute que la performance du processus d'auto-prescription pourrait être une façon d'évaluer. En effet :

- \* « l'efficacité de l'ergonome au travers de ses prescriptions se mesure par la mise en œuvre ou non d'installations qui tiennent compte de la santé des opérateurs et de la performance du système de production.

- \* l'efficacité du processus de prescription s'évalue par la correspondance entre les moyens de prescriptions (nombre de cahiers des charges amendés, nombre de points de suivi, ...) et les ressources mises en œuvre (nombre de réunions de suivi, nombre de jours d'ergonome, ...). »

C'est dans le choix des ressources pour atteindre les objectifs que se situent les savoir-faire, les compétences de l'ergonome. Les règles de métier, « le genre » (Clot, 1999) peuvent faire références pour identifier « la manière de s'en sortir » (Daniellou, 2000). La prescription du travail de l'ergonome provient de ses connaissances, de son collectif professionnel, de ses valeurs personnelles, de son style. C'est pour cela que nous aborderons ces dimensions dans les deux chapitres suivants, puisqu'elles agissent en déterminants de l'activité mise en œuvre dans l'intervention.

### **2.3. Les dimensions cognitives de l'activité de l'ergonome**

Nous séparerons l'approche des dimensions cognitives de l'activité de l'ergonome en 2 parties. Une portant sur une description des caractéristiques de l'activité cognitive de l'ergonome et l'autre sur les compétences à mobiliser pour garantir « des bonnes pratiques de fabrication », c'est-à-dire pour que l'intervention en ergonomie soit « efficace » (Christol et al., 1996).

#### ***2.3.1. L'activité cognitive de l'ergonome inséré dans un projet collaboratif***

Daniellou (1999) rappelle que l'intervention vue comme un projet de conception place l'ergonome dans l'instruction de choix relatifs à l'activité future. L'ergonome prend part à une interaction sociale de conception où il instruit donc des choix, en mettant en circulation les connaissances qu'il produit sur l'activité humaine pour viser deux objectifs : le confort et la santé des utilisateurs et l'efficacité du système conçu (Falzon, 1996). Le but de l'intervention est à construire de façon itérative, les procédures et les étapes de l'intervention dépendent des résultats intermédiaires, des marges de manœuvre disponibles qui s'ouvrent, ou se ferment tout au long de l'action (Christol et al., 1996).

Nous avons vu dans le chapitre 1.2.2 que le processus de conception n'est pas seulement la résolution d'un problème, mais la construction du problème. Cette vision de l'intervention et de son objet permet à Falzon (1993) de convoquer les modèles de l'activité des concepteurs pour comprendre l'activité de l'ergonome. Nous venons de le dire, la caractéristique de l'activité d'un concepteur est d'instruire une demande, un état « initial » pour spécifier une solution au problème ainsi construit. L'état à atteindre est flou au départ de l'action, puisque l'objet du processus est de le concevoir. Ainsi on retrouve dans l'activité de l'ergonome les difficultés de modélisation évoquées par Schön (1983) sur la modélisation de l'activité du praticien qui n'est pas un expert appliquant sur le terrain des connaissances fondamentales. L'activité de construction de problème que déploie tout praticien, les dimensions contradictoires de la question à traiter conduisent à des processus de « décision dans l'action ». Ainsi à partir de données initiales identiques (partielles puisqu'à construire), des solutions différentes pourront être proposées par l'ergonome et construites. Aussi, il n'y a pas « une bonne solution à un problème de conception, mais une classe de solutions admissibles » (Falzon, 1993). L'auteur précise que la procédure de résolution de problème n'est pas totalement planifiée, il rejoint ici les auteurs cités précédemment sur la caractérisation du processus d'intervention comme un ensemble d'étapes et de méthodologies opportunes. Ainsi, les diagnostics, les méthodologies subissent spontanément des déviations, si bien que ce n'est finalement qu'en fin d'intervention qu'on sait le problème qui a été traité.

En effet, l'ergonome d'aujourd'hui est sollicité par un ensemble de théories et de modèles scientifiques, qui éclairent localement des phénomènes auxquels il est confronté chaque jour (Daniellou, 1997). Falzon (2005) précise que « dans la pratique réelle, les problèmes ne se présentent pas au praticien comme « donnés ». Ils doivent être construits à partir des éléments des situations problématiques qui sont questionnant, troublants et incertains». Falzon précise que le praticien effectue des choix dans les connaissances à sa disposition, choix qui conduisent les ergonomes aux expériences similaires à produire des analyses différentes par manque de « formalisation des règles de décision face à des catégories de situations rencontrées » (Falzon, 1993).

Les modèles précédents de l'intervention expliquent l'importance pour l'ergonome de comprendre la demande des acteurs qui le sollicitent, mais également le contexte dans lequel il va « produire de la ressource » (Daniellou et al., 2007). L'intervention est mise en œuvre suite à un accord entre le demandeur et l'ergonome sur la mobilisation des compétences de chacun, les ressources temporelles accordées, la structuration en conduite de projet... ce que Contandriopoulos (2006) décrit comme la structure organisationnelle de l'intervention. La présence d'une structure organisationnelle de l'intervention, ajoute une dimension de « relation de service à l'activité ergonomique » (Falzon, 2004). La caractéristique de l'activité de l'ergonome évoquée par Falzon (2004) est que la « position de l'ergonome dans l'action résulte d'une négociation entre les acteurs de la situation ». Les situations de négociation à différentes étapes de l'intervention sont nombreuses, puisque l'ergonome s'insère dans un processus existant, qu'il informe, mais dont il ne prend pas les commandes (Daniellou, 1999 ; Teiger, 2007 ; Hubault, 2007). La posture de l'ergonome va induire des variations (Cerf et al., 1999) dans:

- \* Le champ d'action de l'ergonome : travailler un problème local ou avoir une approche macroscopique ;
- \* L'horizon temporel de l'activité : proposer des solutions à court terme, pour faire avancer une question ou prendre en compte les évolutions prévisibles de l'entreprise à long terme et l'accompagner dans cette direction ;
- \* La posture professionnelle adoptée : posture d'expert ou visant la participation du demandeur (nous reviendrons sur ce point dans le chapitre suivant sur les dimensions subjectives de l'activité de l'ergonome). Le champ d'action de l'ergonome, ou l'horizon temporel de l'action de l'ergonome peuvent être des facteurs déterminants de la posture professionnelle. Par exemple, une action à long terme sur les projets globaux d'une entreprise (intervention type schéma directeur) poussera l'ergonome plus vers une posture plutôt collaborative.

Les marges de manœuvre présentes dans l'entreprise et que l'ergonome arrive à obtenir pour mener son action peuvent également engager des variations de l'activité.

*Puisque l'intervention ergonomique s'appuie sur des structures collectives, l'ergonome est en situation de négociation des produits de son activité, depuis la formulation initiale du problème jusqu'à la recherche de solutions et la mise en œuvre des transformations (Daniellou, 1999). Falzon (1993), Christol et al., (1996) et Daniellou et al. (2007) rappellent que l'ergonome n'est qu'un point de vue en présence dans l'entreprise, ainsi les intérêts et enjeux des autres acteurs vont influencer son activité et les résultats de son*

*activité. Cette situation d'interaction est ainsi vue comme un « frein à une activité réglée », c'est-à-dire comme une difficulté pour partager et construire des normes. Ceci constitue pour nous un frein à la réalisation de l'évaluation normative telle que présentée au chapitre 2.2.1 de la partie 2.*

L'ergonome praticien, n'est pas seulement un technicien modélisateur de l'activité. Il est porteur de critères, de valeurs, relatifs à la santé des travailleurs et à l'efficacité du système de production (Daniellou, 1992). Si l'action de l'ergonome « se doit d'être efficace », elle comporte une dimension éthique qui engage la subjectivité de l'ergonome. C'est pourquoi nous examinerons dans la partie suivante, le point de vue de Christol (Villena-Lopez, 2003) sur les compétences à mobiliser pour assurer l'efficacité de l'action ergonomique, puis nous évoquerons dans le chapitre suivant comment les dimensions subjectives de l'ergonome déterminent l'intervention.

### ***2.3.2. Les compétences de l'ergonome***

Pour Christol et al., (1996) la responsabilité de l'ergonome « pour maintenir une cohérence dans le métier », porte sur le respect de certains principes :

- \* la clarification de la demande qui lui est faite,
- \* la négociation des marges de manœuvre,
- \* le temps qui lui est accordé,
- \* sa place dans le projet.

On retrouve ici, les caractéristiques minimales communes à toute intervention évoquée par Moisdon (2007). Cependant elles sont présentées par Christol et al., (1996) comme un ensemble de conditions à respecter pour garantir la qualité de l'intervention ergonomique. En effet, l'ergonome ayant une obligation juridique de moyens devrait respecter un ensemble de « bonnes pratiques de fabrication ». Ces bonnes pratiques étant sous-tendues par les compétences mobilisées par les ergonomes dans l'intervention. Les compétences attendues (Villena-Lopez, 2003 ; Christol, enseignements en ergonomie) sont en rapport avec la capacité de l'ergonome à :

- \* dimensionner les objectifs de l'intervention en fonction du temps donné,
- \* construire une relation de confiance entre ergonomes et acteurs de l'entreprise, pour cela « il faut du temps »,
- \* saisir les opportunités des situations même si cela demande de changer la planification de l'intervention,
- \* être en capacité de fournir des informations sur le travail futur,
- \* dimensionner les informations fournies par rapport aux marges de manœuvre de transformation des acteurs de l'entreprise,
- \* sécuriser les décisions du projet, c'est-à-dire permettre aux destinataires du travail des ergonomes de prendre des décisions de conception, d'organisation sur des analyses des situations existantes et des situations probables futures,
- \* fournir des outils de travail adaptés aux concepteurs,
- \* articuler données réglementaires et utilisation,
- \* jouer un rôle discret de médiateur,
- \* Gérer collectivement l'intervention en mettant les hypothèses en débat entre pairs.

L'évaluation de l'intervention proposée par Grall et Rachou (2006) dans le chapitre 1.1.3 de la partie 1 repose sur cette approche « compétences ». Il évalue l'efficacité de l'intervention par rapport aux compétences à mettre en œuvre, et celles mobilisées dans l'intervention.

Christol insiste sur la nécessité de sécuriser les décisions prises par l'ergonome dans l'intervention. C'est « la complexité de la situation à gérer (contexte, enjeux des acteurs avec lequel il interagit...) et soumis à des pressions temporelles, économiques, sociales et humaines, » qui demande à l'ergonome de prendre des décisions basées sur un « contrôle méthodologique et rationnel de son action » (Christol et al., 1996). C'est-à-dire que Christol & Mazeau recommandent de constituer une équipe dans laquelle sont répartis les rôles, pour prendre en charge l'intervention et son suivi.

La mise en œuvre des compétences de l'ergonome, dépend des conditions de son intervention. L'ergonome a ainsi des besoins (Christol et al., 1996) : « **il lui faut du temps** pour accéder à la compréhension de ce qui se passe et **il lui faut une place dans le projet** permettant d'interagir avec les autres acteurs détenteurs d'informations ou ayant une influence positive ou négative sur l'instruction ou l'acceptation des décisions. »

Christol et al., proposent que la responsabilité de l'ergonome praticien se situe dans « la mise en place des moyens de travail (matériels et immatériels), adaptés aux caractéristiques des hommes, aux missions qu'ils ont à remplir dans les divers états de la situation de travail, d'obtenir ainsi le maximum d'efficacité, de confort et de sécurité, d'assurer enfin l'acquisition et le développement de leurs compétences ». Ces aspects relatifs aux résultats produits par l'intervention sur les situations de travail, pourraient contribuer à la définition de normes utilisables dans l'évaluation normative authentique de l'intervention. Concernant l'autre nature des résultats produits : sur les acteurs participant à l'intervention, Christol et al., proposent « d'assurer l'appropriation par toutes les personnes concernées les connaissances et les méthodes mises en œuvre par l'ergonome ». Cette recommandation porte plus sur les moyens mis en œuvre que sur le résultat produit par cette mise en commun. Bien que chaque ergonome puisse témoigner d'un changement de représentations des acteurs avec qui ils échangent (Christol et al., 1996 ; Daniellou, 1999 ; Bellemare et al., 2003 ; Landry et al., 2007), la question de l'évaluation (dans le sens « production d'informations sur » ) du changement de représentation reste une difficulté (Daniellou, 2006).

Nous avons utilisé dans ce chapitre, une proposition de compétences à mobiliser en lien avec le processus d'intervention, nous aurions pu également utiliser les listes de compétences proposées par les organismes de certification existant (nous pensons par exemple à l'ARTEE ou au CREE qui délivrent le titre d'ergonome européen). Cependant ces compétences se situent plus dans l'assurance que le candidat à la certification a acquis une maîtrise des connaissances fondamentales à mobiliser dans l'intervention. Cette acquisition provenant de la formation initiale, et d'une pratique professionnelle. Cependant, elles pourraient constituer une liste pertinente (ARTEE, 1994 ; CREE, 2007) pour effectuer une évaluation normative telle que l'a effectuée (Williams et al, 2006) en utilisant la liste de compétences proposées par l'IEA (2001). Sachant que, nous l'avons précisé plus haut, l'intervention en ergonomie ne peut permettre le déploiement dans l'action de toutes les compétences de l'ergonome, une évaluation des compétences en situation d'intervention (Teiger, 2007) pourrait conduire à des écarts significatifs à la norme. D'autant plus que la mise en situation d'intervention produit des effets sur l'ergonome, car il construit avec les acteurs de l'entreprise «

une pratique qui le mobilise comme personne porteuse de valeurs face à d'autres personnes porteuses de valeurs » (Daniellou, 1996).

#### 2.4. Les dimensions subjectives de l'activité de l'ergonome

Pour Hubault (2007) l'intervention fait une place très particulière aux ressorts biographiques de l'intervenant à sa subjectivité car « intervenir c'est parier sur les failles, jouer dans les crises » dans un certain rapport au réel qui laisse de la place à plusieurs postures. Comme nous l'avons exposé précédemment, l'activité est « une tranche de vie, dont les déterminants ne sont pas tous liés au travail, et ne sont pas tous présents dans la fenêtre géographique et temporelle de l'observation. L'activité trouve certains de ses buts dans l'ensemble de l'histoire de la personne, dans ses dimensions professionnelles et non-professionnelles » (Daniellou, 2006). A travers son parcours, son expérience, mais aussi l'appartenance non professionnelle de l'ergonome à des réseaux sociaux et culturels, l'ergonome va se constituer un ensemble de valeurs qui guide son activité et son approche de la situation.

Hubault (2007) évoque plusieurs postures possibles dans l'approche des situations, du réel :

- \* la posture experte fondée sur la perspective de produire un résultat défini d'avance comme le terme du déploiement d'une action dans un espace clos de possibles,
- \* la posture clinique qui vise un effet c'est-à-dire la production d'une ressource ouvrant à d'autres possibles,
- \* la posture politique qui ambitionne de réaliser une valeur.

Il place l'ergonome dans la posture clinique, et donc définit ainsi l'intervention clinique, où émerge « un besoin d'agir pour savoir : il est en effet moins question de « problèmes à résoudre » que « d'expériences à prendre en charge », de plus les objets de l'intervention (activité, situation, faits psychiques, santé, efficacité...) ne sont pas observables, la **compétence de l'intervenant est d'abord une compétence d'objectivation des dimensions qui permettent d'agir**». L'objectivité évoquée ici par Hubault est celle de Girin (1990) : être fidèle aux faits, c'est d'abord rendre compte de « l'histoire qui nous intéresse » à travers eux. Ainsi l'engagement de l'ergonome est requis comme « caution d'une action qui ne contient pas par elle-même une garantie de résultat », mais une obligation de moyens comme nous l'avons évoqué plus tôt. C'est justement dans cet engagement que s'insère la place de la subjectivité de l'intervenant et de ses valeurs. L'ergonome doit maintenir une certaine distance avec l'objet visé par l'intervention, mais en même temps faire en sorte « qu'autre chose se passe » (Hubault, 2007) ce qui peut engager sa présence de manière plus ou moins forte et par là-même ses convictions. Tran Van (2008) développe dans sa thèse des questions relatives à l'engagement et au lien entre individu et collectif d'ergonomes qui fournissent des dimensions d'évaluation supplémentaires. La « gestion active par l'ergonome de la distance avec ses interlocuteurs et la nature du chevauchement qu'il/elle accepte entre leurs mobiles et les siens » (Daniellou, 1999) appartient au style (Clot, 1999) de l'ergonome. La question du style n'est pas qu'un simple produit de la personnalité de l'ergonome. « L'ergonome « entre en intervention » tout comme l'enseignant « entre en amphithéâtre » » (Daniellou, 1999) ce qui l'oblige à tenir un certain rôle, « car son comportement est alors soumis à l'interprétation de ses interlocuteurs et peut influencer les résultats de son intervention ». L'une des difficultés de l'ergonome intervenant est alors d'élaborer un style propre qui soit « porté par sa personnalité, ses mobiles et ses espoirs et contrôlé par des « règles pratiques » qui sont les règles du métier d'ergonome (le genre (Clot,

1999)) ». Une partie de ces règles a pu être évoquée au chapitre précédent sur les compétences de l'ergonome.

*Il ne paraît pas judicieux de placer l'évaluation sur le terrain du style, de la subjectivité et des valeurs. Nous faisons plutôt la proposition de ne pas ignorer l'existence de ces déterminants de l'activité de l'ergonome et de les considérer comme des composantes dont l'efficacité peut être appréhendée en articulant la stratégie poursuivie par l'ergonome (que le style induit) et les résultats que cette stratégie produit. De plus, les démarches d'évaluation permettraient de repérer des tentatives méthodologiques (style) questionnant les règles habituelles d'intervention par une mise en débat.*

Dans cette perspective, Hubault (2007) propose que « l'intervention soit donc évaluée à l'aune de ce qu'elle parvient à élargir dans l'ordre de l'espace politique des choix qui s'offrent aux acteurs de l'entreprise ». Il précise également que le dispositif d'évaluation pourrait constituer un élément stratégique de l'intervention (s'il est intégré à l'intervention). Autrement dit, pour Hubault « l'efficacité de l'intervention clinique est de produire de la ressource : il s'agit moins de faire la preuve de ce qui existe, que de faire effet sur ce qui existe ».

La définition de l'objet de l'évaluation dans cette partie, visait à trouver des dimensions évaluables lors de la mise en œuvre d'une démarche d'évaluation. Il s'agissait de trouver des caractéristiques suffisamment larges pour laisser à l'évaluateur des marges de manœuvre, mais qui paraissent incontournables pour fournir une évaluation authentique de l'intervention selon ces déterminants en amont, ces variations et ces finalités. Ces dimensions seront à choisir en fonction de la question d'évaluation initiale et des décisions que la démarche d'évaluation vise à instruire.

### **3. Les dimensions retenues**

Nous proposerons dans cette partie des dimensions « minimales » à étudier à travers une démarche d'évaluation, pour que l'évaluation produite étudie l'amplitude du phénomène intervention d'une part, mais également pour que les résultats produits par l'évaluation vise les buts formatif et de production de connaissances évoqués par Contandriopoulos et al. (2000). Pour cela, nous avons tenté de faire émerger des caractéristiques communes aux théories évoquées précédemment dans cette partie pour les intégrer à l'étape 4 « définition de dimensions » de la démarche d'évaluation proposée par Rondot et al. (2003) présentées au chapitre 2.1 de la partie 2. Ces dimensions sont à choisir également en fonction des questions d'évaluation, et des destinataires de l'évaluation, comme nous l'avons évoqué précédemment. Nous proposerons également quelles dimensions pourraient faire l'objet d'une évaluation normative ou d'une recherche évaluative, mais sans détailler dans cette partie le type d'analyse à effectuer (cela fera l'objet de la conclusion de la partie 5).

#### **3.1. Dimensions de l'intervention en ergonomie et démarche d'évaluation**

L'intervention en ergonomie présentant les caractéristiques d'une intervention complexe décrite par Contandriopoulos (2006), nous rappelons que le paradigme de l'évaluateur approprié pour approcher le phénomène se situerait dans le paradigme de la complexité, et viserait à comprendre le phénomène en cherchant les hypothèses mettant en lien les dimensions de l'intervention entre elles

et expliquant ses évolutions et résultats. L'analyse produite serait ainsi une mise en récit explicative des dimensions mesurées en termes quantitatifs et qualitatifs afin de répondre à la question d'évaluation.

« On ne peut pas décrire intégralement une intervention, de même qu'on ne peut pas décrire intégralement une activité » (Daniellou, 2006), aussi l'évaluation produira plutôt une modélisation de l'intervention plutôt qu'une description, puisque l'évaluateur va sélectionner des composantes principales dans le phénomène.

### *3.1.1. Modéliser les étapes de l'intervention*

Une évaluation de l'intervention chercherait dans un premier temps à documenter les étapes de l'intervention. Une évaluation normative pourrait chercher à vérifier la présence des différentes étapes présentées par Moisdon (2007) et Christol et al. (1996) dans l'intervention analysée. Une recherche évaluative cherchant à comprendre si les ergonomes ont négocié les conditions de mise en place de l'intervention, et les effets de cette négociation sur les résultats, par exemple.

#### Modéliser l'analyse de la demande

Concernant l'analyse de la demande, les dimensions suivantes pourraient être documentées :

- \* Négociation des conditions de réalisation de l'intervention ergonomique,
- \* Identification des enjeux des différents acteurs en présence,
- \* Construction de l'intervention par rapport aux marges de manœuvre pour réaliser l'intervention (pilotage par l'aval),
- \* Rédaction d'une proposition d'intervention :
  - \* Explicitant les objectifs de l'intervention et les moyens de les atteindre (structure organisationnelle de l'intervention et structure symbolique de l'intervention),
  - \* Détermination de l'adaptation des objectifs aux conditions d'intervention négociées et aux enjeux identifiés, dans cette phase, les valeurs et la subjectivité de l'ergonome pourrait expliquer une partie des choix effectués,
  - \* Processus de construction de la demande, et processus itératif prévu pour instruire le problème initial,
  - \* Etude de la proposition d'intervention selon les caractéristiques des objets intermédiaires (Vinck, 2000),
  - \* Rédaction en tant qu'objet frontière ou non permettant l'appropriation par les autres acteurs de l'intervention,

Les moyens de documenter ces dimensions dépendent des méthodologies d'approche de l'activité des intervenants. Pour effectuer une évaluation, ces dimensions doivent être transposées en indicateurs. Daniellou (2006a) rappelle que la proposition d'intervention ne peut constituer seule le moyen d'aborder la stratégie de l'intervenant ou sa description. Il s'agit souvent d'un objet frontière dont le contenu est donc nécessairement adapté par les ergonomes au destinataire. La proposition d'intervention, est un premier niveau de prescription de l'activité de l'ergonome, mais comme elle est partagée avec les acteurs de l'entreprise, cette prescription n'est pas complètement détaillée. De plus, comme tout opérateur, l'ergonome ne peut restituer intégralement son activité au travers d'un document écrit (Daniellou, 2006).

#### Modéliser le diagnostic

La réalisation du diagnostic nécessite, la négociation de conditions d'intervention, ce que les ergonomes appellent la « construction sociale de l'intervention », cette construction devrait être documentée sur les dimensions suivantes :

- \* Analyse de la structure projet existante,
- \* Structuration de l'intervention en conduite de projet : définition d'une maîtrise d'ouvrage et d'une maîtrise d'œuvre,
- \* Analyse stratégique des acteurs de l'entreprise.

Concernant le diagnostic réalisé dans l'intervention, les dimensions suivantes pourraient être documentées :

- \* Méthodologies utilisées, objectivation de la situation, décisions prises quant aux connaissances à produire sur la situation,
- \* Démarche opportune et itérative, changement dans la planification de la démarche de compréhension de la situation,
- \* Contenu du diagnostic proposant des informations sur le travail futur, articulant des données réglementaires et des données d'utilisation,
- \* Constructions collectives des dimensions à partager sur l'objet de l'intervention,
- \* Structures d'échanges, structures projets sur lesquelles s'appuient la diffusion du diagnostic,
- \* Sécurisation des décisions de l'ergonome à travers la mise en place d'une « méta-activité » ou d'une gestion collective de l'intervention,
- \* Objets intermédiaires construits et analyses de ces objets, des négociations entre ergonomes et acteurs de l'intervention.

Pour effectuer une évaluation, ces dimensions doivent être transposées là aussi en indicateurs.

#### Modéliser la planification de la transformation

Concernant la planification des transformations dans l'intervention, les dimensions suivantes pourraient être documentées :

- \* Objets intermédiaires échangés,
- \* Mise en œuvre d'objets frontières, traces de la volonté de fournir des outils de travail adaptés aux concepteurs,
- \* Structures collectives et individuelles d'échanges et de mise en circulation des analyses et recommandations,
- \* Mise en place d'une démarche itérative de conception.

Pour effectuer une évaluation, ces dimensions doivent être transposées en indicateurs.

#### Modéliser la conclusion de l'intervention

Concernant la conclusion de l'intervention, les dimensions suivantes pourraient être documentées :

- \* Expression d'une évaluation de la part des acteurs de l'intervention, et des intervenants,
- \* Remise de documents finaux, caractérisation de leur statut :
  - \* Documents ouverts,
  - \* Documents fermés,

- \* Trace d'une transmission aux acteurs du projet des connaissances et méthodes mises en œuvre par l'ergonome.

Pour effectuer une évaluation, ces dimensions doivent être transposées en indicateurs.

*Ces descriptions devraient également mettre en évidence les liens qui existent entre ces différentes phases, les choix effectués par les intervenants à un moment donné qui induisent la suite du déroulement de l'intervention, mais aussi des changements de planification. Pour cela, le recours à la mise en évidence de la stratégie d'intervention (théorique et mise en œuvre) pourrait être requis. Les dimensions décrites sur les étapes de l'intervention sont ensuite à mettre en lien avec les autres dimensions de l'intervention que nous détaillerons ci-après.*

### **3.1.2. Modéliser les résultats de l'intervention**

Comme nous l'avons évoqué, deux natures de résultats sont à identifier dans l'intervention :

- \* Résultats sur l'objet de l'intervention : la situation de travail, le bâtiment construit, le produit conçu, l'interface réalisée...
- \* Résultats sur l'interaction entre l'ergonome et les acteurs de l'entreprise.

Ces résultats sont à mettre en lien avec la stratégie d'intervention poursuivie par les acteurs (stratégie sous jacente à l'intervention et stratégie d'implantation) et avec le processus d'intervention réellement mis en œuvre dans l'action.

#### Résultats sur l'objet de l'intervention

Il semblerait que les dimensions que nous allons évoquer ci-après pourraient être utilisées dans une évaluation normative, tout comme dans une recherche évaluative. En effet, toute action ergonomique a pour objet de produire une amélioration de la situation selon plusieurs critères définis dans le cadre de l'intervention en relation avec l'analyse de la demande. Ce choix d'amélioration est, nous semble-t-il, un objectif partagé dans le métier d'ergonome qui permettrait la mise en place d'une évaluation normative. Cette évaluation pourrait se situer dans les objectifs que se fixe l'ergonome à lui-même (Berthelette, 2006) compte tenu de ce qu'il sait de ce qu'il va pouvoir produire comme ressource dans le contexte précis pour faire « évoluer ce qui existe ». Aussi, pour mesurer une amélioration, une évolution, il est alors nécessaire de disposer d'informations sur l'état initial, en général documenté dans le diagnostic, à mettre en lien avec les informations dont on peut disposer suite à la mise en œuvre de la transformation. Les résultats de l'intervention pourraient porter :

- \* Sur une amélioration de l'efficacité de la situation,
- \* Sur une amélioration du confort et de la sécurité des utilisateurs,
- \* Sur le développement des compétences des acteurs de la situation concernée.

Ces postulats sont encore sous la forme de dimensions, afin d'être évaluables, l'évaluateur devra rechercher des indicateurs pertinents, qui seront si possible choisis collectivement, correspondant à ces dimensions. Nous pensons par exemple à l'amélioration du taux de qualité concernant

l'efficience dans le secteur industriel, à la satisfaction des opérateurs concernant l'amélioration du confort... Dans certains cas, comme l'évaluation des TMS par exemple, la transformation en indicateur peut se révéler particulièrement difficile et demander de recourir à une longue phase de construction (Roquelaure, 2005 ; Daniellou, 2006).

#### Résultats sur l'interaction ergonomes-acteurs de l'intervention

Concernant les résultats produits par l'interaction entre ergonome et acteurs de l'intervention, l'évaluateur pourrait rechercher des traces des formations réciproques que crée la situation d'intervention. Cette analyse pourrait avoir lieu à travers la circulation des objets produits dans l'intervention, mais aussi l'évocation par les acteurs de l'intervention de ce qui constitue un « portrait objectivé commun ». C'est la proposition de Saint Arnaud (1992) sur les « effets visibles dans le dialogue » d'une interaction, que nous présenterons dans le détail en partie 5, chapitre 3.3.5.

#### Mises en lien avec le processus de l'intervention

La recherche d'une évaluation de la performance de l'intervention devrait avoir lieu par une mise en lien entre les résultats produits et le processus utilisé, puisque l'ergonome a un engagement en termes de moyens, plus que de résultats (il arrive effectivement que ses propositions de transformations soient rejetées (Daniellou, 1999)). L'identification de la stratégie d'intervention passerait par une description des moyens que se donne l'ergonome pour réaliser son intervention (la structure physique de l'intervention), et les décisions prises par l'ergonome pour articuler les connaissances fondamentales dont il dispose et les articuler de manière opportune dans la situation particulière de l'intervention. La place du style de l'intervenant, de ses valeurs et de sa subjectivité pourrait faire partie des déterminants de sa stratégie d'intervention « évoquée ». Nous rappelons ici, que la stratégie réellement mise en œuvre devrait faire l'objet d'une analyse de l'activité, par observations, par reconstruction à travers les objets intermédiaires ou par mise en place de méthodologie particulière de recueil de données telle que la pratique réflexive.

L'implication des acteurs autres que l'ergonome dans le processus d'intervention ouvre sur la nécessité de documenter le contexte d'intervention afin de comprendre d'une part les résultats produits (d'autant plus qu'une partie des résultats concernent précisément le contexte d'intervention), et d'autre part les étapes d'intervention mises en œuvre et le rôle choisi par l'intervenant dans l'intervention analysée.

#### ***3.1.3. Modéliser le contexte d'intervention***

Une des propositions fortes des théories de l'intervention que nous avons convoquées consiste à voir l'intervention en ergonomie et l'ergonome comme un producteur de ressources pour les acteurs de l'entreprise, comme un accompagnateur des projets de l'entreprise, plutôt que comme un pilote ou un expert. Aussi, il est nécessaire de décrire et connaître la situation existante, celle que trouve l'ergonome lorsqu'il intervient. Cela peut passer parfois par une approche de reconstruction de l'histoire de la demande telle que cela peut être mis en place par certains ergonomes utilisant l'évaluation (exemple de Landry et al. (2006) partie 1 ou du travail de Caroly et al. (2007)). Le but est d'identifier les ressources et les enjeux des acteurs (Baril-Gingras et al., 1999), les réseaux sociaux existant dans l'entreprise, l'importance du projet pour les différents acteurs qui peut influencer leur motivation.

L'évaluateur devrait s'attarder à décrire ce qui est interprété par l'ergonome comme des facteurs facilitateurs agissant en synergie avec sa stratégie, ou des facteurs limitant agissant en antagonismes

avec sa stratégie. L'association de l'ergonome à cette identification permet ainsi à l'évaluateur de comprendre la manière dont l'ergonome va construire son intervention en fonction de ces facteurs. De plus, cette interaction évaluateur-ergonome, apporterait des informations utiles à l'ergonome qui cherche tout au long de l'intervention à identifier les enjeux et motivations des acteurs avec lesquels il interagit dans cette « situation potentiellement conflictuelle » (Teiger, 2007) qu'est l'intervention. Cet exemple d'interaction montre les possibilités de lier démarche d'intervention et démarche d'évaluation dans le déroulement d'une action (d'autant plus si l'évaluateur est l'ergonome qui effectue l'action).

#### *3.1.4. Modéliser le rôle de l'intervenant*

Documenter le rôle de l'intervenant, passe par une compréhension de la stratégie qu'il a mise en œuvre dans l'intervention, des choix et décisions qu'il a pris, et des déterminants personnels et du contexte qui ont conduit à ces choix. Il s'agit de comprendre « son aventure au milieu des acteurs », ses motivations, son engagement à travers les dimensions que nous venons d'évoquer précédemment. Une approche sur les compétences mises en œuvre dans l'intervention pourrait être effectuée, sans remettre en cause les qualités de l'intervenant puisque les interventions sont des situations singulières et des situations de négociations qui ne permettent pas toujours le développement de « toute la palette des compétences ergonomiques ».

L'authenticité de l'évaluation de l'intervention serait augmentée par une approche de l'activité mise en œuvre, conjointement à une approche de l'activité empêchée. Dejours (2004) évoque les écueils des démarches d'évaluation n'impliquant pas les acteurs de l'activité, ceci engendrerait une perte de sens de l'activité évaluée. En effet, le résultat de l'activité ne doit pas masquer le « coût » de réalisation pour l'acteur. Par exemple, en intervention, il arrive que l'ergonome n'atteigne pas certains des résultats visés, parce qu'il a choisi de mettre les acteurs de l'entreprise en position de prise de décision, et que ceux-ci prennent des options de transformations sur quelques options ce qui limite l'obtention de résultat... **Notre proposition est d'aborder le rôle de l'intervenant par rapport au souhaitable, approchable dans la stratégie sous-jacente et la stratégie d'implantation et le réalisé, documenté par l'analyse de l'intervention mise en œuvre. L'écart pouvant être analysé conjointement avec celui qui mène l'action afin de déterminer son coût subjectif, ceci permettant de constituer des données utiles à la formation des jeunes professionnels** (Daniellou, 2006).

Cependant, les auteurs cités ici, insistent sur les retours d'expériences, les activités métacognitives nécessaires pour améliorer au fil de l'expérience l'efficacité et l'efficacité de l'intervention.

### **3.2. Démarche d'évaluation**

Ces dimensions ne seront pas toutes à instruire, elles dépendront de la question d'évaluation, et des destinataires de l'évaluation. Le recueil d'informations devrait avoir lieu à travers une analyse de l'activité des intervenants, et notamment, pendant les interactions avec les acteurs de l'entreprise avec lequel l'ergonome travaille. La compréhension de l'intervention devrait également avoir lieu pendant les situations de gestion collective de l'intervention où peut être menée collectivement une production réflexive sur l'action en cours. Les informations obtenues par la démarche d'évaluation pouvant être un support à la discussion.

Comme l'a souligné Falzon (1993), l'activité de conception ouvre un champ de « solutions possibles », une évaluation normative devrait porter sur une « classe de solutions admissibles » plutôt que sur la conformité des résultats produits à une unique catégorie.

Les écarts entre la stratégie mise en œuvre et les stratégies prévues devraient être interprétées comme une marque de la qualité de l'intervention de l'ergonome (Daniellou, 2006a). En effet, Teiger (2007) ou Christol et al. (1996) voient dans le mot « opportun » deux significations différentes mais en font un gage de qualité de l'intervention. Pour Teiger une démarche opportune correspond à la réalisation d'un modèle opérant de la situation, un choix de méthodologie adapté au problème posé et aux acteurs sollicités. Alors que pour Christol et al. « opportun » signifie aussi « qui se saisit des occasions que fournit le contexte (événements, sollicitations d'acteurs) » pour adapter la stratégie d'intervention. L'intégration d'une démarche d'évaluation au déroulement de l'intervention, pourrait permettre d'adapter la stratégie d'intervention en temps réel, à travers l'utilisation d'information sur le déroulement de l'intervention. C'est la proposition de Teiger (2007) ou d'Hubault (2007), qui correspond à l'utilisation de l'évaluation pour piloter un projet, orienter des décisions évoquées au chapitre 1.2 de la partie 1.

Nous n'avons pas pour objectifs dans cette partie de détailler toutes les analyses réalisables dans le cadre d'une évaluation normative ou d'une recherche évaluative, nous précisons dans la partie 5 quelles dimensions de l'évaluation seraient plus propices à ces analyses. Rappelons que ces dimensions doivent être ensuite transformées en indicateurs qui sont des manifestations observables des dimensions évoquées. Nous plaçons pour que cette action soit faite dans le cadre d'une évaluation de quatrième ou cinquième génération, c'est-à-dire impliquant les destinataires de l'évaluation, ceci permettant d'intégrer la démarche d'évaluation à la démarche d'intervention. Par une approche intégrée le travail d'évaluation serait anticipé plutôt que réalisé après l'action subissant alors les biais des descriptions a posteriori manifestant « des distorsions, des rationalisations du raisonnement » (Visser et Falzon, 1988).

### 3.3. Des dimensions à explorer

Nous rejoignons Teiger (2007) qui voit dans l'évaluation et la réalisation d'évaluations sommatives la possibilité de faire émerger de nouvelles dimensions de l'intervention pertinente pour comprendre les effets produits. Elle évoque notamment la problématique du « genre de l'ergonome » qui pourrait être un facteur déterminant de la stratégie d'intervention. Elle voit dans l'auto-évaluation une occasion de création de modèles d'intervention opérants.

Les questions de temporalités de mesure des effets de l'intervention et les questions des facteurs de contexte influençant la réalisation des interventions en ergonomie sont toujours en suspens, le développement de démarche évaluative permettrait d'ouvrir des voies de réponses.

Une attention particulière devrait être portée à la nécessité de développer des connaissances sur des dimensions « micro » de l'intervention, c'est-à-dire des connaissances sur le travail ou l'utilisation. En effet, il ne faudrait pas courir le risque de développer des démarches d'évaluation de la globalité des interventions sans pouvoir dire quelque chose sur les résultats qu'elle produit sur les situations de travail, par manque de connaissances fondamentales permettant d'apprécier les phénomènes microscopiques en jeu dans les situations de travail ou d'utilisation. Nous pensons par exemple concernant la santé ou l'usage: comment évaluer le stress ? les maladies professionnelles ? Le développement des compétences ? Leur évolution avant et après une intervention ?

Une autre question concerne les possibilités d'effectuer des généralisations des cas particuliers évalués, de la nécessité des formalisations à appliquer aux données, pour qu'elles soient discutables

dans la communauté scientifique. Cela passerait peut-être par la réalisation d'évaluations sommatives de recherches évaluatives menées sur des cas particuliers.

Les propositions de ce dernier chapitre, permettent de formuler la thèse suivante qui va être argumentée par l'analyse des données :

L'intervention en ergonomie possède les caractéristiques d'une intervention complexe : les finalités de l'intervention sont multiples, difficiles à identifier au départ, elle suppose la mise en place d'un grand nombre d'activités qui mobilisent plusieurs acteurs interdépendants mais aux relations d'autorité diffuses, un horizon temporel flou, une dépendance au contexte, des itérations introduisant des phénomènes de rétroaction entre les différentes dimensions de l'intervention et enfin, la possibilité que plusieurs agencements de ressources produisent une classe de résultats admissibles. Ainsi, l'évaluateur devrait adopter un point de vue situé dans **le paradigme de la complexité pour l'évaluer**. Aussi la démarche mise en place **impliquerait les participants à la construction des indicateurs d'évaluation, mettrait en lien plusieurs dimensions d'analyse pour produire des mises en récit**.



## **PARTIE 4 : Question de recherche et thèses soutenues**

### **1. Question de recherche**

La question de recherche à laquelle notre travail de thèse cherche à répondre pourrait être formulée comme suit : Comment évaluer authentiquement l'intervention en ergonomie, pour analyser sa performance (efficacité, efficience, pertinence), mais aussi contribuer au développement de l'expérience des ergonomes ?

Cette question nous situe dans la recherche de développement définie par Contandriopoulos et al. (1990) comme étant « la stratégie de recherche qui vise à mettre au point une intervention nouvelle, à améliorer une intervention qui existe déjà ou encore à élaborer ou à perfectionner un instrument, un dispositif ou une méthode de mesure. » La recherche de développement permet de répondre à des questions de recherche du type « comment mesurer... » « Comment répartir... » « Comment établir... ». La question que nous avons formulée pose ainsi la question de la validation de ce que pourraient être les grandes étapes d'une démarche d'évaluation d'une intervention en ergonomie. Pour assurer la fiabilité et la validité de la démarche proposée, la démarche d'évaluation d'une intervention en ergonomie devra d'une part respecter les qualités d'une démarche d'évaluation et d'autre part utiliser des outils qui prendront bien en compte les particularités de l'intervention. Ces deux objectifs devant être en lien avec les modalités pratiques d'utilisation par les ergonomes de l'évaluation, tout comme sont intégrées les situations d'utilisation à la conception d'un outil.

Pour effectuer ce travail d'identification de la démarche appropriée, nous avons choisi d'aborder dans un premier temps en partie 1 comment les démarches d'évaluation étaient utilisées en ergonomie comme un artefact. En tant qu'instrument, les démarches d'évaluation ont fait l'objet d'un recensement des situations d'utilisation par les ergonomes. Toutefois, les caractéristiques de la démarche d'évaluation devant aussi correspondre aux exigences des théories évaluatives et aux particularités de l'intervention en ergonomie. Nous avons dans la partie 2 abordé les théories évaluatives pour déterminer des caractéristiques de validité de fiabilité des démarches d'évaluation. Les apports des théories évaluatives ont mis en évidence l'importance d'un angle d'approche du phénomène évalué pour choisir les dimensions et critères sur lesquels vont porter l'évaluation. Pour cela nous avons abordé en partie 3 les théories de l'intervention en ergonomie et de l'activité de l'ergonome afin de caractériser des dimensions évaluables. A la fin de chacune des parties, nous avons formulé des thèses de recherche proposant des recommandations sur l'angle évaluatif à adopter lors de la mise en place d'une démarche d'évaluation authentique d'une intervention en ergonomie.

Ces recommandations sont formulées à travers les thèses suivantes :

### **2. Thèses**

1. L'intervention en ergonomie possède les caractéristiques d'une intervention complexe : les finalités de l'intervention sont multiples, difficiles à identifier au départ, elle suppose la mise en place d'un grand nombre d'activités qui mobilisent plusieurs acteurs interdépendants mais aux relations d'autorité diffuses, un horizon temporel flou, une dépendance au contexte, des itérations

introduisant des phénomènes de rétroaction entre les différentes dimensions de l'intervention et enfin, la possibilité que plusieurs agencements de ressources produisent une classe de résultats admissibles. Ainsi, l'évaluateur devrait adopter un point de vue situé dans **le paradigme de la complexité pour l'évaluer**. Aussi la démarche mise en place **impliquerait les participants à la construction des indicateurs d'évaluation, mettrait en lien plusieurs dimensions d'analyse** pour **produire des mises en récit**.

2. Une **évaluation authentique** (au sens de Weber) de l'intervention en ergonomie devrait s'appuyer sur **les traces de l'activité d'intervention**. Cette approche impliquerait une combinaison d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs dans l'évaluation. La démarche d'évaluation devrait dans la mesure du possible, **utiliser des outils intégrés à l'intervention** qui fourniraient des informations utiles à l'action et à son évaluation, dans un souci d'économie de ressources (temporelles et humaines). Ces caractéristiques orienteraient la démarche d'évaluation vers la mise en œuvre d'un protocole de recherche évaluative.

3. Une démarche d'évaluation de l'intervention en ergonomie prendrait la forme **d'une évaluation formative** ce qui permettrait de répondre aux besoins des ergonomes d'obtenir des informations sur les effets produits par leurs interventions compte tenu du processus utilisé. Ces informations pourraient être utilisées pendant le déroulement de l'intervention pour la **piloter**. Cette forme d'évaluation permettrait le développement de la pratique individuelle et le développement de la pratique collective dans le cas d'un échange entre pairs sur les résultats de ces évaluations.

Ces hypothèses vont être mises à l'épreuve des données de recherche, elles permettront à l'issue de l'analyse de valider les grandes caractéristiques de la démarche, mais aussi de faire émerger d'autres pistes de recommandations sur l'utilisation de l'évaluation des interventions en ergonomie. Le cadre d'analyse des hypothèses sera présenté dans la partie suivante, au chapitre 2.



## **PARTIE 5 : Terrains d'interventions et analyses des données**

Dans un premier temps, nous présenterons les projets dans lesquels étaient inscrites les interventions menées et utilisées pour constituer nos données. Le premier projet consistait en l'analyse de plusieurs actions de prévention des TMS afin de déterminer des leviers favorables ou des freins à la prévention des TMS. Le second projet, est un développement régional émanant des constats du premier et traite également des conditions d'une meilleure prise en compte de la problématique de prévention des TMS dans les entreprises. Ces projets impliquaient donc une forme d'évaluation sommative. Chacune des interventions réalisées et constituant le matériel des analyses sommatives impliquait également des formes d'utilisation de l'évaluation. Par exemple le projet prévention durable TMS a utilisé des évaluations d'actions passées et des auto-évaluations des intervenants sur les effets produits par leur démarche. Les deux projets impliquaient un processus de « répétition artificielle » où les constats effectués par les intervenants dans des contextes particuliers étaient mis en débat pour répondre aux questions du projet en faisant émerger des règles, des invariants. Après avoir présenté les projets, nous présenterons notre posture de recherche et la triangulation des méthodes de recueil de données effectuées pour ce travail de recherche. Enfin, nous présenterons dans le détail les terrains d'intervention que nous avons retenus pour illustrer nos thèses présentées en partie 4, et les documents issus de ces interventions qui vont constituer pour nous le corps de données brutes. Nous présenterons ensuite la méthodologie d'analyse de ces données qui découlera de notre posture de recherche.

### **1. Les terrains d'intervention**

Les terrains que nous avons retenus pour illustrer nos thèses, sont issus de plusieurs projets. 2 terrains (que nous appellerons intervention dans l'entreprise Belledonne et intervention dans l'entreprise Oisans) sont issus de la recherche-action « La prévention durable des TMS : Quels freins ? Quels leviers d'action ? » (2007) menée par 3 laboratoires de recherche et le réseau Anact à la demande de la Direction générale du travail. Le troisième terrain que nous appellerons intervention dans l'entreprise Vercors, est issu du projet « PACT TMS » mené conjointement par le laboratoire d'ergonomie et l'ARACT Aquitaine, mené à la demande de la DRTEFP Aquitaine.

Les 3 interventions ont pour thématique la prévention des troubles musculosquelettiques, ou plus exactement la mise en mouvement des acteurs des entreprises pour une prise en charge de la santé des opérateurs dans les processus de production, de conception...

Nous présenterons le cadre général de la recherche-action « prévention durable des TMS : Quels freins ? Quels leviers d'action », comment se situent les 2 interventions retenues par rapport au dispositif du projet, et les raisons qui ont conduit au choix de ces terrains. Nous ferons de même concernant le projet PACT TMS et l'intervention Vercors.

## 1.1. Le projet « La prévention durable des TMS : Quels freins ? Quels leviers d'action ? »

### 1.1.1. Histoire du projet et objectifs

L'augmentation continue et rapide du nombre de troubles musculo-squelettiques du membre supérieur (TMS) depuis le début des années 1990 a donné lieu à de nombreuses interventions en entreprise, de nombreuses recherches, et à l'organisation de plusieurs rencontres formalisées entre intervenants, chercheurs (universitaires et INRS), et membres des institutions liées au travail et à la santé. Le réseau ANACT a, dès les années 1990, joué un rôle d'animation, voir de pilotage, de cette réflexion. Il a notamment été à l'origine de la première recherche de l'INSERM sur le sujet, a organisé le séminaire de 1981 qui a joué un rôle crucial dans l'évolution de la problématique, et publié plusieurs ouvrages. La réflexion collective sur la prévention des TMS a conduit à dégager en France à partir de 2000 un quasi-consensus sur les formes d'intervention les plus favorables pour la prévention. Des succès significatifs ont été obtenus dans des entreprises, tant en termes de diminution des plaintes qu'en termes d'effets positifs sur la production et l'efficacité de l'entreprise. Pour autant, dans la plupart des cas, ces succès se sont révélés fragiles. Au bout d'une période de l'ordre de 18 mois à 2 ans, on a souvent pu observer une dégradation de la situation, un retour des pathologies et des désordres productifs. Ce constat a conduit l'ANACT à organiser en Juillet 2004 un séminaire sur « Les conditions d'une prévention durable des TMS » (ANACT, 2004). A la suite de cette manifestation, la Direction des Relations du Travail (aujourd'hui Direction Générale du Travail) a décidé de soutenir un projet de recherche-action présenté conjointement par trois laboratoires de recherche et le réseau ANACT sur le même thème. Un financement pour la recherche universitaire a été accordé pour une durée de trois ans (2004-2007). Des DRTEFP ont mis en place un financement spécifique pour la participation des ARACTs à la recherche-action. L'objectif de cette recherche-action était d'éclairer, à travers des interventions dans un nombre significatif d'entreprises, les freins à une prévention durable des TMS, mais aussi les leviers d'action les plus pertinents.

### 1.1.2. L'équipe

La recherche-action a été conduite par une équipe constituée de membres de trois laboratoires de recherche, du département Santé-Travail de l'ANACT, et de 7 ARACTs. Les laboratoires participants sont :

- \* Le Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexes, devenu Département d'Ergonomie, Institut de Cognitique, EA 487, Université Victor Segalen Bordeaux 2,
- \* Le Laboratoire CRISTO-PACT, Université de Grenoble,
- \* Le Laboratoire d'ergonomie et d'épidémiologie en santé au travail (LEEST), unité associée InVS, Faculté de médecine et CHU d'Angers.
- \* Les participants issus du réseau ANACT sont pour la plupart membres du « projet réseau prévention des TMS ». Ils représentaient :
- \* le département Santé-Travail de l'ANACT,
- \* les ARACTs Basse-Normandie, Bretagne, Centre, Franche-Comté, Lorraine, Pays de Loire, Poitou-Charentes.

### 1.1.3. Méthodes de travail

Le travail collectif a été basé sur l'alternance :

- \* de réunions de coordination de l'ensemble des intervenants, environ chaque trimestre,

- \* de séminaires de discussion des méthodes et résultats avec d'autres chercheurs travaillant dans le domaine,
- \* de travaux conduits dans 30 entreprises, soit par des intervenants issus d'une seule structure (ARACT ou laboratoire) soit par une combinaison d'intervenants de plusieurs structures (ANACT ou ARACT et laboratoire).



Figure 15 : Déroulement temporel de la recherche-action prévention durable des TMS

### Le choix des entreprises

Les entreprises dans lesquelles a eu lieu la recherche-action ont pour la plupart fait l'objet de contacts avec les ARACT. Certaines étaient déjà connues des ARACT, qui les ont sollicitées pour l'occasion, d'autres ont adressé des demandes relatives à la prévention des TMS au moment de l'enclenchement de la recherche-action, et ont été invitées à y participer. Ces entreprises représentent une diversité de secteurs et de configurations. Pour autant, elles ne sont pas «représentatives» – dans un sens statistique – de l'ensemble des entreprises françaises concernées par les TMS, ne serait-ce que parce que celles qui ont accueilli la recherche-action sont suffisamment motivées pour se prêter à ce type de recherche, la plupart ayant déjà eu des contacts avec une ARACT sur ce thème.

### Le niveau d'intervention

Chaque entreprise a fait l'objet d'une description de l'histoire des TMS et de leur prise en charge (analyse rétrospective). Les résultats ont été présentés aux responsables de l'entreprise et au CHSCT.

Certaines entreprises ont souhaité bénéficier d'un accompagnement dans leur démarche de prévention des TMS : les intervenants ont alors participé à la conduite du projet avec les acteurs de l'entreprise.

### Méthodologie de la recherche-action : les monographies

Chaque cas d'entreprise a fait l'objet d'une monographie, rédigée par les intervenants concernés. Toutes les monographies comportent une description de l'entreprise, de l'apparition des TMS et des actions mises en œuvre avant la recherche-action. Ces éléments de description et de constat sont compilés dans un document appelé « Monographie, partie A ». Il s'agit d'une analyse rétrospective des actions de prévention dans l'entreprise. Pour les entreprises ayant bénéficié d'une intervention des participants à la recherche-action pour accompagner le déploiement de la prévention des TMS, la

monographie comporte une « partie B » qui rend compte des actions conduites dans ce cadre. La figure 16 résume ce dispositif.

Pour assurer un recueil de données qui permette une comparaison des cas en fin de projet, un travail de construction collective des indicateurs a été réalisé. Par groupes thématiques, les différents participants au projet ont proposé des indicateurs d'analyses et de suivis des interventions. Ces indicateurs sont regroupés dans le référentiel commun.

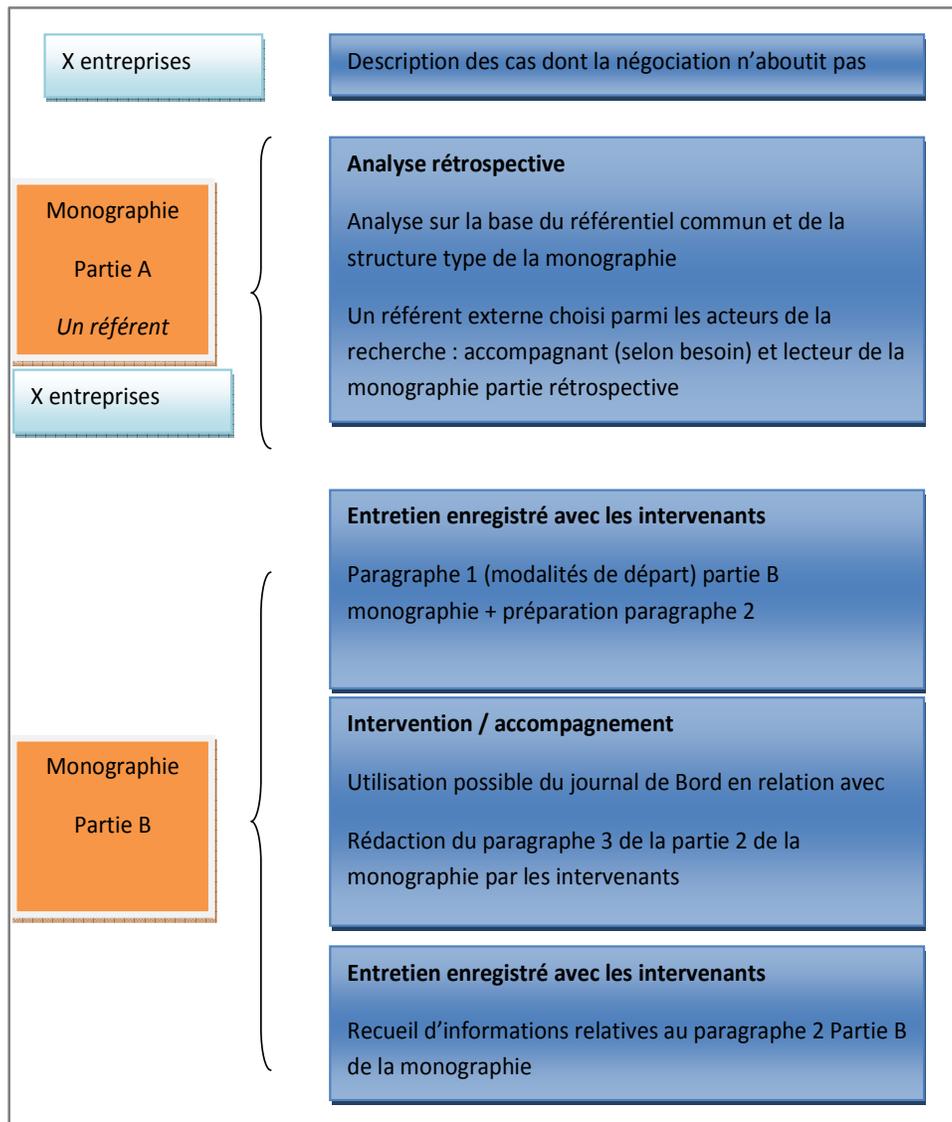


Figure 16 Dispositif de recueil de données mis en place pour le projet « Prévention durable des TMS »

Ce référentiel commun est une trace de la théorie sous-jacente et de la stratégie sous-jacente à l'intervention collective. Il comporte également un chapitre sur la stratégie d'implantation de l'intervention où des marges de manœuvres sont laissées aux intervenants pour adapter les méthodes de recueil de données aux particularités des entreprises. Les intervenants des terrains que nous avons choisis ont participé à la conception de ce référentiel. Aussi nous l'utiliserons comme des

traces de la stratégie d'intervention adoptée par ces intervenants. Toutefois face aux particularités des entreprises et des équipes d'intervenants, la stratégie sous-jacente sera adaptée.

## 1.2. Le projet PACT TMS

### 1.2.1. Présentation du projet PACT TMS

La diffusion des résultats de la recherche-action prévention durable des TMS présentée au chapitre 1 et la mise en place des plans régionaux santé travail, a fait émerger des projets relatifs aux troubles musculo-squelettiques dans différentes régions de France. La demande de la DRTEFP Aquitaine adressée à l'ARACT Aquitaine et au Département d'Ergonomie a été de travailler spécifiquement sur les acteurs engagés dans la prévention des TMS, (médecins du travail, IPRP, préventeurs CRAM, MSA, OPPBTP, inspecteurs et contrôleurs du travail) et à leur synergie autour des entreprises.

### 1.2.2. Objectifs du projet PACT TMS

Le projet vise à capitaliser des informations sur les actions mises en place par les différents acteurs de la prévention. Par « acteur de prévention », sont entendus les intervenants extérieurs à l'entreprise qui ont pour mission légale de prendre en charge la santé des opérateurs des entreprises. Le projet vise à comprendre les modalités d'échanges entre ces acteurs lorsqu'ils existent, et à mener une réflexion sur ce que pourrait être la coordination entre ces différents acteurs. Les informations sont recueillies à l'occasion d'accompagnements d'entreprise dans la prévention des TMS. Par accompagnement, on entend mise en place d'une intervention ergonomique visant à la transformation d'une situation de travail pathogène en termes de TMS.

### 1.2.3. Actions

Réalisé en 2007, le projet a permis la réalisation de 4 accompagnements d'entreprise où l'identification des facteurs de risque en situations de travail était le point de départ de la mobilisation des entreprises. Suite à la restitution de ces constats, les intervenants ont accompagné la recherche de solutions de transformation et ont veillé au développement en interne de compétences et de capacités pour poursuivre dans le temps les actions de prévention.

Les acteurs de la prévention ont été impliqués différemment selon les accompagnements et leur disponibilité pour les 4 entreprises. Ils ont participé parallèlement à l'intervention à des groupes de suivi qui permettaient la discussion sur des thématiques à travers l'analyse des cas rencontrés dans les 4 interventions. Le premier groupe de suivi a pris la forme d'une formation animée par le département d'ergonomie, afin de constituer un référentiel commun entre les acteurs du groupe de suivi sur les facteurs de risque de TMS et la manière de conduire un projet de prévention des TMS.

Le projet PACT-TMS était également piloté à travers 2 structures (voir figure 17) : un groupe projet et un groupe de pilotage.

- \* Le groupe projet est constitué des intervenants, des directions et expert des 2 structures engagées dans le projet. Ses missions sont de veiller à l'avancée du projet et de discuter des capitalisations effectuées par les intervenants au fur et à mesure de l'avancée du projet.
- \* Le groupe de pilotage est constitué des intervenants, des directions et expert des 2 structures engagées dans le projet, des représentants de la DRTEFP, des représentants régionaux des différents métiers mis à contribution dans le projet. Les missions du groupe de



acteurs suivant la même entreprise, mais aussi d'instaurer une discussion collective au-delà des entreprises et cas particuliers. Le maintien d'un lieu d'échanges entre intervenants a été évoqué comme nécessaire, chaque intervenant étant persuadé qu'en « agissant seul, on résout un problème dans l'entreprise, en agissant collectivement, on construit la prévention ».

Pour conclure le projet et les groupes de suivi, le département d'ergonomie a élaboré une fiche de fin de projet afin de capitaliser des informations sur le ressenti des participants. Ceux-ci se sont exprimés sur les aspects du collectif de travail qui avait émergé à l'occasion des échanges en groupes de suivi, et sur le déroulement du projet en général.

### 1.2.6. Phase de construction de l'intervention autour de l'entreprise

Afin de faire émerger des demandes d'intervention provenant d'entreprises, nous avons tout d'abord sollicité le réseau professionnel du département d'ergonomie. Nous sommes dans un premier temps entrées en contact avec une entreprise dont nous avons traité la demande à l'occasion d'un autre projet. En effet, toutes les conditions n'étaient pas réunies pour que ce cas soit inclus dans le projet PACT TMS (notamment l'entreprise était en attente d'un nouveau médecin du travail, alors qu'un des objectifs du projet porte sur la synergie des acteurs de la prévention). L'entreprise dans laquelle nous sommes intervenues a été sollicitée par un médecin du travail qui avait déjà travaillé dans le secteur de la grande distribution à travers une participation à l'enquête « ergodistrib ». Ce médecin du travail nous a ensuite sollicités pour convenir d'une rencontre avec le directeur de l'entreprise pour effectuer une analyse de la demande et construire les conditions de notre intervention.

Projet	Type d'évaluation	Données utilisées pour la thèse
<b>Recherche action prévention durable TMS</b>	Partie A : - Evaluation d'interventions précédentes - Evaluation des effets produits par les analyses rétrospectives	Utilisation des évaluations des effets produits par les analyses rétrospectives
	Partie B : - Evaluation de l'intervention réalisée dans le cadre de la recherche-action Rapport final : - Evaluation sommative	Utilisation des données produites par les démarches de pratique réflexive de la recherche action
<b>Projet PACT</b>	Intervention : - Utilisation d'un journal de bord, pour piloter l'intervention, - Mesure des résultats d'intervention Projet : - Evaluation de la formation - Discussion en collectif d'intervenants des constats sur les interventions individuelles - Evaluation du projet	Données du journal de bord, mesures des résultats de l'intervention  Effets des discussions collectives

Tableau 11 : Démarches d'évaluation dans les projets supports aux interventions, et données utilisées pour la recherche

Les projets dans lesquels se sont déroulées les interventions en ergonomie, utilisent l'évaluation de différentes façons comme le présente le tableau 11.

L'objet de notre recherche de développement est de constituer des recommandations sur ce que serait une démarche d'évaluation des interventions en ergonomie. Aussi, nous n'utiliserons pas les évaluations réalisées en tant que telle, de même les données fournies par les terrains d'intervention ne viseront pas à mener une évaluation des interventions, mais à fournir des repères pour structurer

une démarche d'évaluation authentique des interventions en ergonomie. Le chapitre suivant expose notre posture de recherche et nos méthodes de recueil de données qui permettent d'atteindre ces objectifs.

## 2. Méthodologie et posture de recherche

Afin, de recueillir nos données nous avons adopté une posture de recherche nous conduisant à une triangulation des sources de données. Nous allons exposer cette posture de recherche qui découle d'une part du cadre théorique dans lequel nous nous inscrivons, et d'autre part des connaissances produites sur les méthodologies d'analyses en sciences humaines. Toutefois, le modèle d'approche des terrains que nous présentons aujourd'hui est un modèle « refroidi » d'une succession de conception de modèles mis en débat dans la communauté scientifique, incrémenté tout au long du travail de thèse, et qui demandera à être incrémenté à nouveau.

Tout comme nous l'avons évoqué dans le chapitre 1 partie 2 sur les paradigmes de l'évaluation, il est pertinent dans une recherche qualitative portant sur un phénomène complexe que le chercheur précise sa posture de recherche, son ancrage social. Aussi nous présenterons dans un premier temps, notre posture de recherche de laquelle découlera la méthodologie de recueil et d'analyses des données.

### 2.1. Paradigme d'approche des terrains présentés

#### 2.1.1. *Socialisation du chercheur*

Comme nous l'avons déjà évoqué succinctement en introduction du chapitre 1 de la partie 2 sur les fondements théoriques de l'évaluation, la socialisation du chercheur influence les choix nécessaires à toute modélisation. Nous évoquerons ici, les réseaux sociaux liés au parcours professionnel, bien que « l'ensemble de la biographie de la personne, avec ses aspects familiaux, sociaux, culturels a contribué à structurer chez elle un ensemble de valeurs » (Daniellou, 2006).

De formation scientifique, nous nous sommes orientée dans un premier temps vers un cursus de psychologie expérimentale, puis de sciences cognitives. Ceci pouvant expliquer un intérêt dominant dans le travail de recherche sur les aspects sociocognitifs mis en œuvre par les ergonomes. Nous avons préalablement à notre inscription dans un cursus de recherche, suivi un enseignement professionnel en ergonomie. Cette année a permis le développement de schèmes d'intervention professionnels (Daniellou, 2006) mais également d'inscrire notre appartenance à un collectif d'ergonomes en formation aujourd'hui ergonomes praticiens, dont les contacts toujours présents, exercent une influence sur le travail réalisé. Renforcées par le contact, à travers l'enseignement, avec les ergonomes en formation, ces interactions ont contribué à introduire dans notre posture de recherche une dimension tournée vers la pratique et les préoccupations des jeunes praticiens. Au cours de l'élaboration de notre thèse, nous avons dû répondre à des demandes de collègues portant sur la mise en place au sein de leur structure de travail d'une démarche pratique d'évaluation de leur action. Ces demandes se sont avérées précieuses dans la confrontation du modèle théorique aux exigences quotidiennes du terrain. En effet, la démarche d'évaluation se devait d'être réaliste, mais aussi empathique, dans la mesure où tout travail d'évaluation peut conduire à la remise en cause des acteurs évalués, et qu'il ne s'agissait pas qu'à l'issue de la démarche d'évaluation, une décision soit prise quant au licenciement d'un des protagonistes du projet évalué.

En nous formant à la recherche en ergonomie, nous avons eu la chance d'accéder à un autre réseau social : celui d'ergonomes-chercheurs. D'abord à travers les contacts avec d'autres jeunes chercheurs en ergonomie, puis à travers la participation à des congrès, séminaires de recherche, rencontres scientifiques... Ce qui nous a permis d'une part de situer l'approche portée par notre laboratoire de recherche (premier cercle social du chercheur) parmi les autres approches de la recherche en ergonomie, et d'autre part de mettre en débat au sein de ce laboratoire d'autres approches pour la plupart issues de l'ergonomie francophone ou de chercheurs de sciences humaines. Le contact avec les ergonomes-chercheurs de notre laboratoire, a orienté notre recherche sur la pratique de l'ergonomie, et nous sensibilise à l'importance de la conduite de projet et à la construction sociale de l'intervention pour mener un projet d'intervention. Notre inscription dans la communauté des ergonomes-chercheurs francophones, a fortement orienté notre approche vers l'utilisation du concept d'activité et de ces méthodologies d'analyses plutôt que celles développées par les paradigmes du Human Factor. Les lectures, rencontres scientifiques, la participation à des projets d'enseignements transdisciplinaires, ont élargi notre réseau à d'autres disciplines que l'ergonomie, ce qui nous a conduit à introduire dans notre travail des références en sciences cognitives, en sociologie et en ressources humaines notamment et qui sont reflétés dans les articles de la bibliographie.

Nous désignerons pour la suite de la réflexion par « intervenants ou praticiens », les ergonomes dont l'activité fait l'objet d'une analyse, et par « chercheur » celui qui va étudier cette activité et l'analyser dans le but de la modéliser.

### *2.1.2. Posture de recherche pour l'analyse de l'activité de l'ergonome*

Les méthodes de production de connaissances sur la pratique ergonomique, sont souvent classées en 3 catégories (Falzon, 1997 ; Daniellou, 2006 ; Petit et al., 2007) :

- \* Utilisation de l'analyse de l'activité de l'ergonome considéré comme un opérateur comme un autre,
- \* Utilisation de la pratique réflexive,
- \* Utilisation de la gestion réflexive de l'intervention.

Dans une certaine mesure, ces 3 méthodologies ont été utilisées dans les méthodes de recueil de données choisies pour cette recherche.

#### L'analyse de l'activité de l'ergonome

Falzon (1997) et Daniellou (1992, 2006) insistent sur l'importance de considérer l'ergonome comme un opérateur comme un autre. Cette considération permettrait de produire des connaissances sur l'activité de l'ergonome en utilisant les méthodologies et outils habituels de l'ergonomie. C'est la méthodologie utilisée par Baradat (1999) ou Lamonde (2000). Si Falzon (1997) porte plutôt son propos sur les méthodes de recueil de données et d'analyses, Daniellou (2006) insiste sur le choix du modèle d'analyse de l'activité. Daniellou (2006) remarque que les aspects sociocognitifs de l'ergonome sont souvent bien renseignés dans les études sur la pratique, découlant d'un modèle d'analyse de l'activité ergonomique comme une activité de conception où l'activité principale est de construire un problème avant de le résoudre. Nous retenons de ces 2 articles que modèle d'analyses et méthodologies de recueil de données sont à dissocier. C'est pourquoi nous traiterons ici de notre posture d'intervenant et chercheur qui a conduit aux choix des méthodologies de recueil de données

(traitée au chapitre 2.2 de cette partie) et au modèle d'analyses des données (traité au chapitre 2.3 de cette partie).

Daniellou, dans le même article, propose que les dimensions subjectives et physiques que tout ergonomiste ira analyser dans n'importe quelle situation de travail, soient également prises en compte dans la modélisation de l'activité de l'ergonomiste. Cette vision découlant plus, d'après lui, d'un modèle de l'action ergonomique vue comme une activité de service (Cerf et al., 2005). C'est également la proposition que font Petit et al. (2007) en proposant d'analyser l'activité de l'ergonomiste en s'intéressant à toutes les dimensions humaines : physique, cognitive, subjective et sociale.

Notre travail de recherche, va porter pour partie sur une analyse de l'activité de l'ergonomiste. Cependant, nous n'avons pas à proprement parler utilisé les outils de l'analyse du travail in situ. L'étude des tâches réelles est primordiale pour comprendre l'action d'un sujet opératif, c'est-à-dire un sujet dont l'objectif est d'agir sur son environnement (Falzon, 1997), mais comme le souligne l'auteur, cela ne requiert pas qu'on ait recours systématiquement à l'observation in situ. Falzon, (1997) souligne qu'il convient de distinguer l'objet à étudier et ses méthodes d'études, aussi nous avons pris la position d'analyser la pratique de l'ergonomiste et l'intervention en ergonomie, en analysant **des traces d'époque** (journaux de bord, compte-rendu d'interventions, objets intermédiaires échangés entre ergonomistes et entre les intervenants et les acteurs de l'entreprise). Ce choix d'analyse de traces, découle d'une difficulté liée à notre positionnement dans l'intervention, c'est-à-dire que nous appartenions à l'équipe d'intervention. Dans les situations d'intervention, il était nécessaire de mobiliser conjointement dans le temps une activité de praticien et une activité de chercheur. Falzon (1997) explique en conclusion de son article que « recherche et pratique sont deux activités différentes : le praticien cherche à apporter une réponse à la question spécifique d'une situation donnée, le chercheur cherche à construire des savoirs-généraux, qui dépassent le cas qu'il traite à un instant donné ». Cette distinction d'objectifs peut conduire à des interférences entre travail de recherche et travail de praticien, comme la situation décrite par Querelle (2008) dans sa thèse, où la réflexion du chercheur interfère sur le travail de praticien en pleine réunion avec des acteurs de l'entreprise. Aussi nous avons choisi d'utiliser des outils de production de données sur l'activité qui sont analysés a posteriori, ceci permettant de séparer les deux temps et les deux formes d'objectifs, bien que les analyses du chercheur, et les outils d'analyses de données aient interféré avec l'activité de praticienne, mais nous y reviendrons plus tard.

L'intégration à l'équipe d'ergonomistes a permis d'avoir à disposition du chercheur, la totalité des objets intermédiaires échangés entre les intervenants et les acteurs de l'entreprise, les objectifs des ergonomistes liés à ces situations, ce qui n'est pas toujours facile à obtenir lorsque nous ne faisons pas partie intégrante de l'équipe. Nous avons fait la tentative d'analyser le travail d'une équipe d'ergonomistes dont nous ne faisons pas partie, sur la base des objets intermédiaires échangés avec les acteurs de l'entreprise, et des mails échangés entre membres de l'équipe d'intervenants et entre les intervenants et les acteurs de l'entreprise. Mais la seule lecture des mails et des objets intermédiaires transmis par les intervenants au chercheur, ne nous a pas suffi pour comprendre l'intervention, les choix effectués par les ergonomistes... C'est-à-dire pour analyser la pratique des ergonomistes selon toutes les dimensions décrites par Petit et al. (2007) dans leur tableau 12. Il fallait également effectuer un retour dans d'autres documents, afin de connaître les moments d'interactions entre ergonomistes et acteurs de l'entreprise, le déroulement temporel de l'intervention, les recommandations formulées... Afin de comprendre l'intervention pour l'intégrer

dans notre travail de recherche, le chercheur, a dû mobiliser les ergonomes à maintes reprises, ce qui a rendu la méthodologie trop coûteuse : pour les intervenants, cela nécessitait de consacrer du temps à un travail de recherche où les avantages/inconvénients n'étaient pas assez évidents pour que le temps mis à disposition du chercheur soit vu comme une ressource plutôt qu'un coût. Pour le chercheur, cette méthodologie a été coûteuse cognitivement dans la mesure où, avant de solliciter les ergonomes, un long travail de compréhension et d'analyses a été effectué, mais laissait place à de nombreuses questions. C'est pour cela que les interventions qui ont été retenues dans ce travail de recherche sont celles pour lesquelles nous étions incluse dans l'équipe d'intervention. Ce positionnement nous a donc donné l'opportunité de mobiliser également d'autres méthodologies d'analyse de l'activité : pratique réflexive et gestion réflexive de l'intervention.

#### Pratique réflexive

Cette méthode peut être utilisée dans le cas où l'ergonome-chercheur est la même personne que l'ergonome-intervenant. La méthodologie permet « d'accumuler tout au long de l'intervention des données pour pouvoir reconstituer un récit et en tirer des leçons » (Petit et al., 2007). Bien que cette méthode ait été largement utilisée pour produire des connaissances fondatrices en ergonomie (Petit et al., 2007 citent Wisner, 1979 ou Guerin et al. (1991)), elle revêt des biais qui limitent son acceptabilité pour des travaux de recherche (Petit et al., 2007), dans la mesure où Curie (1996), mais aussi Yin (1994) insistent sur la nécessité de ne pas tenir conjointement les postures de chercheur et d'intervenant, afin de garantir la scientificité de la méthode. Cependant, Saint Arnaud (1992) s'appuyant sur les travaux de Schön (1981) indique qu'un usage et une formation solide du praticien aux outils de recueil de données peut permettre de produire des données non expliquées par les modèles existants, pouvant conduire à une incrémentation de ces modèles.

D'après Querelle, une des limites de cette méthode, est que le fait d'introduire la pratique réflexive dans l'action de l'intervenant, va modifier le cours de l'action, ce qui va se traduire par une évolution de la stratégie de l'intervenant, avant la fin de l'intervention. Ce phénomène s'avère pour nous particulièrement intéressant, dans la mesure où nous nous interrogeons sur les capacités de la démarche d'évaluation (et les outils d'évaluation) à produire des informations utiles pendant le déroulement de l'action. Querelle remarque également que la pratique réflexive peut introduire de la subjectivité dans l'analyse effectuée. Cette subjectivité de l'intervenant, permet d'introduire dans le modèle d'analyse d'autres dimensions que les dimensions cognitives ou sociales et de produire également des connaissances sur « l'expérience vécue de l'intervenant » (Daniellou, 2006). La subjectivité du chercheur, quant à elle se doit d'être contrebalancée par une mise en débat parmi l'équipe intervenante des analyses effectuées. C'est ce que Falzon appelle « créer de la répétition artificielle » en plaçant les analyses dans le débat scientifique (voir chapitre 2.1.1 partie 2). La mise à l'épreuve des données par rapport aux constats des collègues constituent pour Falzon, une activité intégrée à tout travail de recherche en participant à « la construction d'hypothèses, à l'établissement d'analogies, à la découverte des schémas sous jacents aux situations » ce qui est l'objet de notre travail de recherche. Samurçay et Rabardel (2004) soulignent également l'importance de la mise en débat dans un collectif des analyses effectuées, puisque c'est au plan collectif, de la communauté que se situent les normes, les règles, les savoirs formels, et que celles-ci donnent un statut à la particularité de la situation rencontrée.

Nous avons donc choisi d'utiliser des outils de la pratique réflexive pour une de nos trois interventions (l'intervention Vercors), pour en étudier les effets, tout en validant les analyses

subjectives qui pouvaient en découler par une mise en débat parmi le collectif d'intervenants et en mettant nos constats à l'épreuve des cas rencontrés par nos collègues chercheurs. Les dispositifs de recherche-action dans lesquels s'inscrivaient les interventions choisies ont été propices à ces échanges. Ce qui conduit à adopter une posture proche de la gestion réflexive de l'intervention, dont nous allons évoquer les principes dans le paragraphe suivant, en ajoutant aux données mises en débat habituellement dans cette méthodologie, des données issues de la pratique réflexive.

#### Gestion réflexive de l'intervention

Cette méthode, se situe à la croisée des deux précédentes, et a été utilisée dans de nombreuses thèses menées sur la pratique de l'ergonomie (Jackson, 1998, Coutarel, 2004; Petit, 2005; Mérin, 2006 ; Querelle, 2008). Petit et al. (2007) précisent qu'il s'agit d'un dispositif où un membre de l'équipe d'ergonomes est chargé de récupérer des données et traces factuelles tout en participant à l'intervention. Ces traces factuelles servent ensuite de supports à des entretiens avec les autres membres de l'équipe pour mettre en récit et produire une modélisation selon un angle d'analyse précis. Cette méthode a été utilisée par Jackson (1998) qui a choisi comme modèle d'analyse les situations de délibérations entre ergonomes dans le cas d'une conduite de projet de conception. Les données recueillies dans cette approche sont des traces d'époque et des décisions prises par l'équipe d'ergonomes, compte tenu de ce que l'équipe connaissait à ce moment. Les traces utilisées par cette méthode, citées par Petit et al. (2007) ou utilisées par Jackson (1998) sont des traces dites factuelles, c'est-à-dire qualifiées d'objectives. Nous souhaitons attirer l'attention sur le statut d'objectivité attribuée à ces traces, dans la mesure où toute production de l'intervention est issue de la stratégie sous-jacente des ergonomes, et de ce qu'ils connaissent des acteurs qui vont être destinataires de ces documents. C'est le modèle d'analyse choisi qui va permettre de statuer sur l'intérêt d'une analyse de ces documents selon plusieurs dimensions. Cependant, que l'on voie l'activité de l'ergonome comme une activité de conception (Daniellou, 1999 ; Falzon, 1996) ou comme une activité de service (Cerf et al., 2004, Querelle et al., 2007), on peut difficilement considérer que les objets intermédiaires échangés entre ergonomes et acteurs de l'entreprise soient complètement objectifs ou transposables tels quels à d'autres situations, tant le contexte d'intervention interfère avec l'activité de l'ergonome (voir partie 3). Aussi, en fonction du modèle choisi, on peut ajouter à ces traces factuelles, essentielles pour modéliser la pratique, des traces plus subjectives à condition de leur attribuer un statut dans l'analyse, traces pouvant être issues de la posture réflexive. Daniellou (2006) rappelle la mise en difficulté des jeunes praticiens, qui ont suivi des formations basées principalement sur le développement de leur activité cognitive mais peu sur les relations intersubjectives liées à toute activité où des acteurs sont en relations. Ce constat a développé notre intérêt pour la production de connaissances sur ces dimensions. Là encore, c'est la confrontation à la multiplicité des cas, même si cette répétition est artificielle qui permettra de statuer sur les éléments généralisables au-delà des constats effectués dans des interventions précises et contextes précis.

Ainsi, concernant notre posture de chercheur, nous pouvons dire que nous avons triangulé plusieurs méthodologies de recueils de données pour produire des connaissances sur la pratique ergonomique. Cependant, notre travail de recherche ne cherche pas à modéliser la pratique ergonomique dans un contexte précis, mais à proposer les grandes étapes d'une démarche d'évaluation, où la modélisation de l'activité de l'ergonome est partie prenante, mais pas seulement.

## 2.2. Méthodologie de recueil de données

Notre méthodologie de recueil de données cherche à récupérer des informations sur :

- \* Les hypothèses initiales et les buts des intervenants
- \* Les données sur les composantes formelles de la méthodologie et la stratégie d'implantation
- \* Les données sur la dynamique réelle des composantes de l'intervention
- \* Des données sur les ajustements méthodologiques et les causes de ces ajustements
- \* Des données sur les résultats et impacts de l'intervention

comme le suggère Petit et al. (2007).

*Données pour la recherche sur la pratique de l'ergonome*

Data for research on the ergonomist's practice

Hypothèses initiales et buts des intervenants	Composantes formelles de l'intervention	Composantes de la méthodologie et stratégie d'implantation	Retournements de situation et ajustements méthodologiques	Résultats et impacts de l'intervention	Mise en récit de l'intervention
<p>Identifier la théorie sous-jacente de l'intervenant (par ex. favoriser la mise en circulation du point de vue du travail ou « insérer dans les espaces décisionnels »)</p> <p><i>Recueil de données :</i> Enregistrements des réunions de l'équipe d'intervenants, auto-confrontation de l'intervenant aux traces de son activité, verbalisation sur les buts de l'intervenant (« technique du sosie »), analyse du journal de bord</p> <p><i>Principales difficultés :</i> Obtenir des « données d'époque », accéder aux espaces de débats entre les intervenants, mettre à jour les implicites qui guident les échanges entre les intervenants</p>	<p>Identifier les éléments formels qui constituent la structure de l'intervention</p> <p><i>Recueil de données :</i> Proposition d'intervention, journal de bord, planning, documents officiels (convocations aux réunions, comptes rendus de réunions), notes sur le déroulement des réunions</p> <p><i>Principales difficultés :</i> Conservier et accéder aux documents qui permettent le recueil de données</p>	<p>Identifier la stratégie de l'intervenant permettant de maintenir la mise en place des composantes formelles</p> <p><i>Recueil de données :</i> Liste des acteurs en contact avec l'intervenant, liste des échanges avec ces acteurs et contenu des échanges, journal de bord</p> <p><i>Principales difficultés :</i> Accéder aux espaces officieux d'échanges entre l'intervenant et les acteurs</p>	<p>Identifier les éléments qui permettent de comprendre les changements de situation et les ajustements développés par l'intervenant pour y faire face</p> <p><i>Recueil de données :</i> Idem que pour les données sur les hypothèses initiales et buts des intervenants</p> <p><i>Principales difficultés :</i> Idem que pour les données sur les hypothèses initiales et buts des intervenants</p>	<p>Identifier ce que l'intervenant prend en compte pour évaluer les résultats et les effets produits par son intervention</p> <p><i>Recueil de données :</i> Proposition d'intervention, tableaux de bord, outils d'évaluation</p> <p><i>Principales difficultés :</i> Créer des liens de causes à effets entre l'action de l'intervenant et les effets ou résultats produits, pouvoir évaluer à moyen et long termes</p>	<p>Établir des liens hypothétiques entre les éléments factuellement décrits pour argumenter la validité du « modèle 2 »</p> <p><i>Recueil de données :</i> Résultat de la mise en forme des données indiquées ci-contre</p>

Tableau 12 Données sur la recherche sur la pratique de l'ergonome. Petit et al. (2007)

Cela nécessite de disposer de données d'époque, c'est-à-dire de mettre en place une méthodologie de recueil de données qui va se dérouler en même temps que l'intervention, voir qui sera intégrée à l'intervention et d'accéder à tous les documents utiles. Notre méthodologie a suivi les recommandations et outils proposés par Petit et al. (2007) notamment pour la dernière intervention, (les deux premières se sont déroulées temporellement avant la formalisation de cet article). Nous avons repris la catégorisation de Petit et al. (2007) faisant correspondre données et méthodologies de recueil de données (tableau 12).

## 3. Présentation des terrains retenus

Le projet prévention durable a permis l'investigation de 30 entreprises. Nous utiliserons ici 2 terrains pour lesquels nous disposons de traces de l'activité des ergonomes s'étendant au-delà des monographies. Notre participation à l'équipe d'intervenants à l'occasion de ces projets a permis de rendre disponibles les objets intermédiaires échangés entre les ergonomes et les acteurs de

l'entreprise. Le troisième cas d'intervention est tiré du projet PACT-TMS. Le tableau 13 chapitre 3.4 résume les caractéristiques des interventions retenues.

### 3.1. Présentation de l'intervention dans l'entreprise Belledonne

#### 3.1.1. L'entreprise Belledonne

Nous avons effectué les investigations sur le site de Belledonne, site industriel du groupe Montagne. Ce groupe est organisé en filières qui emploient au total 4300 personnes réparties sur 10 sites. Belledonne est un abattoir de volailles principalement labellisées, appartenant à une coopérative depuis le début de sa création en 1970. La coopérative a évolué parallèlement à l'entreprise, et au groupe. Le principal client est la grande distribution à 70 % puis la restauration et les collectivités (25 %), enfin 5 % de la production est exportée principalement dans le nord de l'Europe mais aussi au Japon.

La production est planifiée à la semaine sur commandes fermes. Les volailles sont reçues par camions, accrochées, saignées, plumées puis éviscérées. En fin d'éviscération les volailles entières sont bridées et déposées sur des chariots. Les chariots partent au ressuage pour un refroidissement de la viande. Après 6 heures minimum, les volailles commandées entières partent pour le conditionnement « entier » puis à l'expédition. Les volailles commandées « découpées » partent pour la découpe automatique, les morceaux sont également conditionnés dans cet atelier, une fois conditionnées, les découpes sont stockées à l'expédition.

Le suivi de la production est effectué par le chef d'atelier qui a prévu le personnel suffisant en fonction des commandes prévues (60 000 pièces/jour à l'accrochage/éviscération/bridage, 20 000 pièces/jour à la découpe et 103 volailles/heures/opérateur au conditionnement entier). Des contrôles qualité sont effectués régulièrement et affichés (rendement matière à la découpe). Chaque semaine les responsables des différents services et les chefs d'atelier se réunissent en réunion qualité pour suivre l'évolution des indicateurs qualité. La rotation entre les postes d'un même secteur est possible et effectuée, cependant au bridage par exemple, les opératrices ne peuvent tourner qu'entre différents postes de bridage ce qui limite le bénéfice que pourrait avoir la rotation sur la prévention des TMS. La rotation entre différents secteurs serait très difficile pour des raisons d'hygiène. Les principales orientations de la production sont tournées vers le développement de la découpe de poulets Label et Certifié (donc moins de poulets entiers) pour répondre à la demande des ménages actuels. Cependant en période festive la production se diversifie en types de volailles avec une forte activité en volailles entières. La maîtrise de l'hygiène est primordiale, une grande attention est portée au nettoyage de l'usine, à la tenue des salariés et les contrôles des services vétérinaires sont effectués quotidiennement. L'entreprise est certifiée qualité ISO 9001/2000 et cherche la qualification IFS (International Food Standard).

Le site compte en Décembre 2004, 264 salariés dont 211 CDI et 53 CDD. Les salariés en CDD sont principalement embauchés en période festive (Décembre) pour faire face à l'augmentation des commandes. 80 % des salariés sont des ouvriers qualifiés. Au secteur découpe, la maîtrise d'un geste reconnu technique élève le coefficient. Les opérateurs travaillent aux 35 heures. L'entreprise est passée au travail en 2x8 depuis Janvier 2005 pour permettre de reclasser le personnel du site de M. qui a fermé. En Janvier 2006, suite au contexte économique défavorable (grippe aviaire) il était question de repasser au travail en une unique équipe. Sur 7 h 30 de travail une pause d'une demi-heure est planifiée.

### *3.1.2. Emergence de la demande et premiers contacts*

Le responsable production participe depuis 2 ans à un club d'entreprises animé par l'ARACT sur la thématique des troubles musculo-squelettiques. L'entreprise a déjà fait appel à l'ARACT pour la réalisation d'un diagnostic court, 10 ans auparavant le début de la recherche-action prévention durable, suite à l'éclosion des mises en inaptitude parmi les opérateurs de la découpe. Le chargé de mission de l'ARACT a sollicité le responsable production pour lui proposer de participer au projet prévention durable. Celui-ci a contacté le directeur de site, qui a donné son accord pour une présentation du projet en CHSCT, afin que cette structure décide ou non de la participation de l'entreprise au projet. Les intervenants ont ainsi préparé une présentation du projet, de ses objectifs, des méthodologies de recueil de données afin de motiver les acteurs du CHSCT pour participer au projet. Il a donc été convenu qu'une monographie rétrospective serait réalisée sur le site Belledonne, afin de mettre à jour les efforts de prévention déjà effectués au sein du site (analyses rétrospectives) et les leviers d'action à maintenir pour prévenir durablement les TMS au sein de l'établissement. Ce document de présentation fait partie des données, il reflète succinctement la stratégie sous-jacente à l'intervention de l'équipe.

### *3.1.3. Recueil des indicateurs pour réaliser la monographie et restitution aux acteurs de l'entreprise*

Comme nous l'avons vu dans la présentation de la recherche action, l'intervention réalisée avait pour but d'identifier les leviers et freins à la prévention durable des TMS. Pour cela, des analyses rétrospectives ont été menées, et présentées sous forme de mise en récit à travers les monographies.

#### Analyses rétrospectives

10 jours de terrains ont consisté en la récolte de données permettant de dresser une monographie de l'entreprise. Ces jours ont été répartis entre des temps d'échanges collectifs (présentation en CHSCT, restitution en CHSCT), des entretiens individuels, des analyses de documents et des observations de situations de travail.

Les entretiens et documents ont été analysés et ont permis de reconstituer l'histoire de l'entreprise en mettant en lien : évolution des déclarations de maladies professionnelles, des plaintes avec les projets spécifiques mis en place dans l'entreprise. Ces projets et l'évolution de l'état de santé des salariés ont eux aussi été mis en lien avec le contexte de l'entreprise : évolutions de la production, évolutions de l'organisation du travail, évolution des acteurs de l'entreprise dans les différents services. Cette approche historique a permis de mettre en évidence une augmentation des plaintes et maladies professionnelles conjointement à une diminution des actions de prévention au fur et à mesure de l'évolution du process de production, mais aussi des événements de contexte qui ont conduit à un manque de ressources temporelles de la part de l'encadrement pour engager des actions de prévention. L'analyse des documents et entretiens a mis en évidence, une absence d'implication des opérateurs et représentants du personnel dans la conduite des changements (conduite de projet de conception de machines, organisation du travail...) bloquant la prise en compte du travail réel dans les solutions mises en place.

#### Restitution aux acteurs de l'entreprise

Un document de restitution a été remis aux acteurs de l'entreprise. Ce document a d'abord été présenté au responsable production, notre interlocuteur principal, qui pendant le déroulement de l'intervention était devenu responsable sécurité. Cette pré-présentation avait pour objectif de valider

nos constats et de les ajuster si besoin à la présentation en CHSCT. Les principaux constats et analyses ont été présentés en CHSCT afin d'initier une dynamique de prise en charge de la prévention en interne à l'entreprise. Ainsi le document se termine sur des recommandations sur la conduite de projet, ce qui dépasse le cadre des analyses. Toutes les analyses effectuées pour répondre aux objectifs du projet prévention durable n'ont pas été présentées à l'entreprise. Les documents de restitution à l'entreprise, et les documents de restitution au groupe projet prévention durable constituent des données dans le cadre de l'analyse des interactions entre ergonomes et acteurs de l'entreprise. La comparaison des deux types de documents de restitution fait émerger, dans le cadre du partage avec les pairs voulu par le dispositif prévention durable, la stratégie d'implantation de l'intervention de l'équipe d'ergonomes.

#### *3.1.4. Suivi au cours des 3 ans du projet prévention durable*

L'entreprise suite au diagnostic a poursuivi sa participation au club d'entreprises. Elle a mis en place une des 2 actions évoquées en fin de présentation de la restitution. C'est-à-dire :

- \* mettre en place une enquête médicale, et contacter l'ARACT pour connaître l'enquête proposée par le dispositif de la recherche-action,
- \* remettre à jour le document unique d'évaluation des risques en intégrant les facteurs de risque TMS, selon le guide proposé par le département d'ergonomie (Coutarel et al., 2002).

Le responsable sécurité a rencontré la chargée de mission ARACT en participant au club d'entreprises, et l'a informée sur l'avancée de la mise à jour du document unique. Cependant, compte tenu des règles de fonctionnement de l'ARACT, il n'a pas été fait de sollicitations particulières de l'entreprise durant le déroulement du projet prévention durable des TMS, d'autant plus que l'entreprise avait déjà bénéficié d'un diagnostic court précédemment. Aussi, il y a peu de données sur les effets produits par les analyses rétrospectives dans la mobilisation de l'entreprise si ce n'est ceux évoqués par l'équipe intervenante dans la monographie ou la restitution finale.

#### *3.1.5. Données sur l'intervention Belledonne*

##### Méthodologie de recueil de données

Dans cette intervention, nous faisons partie de l'équipe d'intervenants, équipe composée de 3 personnes. Nous avons participé à toutes les analyses réalisées et à toutes les phases de conception de documents à remettre à l'entreprise, ainsi qu'à leur mise en circulation dans l'entreprise. Ce sont des documents « factuels » traces des analyses rétrospectives dans l'entreprise. Dans ce cas, les données réflexives conduisant à la gestion collective de l'intervention n'ont pas été récoltées. Ce manque vient de l'élaboration successive de notre recherche, qui au fur et à mesure de l'intégration de modèles de compréhension par lectures et rencontres scientifiques a progressivement construit le modèle d'analyse et donc de recueil de données, ceci conjointement avec les besoins du projet prévention durable TMS. Toutefois, la monographie rédigée dans le cadre de la recherche-action prévention durable des TMS constitue pour certaines analyses des traces de la pratique réflexive des intervenants, celle-ci ayant eu lieu lors de la rédaction de la monographie, et non pas conjointement au déroulement de l'action.

##### Type de données

Toutes les versions successives des documents élaborés ont été conservées, ainsi que leurs dates de création, ce qui permet de retracer temporellement les différentes versions de documents, ainsi que

les échanges entre membres de l'équipe intervenante et membres de l'entreprise, et les échanges entre membres de l'équipe intervenante et membres du groupe projet de la recherche-action prévention durable des TMS. Les évolutions des documents peuvent en effet :

- \* Intégrer les compromis construits entre l'équipe d'intervenants et les acteurs de l'entreprise,
- \* Intégrer des discussions qui ont eu lieu dans le cadre du dispositif recherche-action. Sur les échanges entre membres de la recherche-action, nous disposons :
  - \* du référentiel commun : trace de la stratégie sous-jacente des équipes dans le cadre du projet, il a les caractéristiques d'un objet intermédiaire (Vinck et al., 1995 ; Jeantet et al., 1996) : c'est un document médiateur des interactions des acteurs dans le projet, éphémère (à incrémenter), opérationnel, à double intentionnalité et subjectif.
  - \* de la structuration de la monographie : trace des analyses effectuées par l'équipe et de la mise en récit de l'étude de cas effectuée. La monographie est également un objet intermédiaire entre les membres du projet prévention durable.
  - \* de la restitution orale de l'équipe : trace des analyses effectuées par l'équipe et de leur importance par rapport à la recherche-action prévention durable des TMS,
  - \* des comptes-rendus des réunions et objets intermédiaires : traces des thèmes évoqués pendant le déroulement de la recherche-action, et des informations échangées parmi les membres de la recherche action.

### 3.2. Présentation de l'intervention dans l'entreprise Oisans

#### 3.2.1. *L'entreprise Oisans*

L'entreprise Oisans est l'un des sites d'un groupe industriel constitué en 1994 à partir d'une entreprise familiale allemande, par acquisition de deux entreprises françaises. Le groupe vient de faire l'acquisition d'une usine en Asie (Chine). Les fabrications (pièces pour appareil de chauffage) sont envoyées dans toutes les régions du monde. L'entreprise a très peu de concurrence ; elle se partage en effet près de la moitié du marché avec un autre groupe européen. Quelques petites entreprises italiennes font de la concurrence à ces deux groupes. La production prévue en 2007 est le double de celle de 1998. Cette année Oisans aura produit 3,6 millions de produits. Le chiffre d'affaires progresse de 10 % par an. La main d'œuvre correspond à 9 % du prix de revient, l'achat matière en composant à 76 % et les frais de structure à 15 %. Le site est autonome en matière de décision, c'est-à-dire qu'il n'y a pas à se référer à la direction du groupe pour prendre des décisions, il est donc réactif et propose aux clients un ensemble de services. L'entreprise est insérée dans la ville, elle participe à plusieurs manifestations ludiques organisées par la commune et est également à l'initiative de certains événements.

La production est organisée en unités autonomes de production (UAP). Les changements de séries sont fréquents, car la production est orientée sur la fabrication de commandes fermes, donc sur des séries courtes et donc des changements fréquents. Chaque changement de série signifie des changements de montage et une réorganisation des postes, une préparation de l'approvisionnement... La fabrication est en moyenne de 150 000 produits par jour. Dans une UAP le travail se fait en îlot. Ils ont actuellement la forme Hoshin (en demi-lune), ce qui « permettrait une meilleure collaboration entre les opérateurs ». Il existe des monitrices dites "responsables Gemba" qui gèrent 1 à 3 îlots et ont une responsabilité qui sera davantage développée en termes de gestion

du personnel et réflexion par rapport au fonctionnement. La gestion de la production et la maintenance sont centralisées. Auparavant, chaque opérateur était polyvalent, mais actuellement le travail est réparti par métiers : des assembleurs et des approvisionneurs, préparateurs de commandes. L'entreprise est certifiée ISO 9001 et a un objectif de certification 14001. Elle est engagée dans une démarche Kaizen d'amélioration continue.

Le site compte 379 salariés, 350 CDI et 29 CDD au moment de la monographie. 256 salariés sont en production, 80 % du personnel de production est féminin. 80 personnes sont ETAM, 37 personnes travaillent dans les services administratifs et 6 sont des agents de maîtrise. 235 personnes travaillent en équipe. Le temps de travail est annualisé sur la base de 35 heures par semaine avec deux périodes : 30 heures en période basse, 40 heures en période haute. En période haute seulement, les opérateurs bénéficient d'une pause de 20 minutes pour déjeuner et d'une autre pause de 5 minutes. Pour gérer les variabilités de la production, Oisans a recours à l'intérim. Selon les périodes en 2004, entre 0 et 130 opérateurs étaient intérimaires, pour une moyenne de 55 salariés par an.

### *3.2.2. Emergence de la demande et premiers contacts*

L'entreprise Oisans a eu plusieurs contacts avec la chargée de mission de l'ARACT de sa région. Elle a effectué plusieurs démarches sur sollicitations de l'entreprise, et c'est dans la continuité de ces démarches que la chargée de mission prend contact avec le responsable sécurité de l'entreprise pour lui proposer de participer à la recherche-action prévention durable des TMS. Parmi les actions précédemment effectuée on retiendra, la réalisation d'un diagnostic court en 1999 suite aux premières détections de cas de TMS par le médecin du travail. Cette analyse a mis en évidence, des facteurs de risques de TMS présents dans les situations de travail et des dysfonctionnements de la production. Suite à ce diagnostic restitué en CHSCT, la direction s'engage dans un plan de prévention et souhaite pour cela recourir à un conseil externe, qu'elle ne sollicitera finalement pas en renforçant son équipe interne par formation d'un agent des méthodes à l'ergonomie. Mais cet acteur n'est pas resté longtemps dans l'entreprise, et le plan d'action n'a pas vu d'aboutissements concrets. Ce qui conduit l'entreprise Oisans à recontacter l'ARACT suite à des restrictions d'aptitudes émises par le médecin du travail pour un certain nombre de salariés (6 personnes). L'entreprise décide finalement de travailler en interne, mais le projet sera finalement abandonné. En 2003, l'ARACT propose à l'entreprise de participer au club d'entreprises TMS qui va se créer. Le Directeur Industriel et le responsable Sécurité sont les 2 correspondants de l'entreprise et assistent régulièrement aux réunions. L'entreprise accueillera l'une des réunions et présentera son expérience de prévention des TMS. Trois thèmes ponctueront la présentation : la présentation de l'entreprise et son contexte, la présentation de la démarche Kaizen (suite à une demande exprimée par les autres).

Les premiers contacts avec l'entreprise débouchent sur une proposition d'intervention, appelée note de cadrage et qui détermine à la fois les conditions d'intervention de l'équipe de la recherche-action et la méthodologie employée. Il est entendu que l'équipe commencera par une analyse rétrospective et proposera des pistes d'amélioration, pour la réalisation desquelles le conseil de l'équipe de recherche ou de consultants pourra être apporté. Cette note de cadrage reflète en partie la stratégie sous-jacente des acteurs de l'intervention ainsi que la stratégie d'implantation.

### *3.2.3. Recueil des indicateurs pour réaliser la monographie et restitution aux acteurs de l'entreprise*

#### Analyses rétrospectives

La méthodologie suivante a été proposée au directeur de production et au responsable sécurité :

- \* Recueil de données : 5 à 6 jours
  - \* étude de documents,
  - \* entretiens individuels et/ou collectifs avec la Direction, les représentants du personnel, l'encadrement, les salariés et toute autre personne ayant été mobilisée dans les actions de prévention des TMS,
  - \* Observations des situations de production et de travail.
  - \* Analyse et synthèse (travail de bureau) : 4 jours
- \* Présentation et discussion autour des résultats, lors d'une réunion avec les partenaires de l'entreprise : 0,5 à 1 jour
- \* Remise d'un rapport écrit

Cette temporalité et répartition de nombres de jours ont été globalement respectées.

#### Restitution aux acteurs de l'entreprise

L'analyse des entretiens, des documents remis par l'entreprise et des observations des situations de travail ont permis de rédiger la monographie, mais aussi la prise de connaissances par les acteurs de l'entreprise de l'histoire de la prise en charge de la prévention des TMS au sein de l'établissement, de proposer en réponse à la demande formulée des indicateurs de suivis et de gestion des TMS, indicateurs basés sur ceux existants, mais aussi proposés par l'équipe d'intervenants.

Ces analyses ont donné lieu à une restitution en CHSCT élargi et à la remise d'un rapport écrit différent de la restitution orale, car intégrant les remarques formulées par les acteurs de l'entreprise lors de la réunion de restitution. Une pré-restitution au directeur du site devait avoir lieu initialement, mais a été annulée pour cause d'indisponibilité de cet acteur. Les analyses rétrospectives ont montré notamment la coexistence de plusieurs méthodes de conduite de projet (démarche d'améliorations continues Kaizen, système de management de la santé/sécurité) fonctionnant de manière disjointe et pouvant entraîner des contradictions sur les postes de travail. Les analyses ont également montré un déficit de formation des participants au CHSCT entraînant peu de prise en charge par cette structure des questions de prévention.

Nous disposons de différents documents échangés entre les intervenants et les acteurs de l'entreprise, ainsi que la restitution faite par les intervenants au groupe projet mis en place lors de la recherche-action prévention durable des TMS. Comme pour l'intervention dans l'entreprise Belledonne, les évolutions entre les documents permettront de mettre en évidence la stratégie d'implantation des ergonomes et son évolution à travers les échanges entre pairs.

### *3.2.4. Suivi au cours des 3 ans du projet prévention durable*

Suite à la restitution, la chargée de mission de l'ARACT est restée à l'écoute de l'entreprise. Elle a à plusieurs reprises contacté l'entreprise pour connaître l'avancement des points évoqués en restitution finale. Elle a pris contact avec le responsable sécurité, mais aussi avec le médecin du travail. Elle a également rencontré le nouveau directeur de production en charge de la question de

prévention. Cependant celui-ci n'a pas poursuivi dans la même direction que son prédécesseur, souhaitant prendre connaissance de la situation du site Oisans avant d'enclencher une action de prévention. Les échanges entre la chargée de mission et l'entreprise ont fait l'objet d'un suivi dans un journal de bord. Ce journal est un outil utilisé habituellement par la chargée de mission qui a pour habitude de garder des traces de ses interactions avec les entreprises suivies. Nous disposons de ce journal de bord, dont nous avons été destinataire à différents moments durant les 3 ans. Chaque année une relecture commune était effectuée entre la chargée de mission et nous-mêmes pour tenter de faire émerger la stratégie sous-jacente à l'intervention. Nous reviendrons plus loin dans le détail sur ce journal de bord et les analyses qui ont été effectuées.

### *3.2.5. Données sur l'intervention Oisans*

#### Méthodologie de recueil de données

Tout comme le cas de l'entreprise Belledonne, nous faisons partie d'une équipe d'intervenants composés de 4 personnes, ce qui nous a permis d'avoir accès à tous les documents utilisés lors de l'analyse rétrospective, et d'être présente à toutes les situations de travail entre ergonomes. Nous avons conservé toutes les itérations des documents factuels échangés entre intervenants et acteurs de l'entreprise, mais nous avons également des données réflexives recueillies en temps réels, ceci grâce à la tenue d'un journal de bord d'intervention par l'un des membres de l'équipe. Ce journal de bord, est un outil habituel de l'intervenante. Nous lui avons proposé un modèle basé sur celui proposé par Bellemare et al. (2002), l'intervenante a choisi son outil, qui lui sert par ailleurs pour évaluer sa répartition du temps de travail par intervention. C'est le chercheur, qui dans les notes de ce journal de bord, a essayé de reconstituer les rubriques proposées par Bellemare, notamment en séparant, les informations qui sont pré-événements, et qui relèvent des objectifs que se fixe l'intervenant, et les informations qui sont post-événement, et qui désignent ce qui s'est réellement passé. Un entretien a été réalisé entre l'intervenant et le chercheur qui a consisté à relire ensemble les événements pour les analyser. Cette situation a placé l'intervenant et le chercheur dans une situation de gestion collective de l'intervention qui a pu conduire à une refonte de la stratégie d'intervention. De même les interactions avec les membres du groupe projet de la recherche-action prévention durable des TMS ont pu influencer la stratégie d'intervention de l'équipe d'intervenants.

#### Type de données

Ainsi, nous disposons pour cette intervention des documents échangés entre les intervenants et les acteurs de l'entreprise : proposition de contribution, plannings prévisionnels, restitution orale, restitution écrite... et de leurs évolutions.

Nous disposons également du journal de bord rédigé par un membre de l'équipe d'intervenant et constituant le suivi de l'entreprise sur 3 ans, retraçant d'une part la stratégie d'intervention, mais aussi des données sur les relations intersubjectives entre l'intervenant et les acteurs de l'entreprise.

Enfin, cette intervention s'inscrivant dans le cadre de la recherche-action, nous disposons également des documents échangés entre cette équipe d'intervenants et les autres acteurs du projet : référentiel commun, compte-rendu de réunion, monographie, restitution orale.

### 3.3. Présentation de l'intervention dans l'entreprise Vercors

#### 3.3.1. *L'entreprise Vercors*

L'entreprise Vercors appartient à une grande enseigne du secteur de la grande distribution. Sa surface correspond au déploiement en supermarché des produits de cette marque ainsi que des grandes marques nationales. Sa moyenne surface permet une insertion géographique dans le quartier et oriente les produits et services vers un commerce de proximité. Situé dans un quartier aux revenus moyens plutôt élevés (par rapport aux autres sites de l'agglomération de la ville concernée) le magasin a des produits très diversifiés et un rayon fruits et légumes comprenant de nombreuses variétés. Ce magasin au moment de la demande d'intervention, a changé de concept de vente depuis 3 mois. Cela s'est traduit en une restructuration des espaces dédiées à la vente et à la réserve des produits et à la modification de certaines tâches de travail. La volonté du groupe est d'augmenter la surface de vente où passent les clients en diminuant la réserve de produits où le stock n'est pas en contact avec le client. Le concept de vente étant confidentiel, les ergonomes n'ont pas eu accès à son contenu. Le passage au nouveau concept s'est traduit par une diminution des ventes dans un premier temps, puis un retour à la normal en termes de chiffre d'affaires pour le magasin Vercors. Ce magasin est le premier de l'agglomération à effectuer le changement de concept et les bons résultats économiques obtenus suite au changement de concept en font un exemple à suivre, ainsi le directeur de magasin a pour mission d'aider les autres directeurs de l'agglomération dans le changement de concept de vente.

Les salariés du magasin Vercors, sont répartis en 3 catégories : les managers de secteurs, qui ont en charge le bon fonctionnement d'un secteur de magasin (qui correspond à un type de produit à vendre), les collaborateurs de mise en rayon qui remplissent les rayons à chaque livraison, et les collaborateurs en caisse qui assurent le paiement des produits et le contact avec les clients. Le site compte 59 salariés, 49 CDI et 9 CDD qui correspondent à des contrats étudiants (travaillant le week-end ou pendant les vacances scolaires). Les collaborateurs ne travaillent pas à temps plein, la mise en rayon est effectuée par période de 4 h à partir de 5 h 30 le matin ou 13 h l'après-midi en fonction de la réception des matières. Les collaborateurs en caisse ont des horaires variables qui correspondent aux pics de fréquentation par les clients. Enfin, les managers doivent être présents de la mise en rayon (5h30) à la fermeture du magasin (20h00) (en roulement). Le changement de concept n'a pas eu d'influence sur les horaires de travail des opérateurs. Cependant, la gestion des stocks à travers un logiciel de commande automatique de produits a introduit des nouvelles prises d'informations dans le travail des collaborateurs de mise en rayon. De même le nouveau concept de vente, a introduit la pesée des fruits et légumes en caisse dans le travail des collaborateurs de caisse, ce qui signifie pour eux un apprentissage de la diversité des fruits et légumes du magasin, ainsi qu'une nouvelle disposition de caisse. Ces changements ont conduit le directeur de magasin à mener une réflexion sur les conséquences du changement de concept sur la santé des opérateurs.

#### 3.3.2. *Emergence de la demande et premiers contacts*

Le médecin du travail a proposé en CHSCT de l'entreprise Vercors de saisir l'opportunité du projet PACT TMS pour commencer un travail de prévention des TMS dans les sites de la région. La proposition a été acceptée en CHSCT, et soutenue par le directeur régional. Le projet proposé étant d'intégrer la prévention des TMS dans le changement de concept des magasins. Le médecin du travail et le directeur régional conviennent d'organiser une rencontre entre les intervenants du département d'ergonomie et le directeur du Vercors.

Nous avons alors rencontré le directeur de magasin. Cette analyse de la demande a permis d'identifier où était conçu le concept, et de quelles marges de manœuvre dispose un magasin par rapport à des préconisations d'installation, de formation, d'organisation du travail conçues au niveau national. Le directeur de magasin, a confirmé que le concept national était ajustable et améliorable par retours d'expérience effectués par les directeurs régionaux aux concepteurs nationaux du concept. Le directeur du magasin Vercors nous a également précisé qu'il abritait en son site le responsable national des flux magasins et que nous pourrions l'associer dans le projet PACT TMS.

Suite à cette première rencontre, une démarche d'intervention a été négociée entre les intervenants du département et le directeur de magasin. Cette démarche (figure 18) repose sur 3 structures projets dont les missions et les participants sont les suivantes :

- \* Un **groupe de suivi**, animé par les ergonomes comprenant : le directeur de région, le directeur du magasin Vercors et éventuellement d'une personne du groupe de travail national, le médecin du travail. Ce groupe est sollicité afin de définir les principaux axes de travail, pour valider les éléments du diagnostic et définir les transformations principales à mettre en œuvre.
- \* Un **groupe projet** comprenant : le directeur de magasin Vercors, les managers, le médecin du travail, les ergonomes et éventuellement d'autres collaborateurs. Ce groupe projet a pour missions d'assurer la réalisation de cette action, d'instruire les éléments du diagnostic et de contribuer à sa mise en place. Ce groupe est porteur du projet, les modalités de travail sont à définir ensemble.
- \* Des **groupes de travail** ponctuels sont éventuellement mis en place pour travailler si nécessaire sur des thématiques particulières. Ces groupes nécessitent la mobilisation de certains collaborateurs et répondent aux besoins du projet.

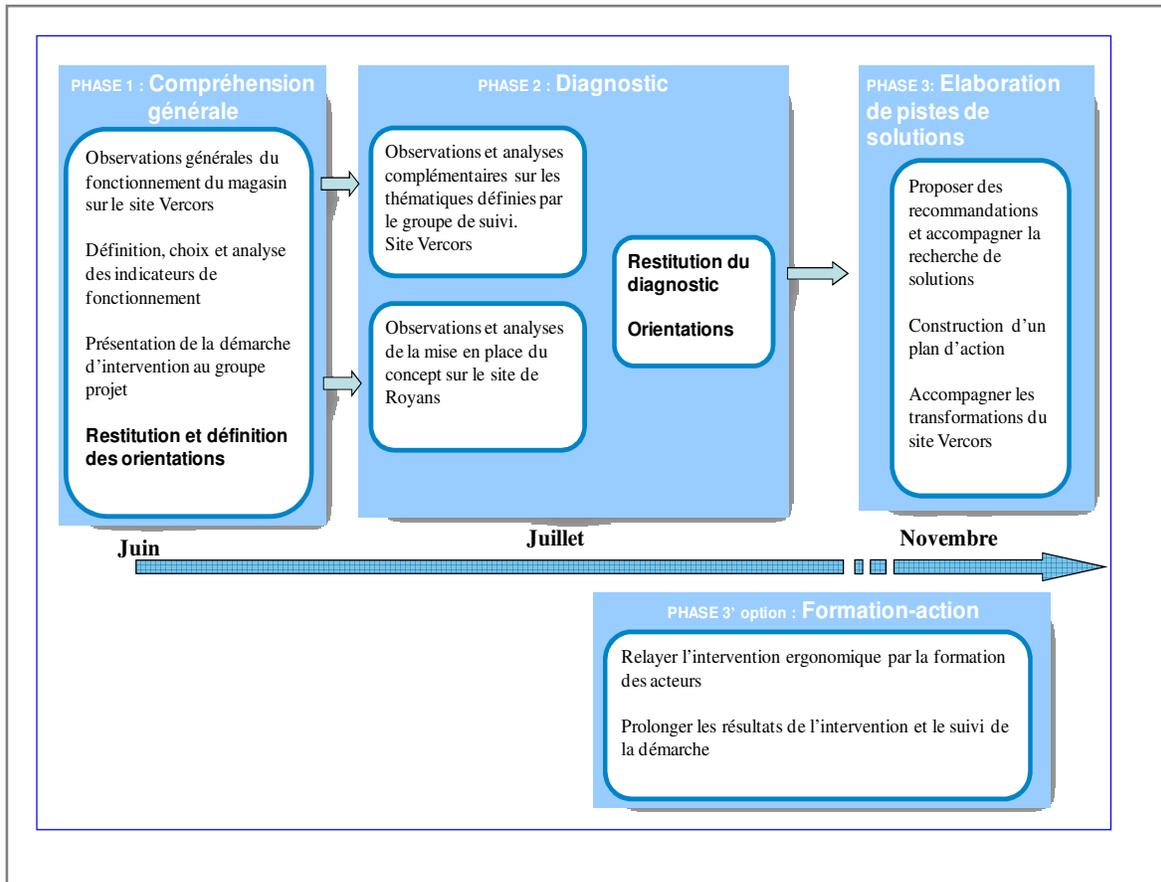


Figure 18 Démarche d'intervention pour l'intervention dans l'entreprise Vercors

### 3.3.3. Analyses effectuées au sein de l'entreprise

3 phases de l'intervention ont conduit à mener 3 phases d'analyses et de recueil de données pour l'intervention.

La première phase a permis de recueillir des données sur le fonctionnement général du magasin. D'une part à travers l'observation de tous les secteurs de vente, et des deux catégories de collaborateurs, et d'autre part à travers l'analyse de documents (plaintes des opérateurs) mis en circulation par le médecin du travail après anonymisation.

Après la phase d'orientations, c'est-à-dire prise de décision par les acteurs de l'entreprise sur les pistes à travailler dans le cadre de l'intervention (Tran van et al., 2008), la seconde phase d'observations s'est axée sur la mise en rayon des produits frais et grandes consommations (boîtes de conserve, riz, pâte...), et sur la formation des collaborateurs en caisse. Ceci nous a conduits à observer l'organisation de la réserve et les liens entre l'entrepôt de livraison régional et le magasin. Nous avons ainsi effectué une demi-journée d'observations dans l'entrepôt. L'ouverture d'un magasin après passage au concept de vente a également été observée puisque celle-ci s'est déroulée pendant la période d'intervention. Nous disposons alors de données sur les situations de travail, les flux des collaborateurs, des produits, des clients, l'organisation des livraisons... Mais aussi la conduite

de projet et les modalités d'amélioration de l'organisation du travail ou du matériel mis à disposition des opérateurs. Ces données forment un ensemble d'indicateurs sur les situations de travail initiales, telles qu'elles existaient avant l'intervention.

Après orientations suite à la remise du diagnostic en phase 3, nous avons axé nos observations sur les types de matériels roulants disponibles pour effectuer la mise en rayon, nous les avons évalués compte tenu du travail de mise en rayon et des situations de travail à améliorer du point de vue des facteurs de risques pour la santé des opérateurs, et de la qualité du service (notamment lors de la mise en rayon des produits en présence des clients). Nous avons, suite à la rédaction du cahier des charges et à la réception du prototype, effectué des observations du travail avec le prototype. Nous disposons des données sur le travail de mise en rayon, la discussion des caractéristiques des chariots en groupes de travail avec les opérateurs concernés, les retours des opérateurs suite à l'utilisation du diagnostic. Les analyses de l'activité lors de l'utilisation du prototype constituent des informations sur la situation de travail transformée, ou en cours de transformation, c'est-à-dire suite à la mise en place d'une des recommandations formulées par les ergonomes et le groupe projet.

Les analyses du travail sont utilisées pour faire progresser le projet lors de leurs mises en commun avec les acteurs de l'entreprise. Ils constituent des objets intermédiaires une fois analysés et mis en forme. Nous ne les détaillerons pas plus ici, seules les parties et données pertinentes pour la discussion de nos thèses seront présentées et utilisées au chapitre 4.

#### *3.3.4. Restitution de l'analyse aux acteurs de l'entreprise*

Les analyses ont été discutées avec les acteurs de l'entreprise. En effet, la demande étant globale, les acteurs de l'entreprise ont été sollicités pour cadrer l'intervention des ergonomes, compte tenu des objectifs du projet PACT TMS et des délais temporels, sur des objectifs précis, suite à la mise en circulation par les ergonomes de données sur le fonctionnement général du magasin. Le directeur du magasin Vercors, notre interlocuteur principal, était le premier destinataire des analyses. Nous l'avons rencontré avant chaque réunion du groupe projet en « colloque singulier » afin de partager avec lui nos constats. Nous disposons des objets intermédiaires échangés à l'occasion de ces points et du résultat de la discussion entre ergonomes et directeur. Nous disposons également des objets intermédiaires échangés avec les membres des groupes projet et groupes de suivi. Le responsable national flux, a également été destinataire des constats et analyses, puisque la solution technique mise en place suite à l'intervention était liée à sa mission. Enfin, les directeurs de tous les magasins de l'agglomération ont été rencontrés en fin d'intervention sur la demande du responsable national flux et du directeur régional des magasins de l'enseigne. Nous disposons des documents échangés entre ergonomes et acteurs pour constituer les données sur les objets intermédiaires.

### 3.3.5. Données sur l'intervention Vercors

#### Méthodologie de recueil de données

Dans cette intervention, nous faisons partie d'une équipe d'intervenants de 2 personnes, avec un positionnement de chef de projet. Cette posture nous a positionnée en décideur final de la mise en place de la stratégie d'intervention et de la construction des objets intermédiaires après une construction collective parmi l'équipe. Après une analyse des journaux de bord utilisés dans le cadre de la recherche-action prévention durable des TMS, nous avons constaté que les éléments recueillis étaient difficilement analysables pour effectuer une évaluation ; aussi nous avons décidé d'orienter dans l'intervention Vercors les rubriques du journal de bord proposé par Bellemare et al. (2002, 2008) pour favoriser la pratique réflexive et l'auto-évaluation, en intégrant des recommandations de St Arnaud (1992, p.56) sur ce que peuvent être des indicateurs utiles à la réflexion dans l'action (figure 19), ceci en faisant une analogie entre la situation de dialogue entre acteur-interlocuteur et la situation d'interaction entre ergonomes-acteurs de l'entreprise.

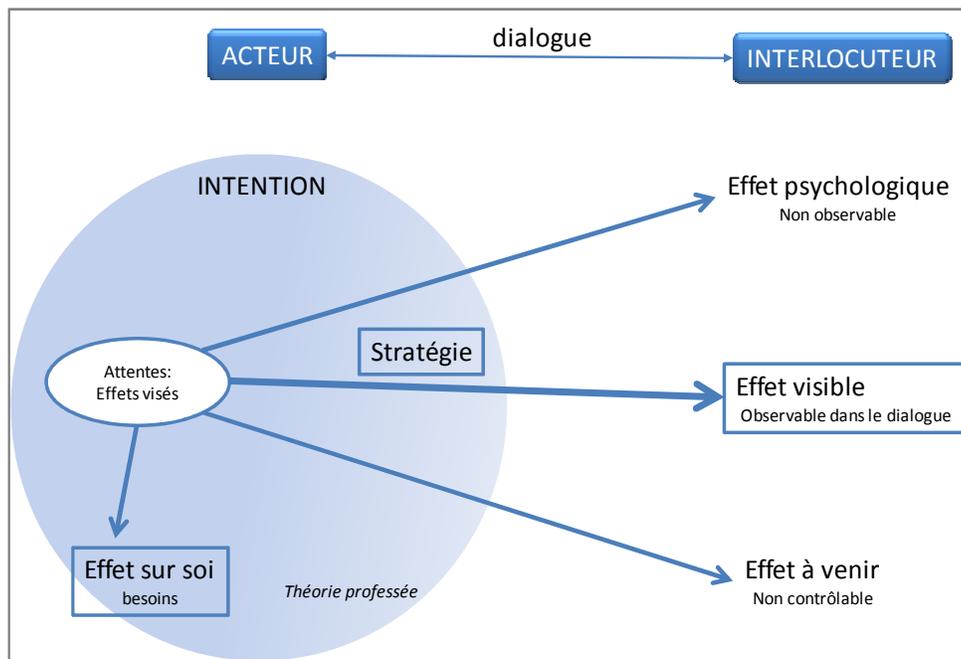


Figure 19 L'analyse de l'intention, St Arnaud, 1992.

Saint Arnaud recommande de porter une attention aux effets observables dans le dialogue : les effets visibles, pour évaluer la stratégie (les attentes) d'intervention. D'après l'auteur évaluer sa stratégie à partir des informations récoltées sur les « effets visibles » permet **d'augmenter l'efficacité de sa stratégie en se posant deux questions** :

- \* « Ai-je pris les bons moyens pour obtenir ce que je voulais ? »
- \* « Etait-il possible d'obtenir ce que je voulais ? »

Saint Arnaud (1992) précise alors que si on attribue l'effet visible à un défaut de moyens, il s'agit alors de chercher à modifier la stratégie, si on l'attribue aux intentions, on peut se demander si les objectifs visés sont adéquats, ce que nous mettons en lien avec la qualité de l'analyse stratégique. Cette proposition de Saint Arnaud montre l'importance de mettre en lien objectifs et ressources dans l'interprétation des résultats obtenus, ce que proposent les évaluations de la performance dans les modèles de gestion (Bescos et al., 1997) (figure 20).

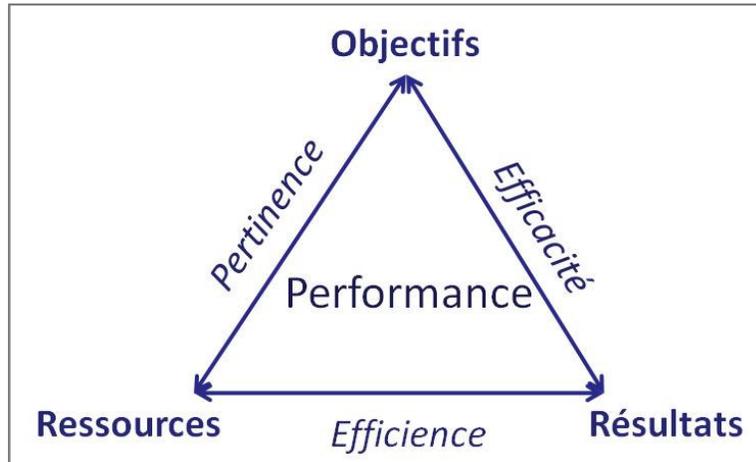


Figure 20 Schéma d'évaluation de la performance d'une action (Bescos et al., 1997)

Nous avons gardé toutes les traces factuelles de l'intervention, et mis en débat les traces réflexives parmi le collectif d'intervenants, et parmi les participants au projet PACT-TMS. Un tableau de suivi des recommandations a également été utilisé dans cette intervention tournée vers la transformation des situations, cet outil étant à la frontière de la pratique réflexive et des traces factuelles de l'intervention. Les outils de pratique réflexive ont été plus utilisés que dans les autres interventions, de par l'évolution de nos connaissances sur les formes que peut prendre une démarche d'évaluation. En effet, cette intervention est temporellement la plus tardive, le travail de thèse ayant démarré depuis deux années lors de la réalisation de cette intervention, nous avons choisi d'utiliser des outils de pratique réflexive pour essayer de piloter l'intervention avec les données qu'ils fournissent.

\* Le journal de bord

Une intervenante du binôme a tenu un journal de bord tout au long de l'intervention. Ce journal était composé d'une partie qui devait être remplie avant un événement, et d'une autre partie remplie après l'événement. Les rubriques de ce journal ont également été basées sur le modèle de la performance de Bescos et al. (1997) et celui de Saint Arnaud (1992). C'est-à-dire, que pour chaque événement, l'intervenant devait remplir :

- \* **Les objectifs visés** et attendus par l'intervenant par rapport à l'événement,
- \* **Les ressources mobilisées** pour parvenir à l'atteinte des objectifs,
- \* **Les résultats observables** permettant de vérifier si les objectifs ont été atteints ou non (Saint Arnaud, 1992). Ces résultats étant numérotés, hiérarchisés par ordre de probabilité d'obtention.

Un seuil est ensuite établi par l'intervenant avant le déroulement de l'action sur l'analyse à tirer des résultats obtenus :

- \* **Sur l'efficacité** : l'interaction sera jugée efficace si les résultats annoncés ont été atteints. Par exemple : « si les résultats 1 et 2 sont obtenus, la réunion aura été efficace, si moins de résultats ont été obtenus, alors se demander si cela vient des ressources non appropriées ou des objectifs trop ambitieux. Si les résultats 1, 2, 3 et 4 ont été atteints alors l'interaction aura été très efficace. »...
- \* **Sur l'efficience** : l'efficience de l'interaction est elle aussi mesurée à travers un pronostic sur le nombre de résultats à atteindre compte tenu des moyens mobilisés.
- \* **Sur la pertinence** : expression de la stratégie sous-jacente des ergonomes et de la stratégie d'implantation, cette rubrique permet l'expression d'une cohérence a priori entre ressources choisies et objectifs visés.

Ces rubriques servent de normes d'évaluation, puisqu'elles sont formulées pré-événement et proposent des seuils à partir desquels on pourra formuler un jugement sur le déroulement de l'action et interpréter les résultats observés compte tenu des 2 pôles : objectifs visés et ressources (processus d'intervention).

Le premier événement répertorié concerne le projet en général et les objectifs que se fixent l'ergonome, les résultats qu'il attend concernant le déroulement de tout le projet et de toute l'intervention. Les événements suivants concernent plutôt des interactions entre l'ergonome et les acteurs de l'entreprise. La consigne était de tenir un journal de bord pour les événements jugés significatifs par l'ergonome, aussi toutes les interactions n'ont pas fait l'objet d'un enregistrement. C'est pour cela qu'il est intéressant de ne pas limiter l'analyse de l'intervention aux seuls événements relatés dans le journal.

\* Le tableau de suivi des recommandations

Après la restitution du diagnostic où des recommandations ont été formulées, un tableau de suivi des recommandations a été mis en place par les ergonomes. Ce tableau reprend la proposition de Thibault (2002) et suit le devenir de chaque recommandation : a-t-elle été présentée ? si oui, a-t-elle été négociée ? mise en place ? La recommandation étant discutée en groupe projet, groupe de suivi et groupes de travail, il est pertinent de mesurer l'écart qu'il peut y avoir dans la recherche de compromis entre ce qu'avait formulé l'ergonome et ce que le groupe a choisi de travailler, voir d'implanter. Le suivi du devenir des recommandations a eu lieu temporellement pendant le temps de l'intervention, et il n'y a pas été effectué de mesure de l'avancement de ces recommandations après le temps de l'intervention, bien qu'il arrive que certaines recommandations mettent plus de temps à être implantées que le temps de présence de l'ergonome.

#### Type de données

Pour cette intervention, nous disposons :

- \* Des documents bruts d'observations du travail qui contribuent aux données sur le résultat de l'intervention, dans la mesure où les objectifs des ergonomes étaient de modifier les situations de travail.

- \* Des documents échangés avec les acteurs de l'entreprise (proposition d'intervention, diagnostic, cahier des charges, tableau de suivi de recommandation...), ce qui constitue des traces des échanges entre ergonomes et acteurs de l'entreprise.
- \* Des comptes-rendus des réunions mises en place dans le cadre du projet PACT TMS, puisque ces échanges sur la pratique ont pu influencer la stratégie d'intervention mise en place dans l'intervention, ce qui constitue des traces de la gestion réflexive de l'intervention.
- \* Du journal de bord de l'intervention reflet de la stratégie d'intervention des ergonomes, des choix effectués, des objectifs à atteindre, des évolutions de la stratégie d'intervention et d'implantation, de l'analyse des relations intersubjectives entre ergonomes et acteurs de l'entreprise et entre les ergonomes entre elles, de l'expression du ressenti personnel de l'ergonome.

**3.4. Tableau récapitulatif des terrains d'intervention constituant les données de recherche**

Nom de l'entreprise	Type d'entreprise	Equipe d'intervenants	Contribution au projet	Traces de l'activité disponibles
Belledonne	Agro-alimentaire	Chargé de mission ARACT + équipe de recherche (2 personnes)	Prévention durable	- Objets intermédiaires, colloques singuliers et réunions : Restitutions orales et écrites - Monographie partie A, référentiel commun, compte-rendu de réunion, restitution orale
Oisans	Assemblage de pièces	Chargé de mission ARACT + équipe de recherche (3 personnes)	Prévention durable	- Objets intermédiaires et réunions : proposition de contribution, plannings prévisionnels, restitutions orales, restitutions écrites - Journal de bord du chargé de mission - Monographie partie A, référentiel commun, compte-rendu de réunion, restitutions groupe projet
Vercors	Grande distribution	Equipe de recherche (2 personnes)	PACT	- Objets intermédiaires et réunion - Journal de bord des intervenants - Tableau de suivi des recommandations - Restitutions orales au groupe projet - Rapport final

Tableau 13 Tableau présentant les terrains retenus et les données utilisées pour illustrer nos thèses de recherche

### 3.4.1. *Données recueillies et argumentation des thèses*

#### Argumentation de la thèse n°1

Les données de type journaux de bord, monographies réalisées, compte rendus de réunions et de colloques singuliers serviront à argumenter les dimensions pertinentes à mettre en lien pour modéliser la complexité de l'intervention et la nécessité d'impliquer les acteurs de l'intervention à leur sélection. Nous vérifierons que les interventions présentent bien les caractéristiques d'une intervention complexe telle que définies par Contandriopoulos et al. (2000). Pour cela, nous modéliserons les stratégies poursuivies par les intervenants et celles réellement mises en œuvre, et nous chercherons à montrer que face à la multiplicité des activités de l'intervention, des dimensions du contexte, l'implication des ergonomes effectuant l'action est nécessaire pour sélectionner des dimensions d'évaluation pertinentes et interpréter les données d'évaluation recueillies.

#### Argumentation de la thèse n°2

Nous argumenterons la thèse n°2 à travers les 3 exemples d'interventions choisies, en mettant en évidence que l'intervention réalisée est différente d'une intervention prévue qui aurait les caractéristiques d'une prescription. Cet écart entre « ce qu'il y a à faire et comment on le fait » étant la manifestation de l'activité d'intervention. Pour comprendre l'activité d'intervention, nous chercherons à voir l'importance d'une analyse portant principalement sur toutes les dimensions de l'activité de l'ergonome : cognitive à travers l'analyse des objets intermédiaires, et subjective à travers l'analyse des journaux de bord. On cherchera à voir comment l'interprétation des résultats obtenus par l'intervention nécessite une mise en lien avec des dimensions de l'activité de l'intervenant et des dimensions de contexte. Ce qui argumentera en faveur de la mise en place d'une démarche de recherche évaluative basée sur l'analyse de l'activité pour évaluer authentiquement l'intervention en ergonomie.

#### Argumentation de la thèse n°3

Pour argumenter la thèse n°3 nous rechercherons les traces d'une activité réflexive dans les données recueillies par les journaux de bord. La réflexion dans l'action est caractérisée par Saint Arnaud (1992) « comme le processus mental qui permet à un professionnel de s'adapter à chaque situation où il exerce sa profession ». Le but de cette réflexion pour Saint Arnaud est d'augmenter l'efficacité de l'action. Aussi, les données sur les activités réflexives seront caractérisées par une recherche d'augmentation de la performance, pas seulement sur l'efficacité qui porterait sur l'obtention de plus de résultats, mais également sur l'efficience et la pertinence qui portent également sur les objectifs visés et les moyens utilisés. Pour argumenter la thèse n°3, il sera nécessaire que l'événement initiateur de la réflexion soit une situation d'évaluation qui auraient les caractéristiques évoquées dans les thèses précédentes, c'est-à-dire :

- \* Impliquerait les intervenants à la construction d'indicateurs, mettrait en lien plusieurs dimensions d'analyses,
- \* S'appuierait sur l'activité des intervenants, mettant en lien plusieurs dimensions les unes avec les autres,
- \* Ferait l'objet d'un échange (relecture par l'intervenant, discussions avec un pair, discussions en collectif).

#### 4. Analyses des données

Le résultat de la formulation des thèses et des modes d'argumentation de nos thèses est « une photographie finale », qui ne rend pas compte des itérations qui ont été effectuées, entre un premier niveau d'hypothèses exploratoires, de recherche dans les données, d'interprétations avec les connaissances fondamentales, puis une nouvelle précision des thèses et ainsi de suite. L'analyse de données complexes nécessite d'arrêter ces boucles d'itérations. Ainsi nous présentons ici, un compromis entre analyses en profondeur des données et utilisation pour l'argumentation, ces données pouvant faire encore l'objet de nombreuses analyses offrant des perspectives de travail au-delà de ce travail de recherche.

Dans la mesure où les stratégies d'intervention permettent de comprendre les objectifs poursuivis par les ergonomes, les résultats visés, d'interpréter les résultats obtenus et les effets du contexte sur l'obtention des résultats (Berthelette, 2006), nous commencerons par reconstituer les différentes stratégies utilisées, qui permettront par la suite de mettre en lien les différentes dimensions nécessaires à l'argumentation des thèses. Les modélisations d'intervention effectuées à travers la stratégie sous-jacente, la stratégie d'implantation et l'intervention réellement mise en œuvre, fourniront des arguments qualitatifs en faveur de nos thèses.

Pour modéliser les différentes formes de stratégie et les interventions mises en œuvre, nous avons choisi d'effectuer une analyse des documents produits par les ergonomes dans le projet suivant les principes d'analyse des objets intermédiaires (Vinck, 2000 voir chapitre 1.2.2 de la partie 3) pour rendre compte des dimensions cognitives de l'activité de l'équipe d'ergonome, couplé à un journal de bord, apportant des traces plus subjectives sur l'activité (fiabilité de la mesure).

La mise en évidence des stratégies d'intervention et des interventions réellement mises en œuvre, fera émerger des dimensions d'analyse utiles à une évaluation authentique d'une intervention ergonomique. Concernant la validité interne de nos constats, nous argumenterons les points suivants :

- \* Concernant les biais sur la simultanéité d'interventions : le journal de bord, ainsi que la gestion collective de l'intervention visait à discuter des effets éventuels d'autres événements sur le déroulement de l'intervention, ce point est donc intégré aux analyses effectuées.
- \* Concernant le biais de maturation et de répétitions de « tests »: l'évolution de l'intervention, des stratégies d'intervention avec le temps, pendant le déroulement de l'action a fait l'objet d'un recueil particulier de données et d'une analyse. Les effets de maturation sont recherchés pour argumenter la thèse n°3.
- \* Concernant le biais d'instabilité de mesures, d'instrumentation, d'attrition et d'interaction maturation-sélection: nous verrons que les modélisations utilisées sont des outils sensibles à des changements qualitatifs minimes entre interventions (fiabilité), ces outils ont été utilisés à plusieurs reprises ou améliorés lors de l'intervention Vercors. Les effets de cette amélioration sont discutés et pris en compte dans les analyses. Les équipes d'ergonomes étudiées sont restées fixes durant le recueil de données.
- \* La validité de notre travail n'est pas concernée par le biais de sélection, puisqu'il n'est pas fait de « groupe contrôle ».

Concernant la validité externe de nos constats, nous argumenterons les points suivants :

- \* Concernant le biais sur les actions réciproques d'intervention : les intervenants effectuant les interventions analysées sont en situation de conduites d'intervention simultanées. Une méthodologie de recueil de données cherchait à comprendre les actions réciproques entre l'intervention et le projet global, ce qui permet de discuter des conditions de généralisation de nos constats. Concernant la réalisation d'interventions simultanées, il n'y a pas eu de recueil de données particulier, mais cette caractéristique est commune à tous les intervenants visés par ce travail de thèse ce qui rend « les sujets » de l'étude représentatifs des destinataires des résultats.
- \* Un autre biais à la validité externe concerne l'interaction dans les cas choisis entre évaluation et intervention. Cependant, comme nous l'avons vu à la partie 2, pour généraliser à des interventions seules il est nécessaire de mettre en place un recueil de données sur l'interaction entre évaluation et intervention. Ces données ont fait l'objet d'une attention particulière, permettant de discuter des possibilités de généralisation.
- \* Un point relatif au type de demandes traitées dans ces interventions pose la question de généraliser les constats à des interventions qui ne se situeraient pas dans le champ de la santé au travail, nous y reviendrons dans la partie limite et perspective de la thèse.
- \* Enfin, bien que le nombre de cas choisis soit faible  $n = 3$ , le protocole d'argumentation cherche tout de même à créer de la répétition artificielle comme proposé par Falzon (1997), permettant un premier niveau de généralisation.

A travers les modélisations des stratégies d'intervention et des interventions mises en œuvre dans les cas choisis pour ce travail de thèse, nous verrons comment nos thèses sont illustrées.

#### **4.1. Reconstitution des stratégies des interventions et modélisation des interventions mises en œuvre**

Nous commencerons par modéliser les stratégies d'intervention : stratégie sous-jacente et stratégie d'implantation, pour chaque cas. La répétition artificielle entre les cas fera émerger des dimensions d'évaluation, chaque cas incrémentant les dimensions à prendre en compte dans l'évaluation d'une intervention. Nous modéliserons ensuite l'intervention réellement mise en œuvre dans les trois interventions retenues pour notre travail, et nous chercherons à comprendre les déterminants des écarts entre stratégies « prévues » et le déroulement réel des interventions. De cette comparaison axée sur la compréhension de l'activité nous ferons émerger des recommandations pour l'évaluation.

##### *4.1.1. Les stratégies sous-jacentes des interventions*

Une stratégie sous-jacente (Berthelette, 2002) est le cheminement causal prévu par les intervenants permettant de passer des objectifs aux résultats, cheminement construit par rapport aux expériences précédentes des intervenants et à leur maîtrise des connaissances produites sur le sujet. Concernant les interventions Belledonne et Oisans, la stratégie sous-jacente ou descriptive (Chen (1990b)) est reconstituée à travers le référentiel commun construit par l'équipe projet et servant de référence à une intervention « idéale » justement mise à l'épreuve à l'occasion du projet. Concernant l'intervention Vercors, le même référentiel commun a été utilisé lors de la mise en place du projet, mais comme l'intervention s'est déroulée temporellement après, la stratégie élaborée dans cette intervention intègre l'expérience retenue par les intervenants du projet prévention durable.

Pour présenter les données, nous avons modélisé la stratégie sous-jacente à l'intervention en intégrant les caractéristiques de l'intervention évoquées par Berthelette (2001) Contandriopoulos et al. (2000) ajustée à l'intervention en ergonomie (Partie 3) à la proposition de modélisation de la stratégie d'intervention de Rush et al. 1991. Donnant le cadre d'analyse figure 21.

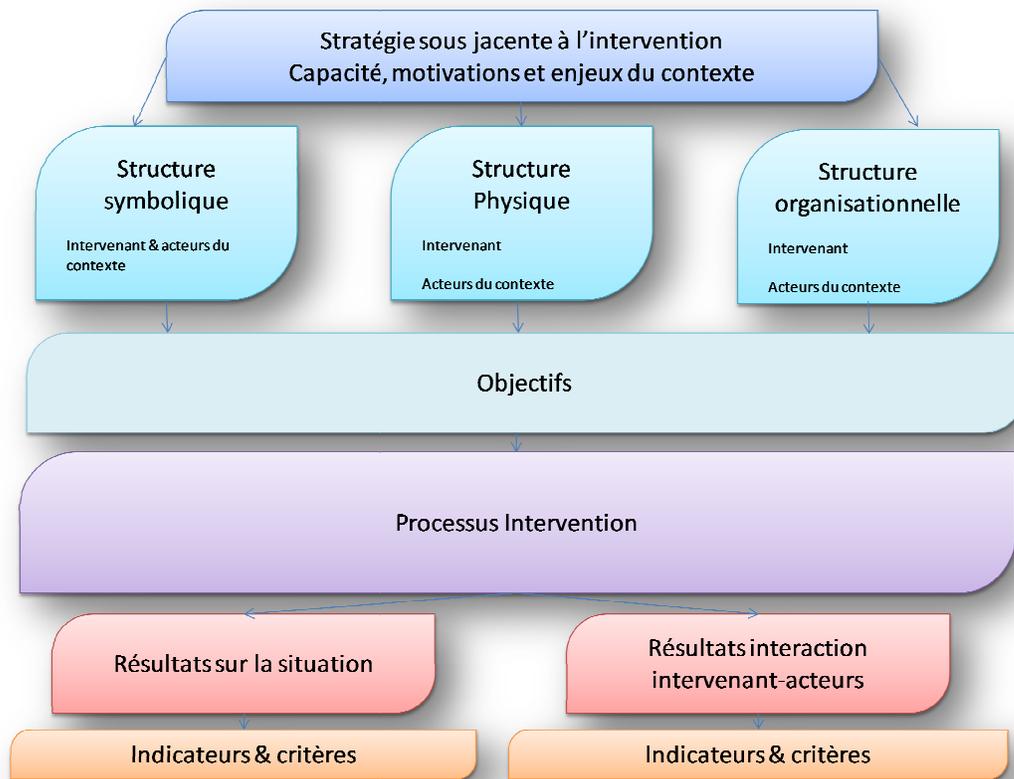


Figure 21 Modélisation de la stratégie sous-jacente des interventions

#### Stratégie sous-jacente des interventions Belledonne et Oisans

La modélisation de la stratégie sous-jacente retenue, a orienté nos analyses de contenu de document afin de détailler les catégories identifiées dans la figure 21.

La modélisation de la stratégie sous-jacente (figure 22) induit un effet causal entre les différentes dimensions, qui n'est pas complètement représentatif de la dynamique des intentions des concepteurs du référentiel commun. Par exemple, la structure symbolique est une déduction des connaissances existantes sur la classe de problème initial identifié : la place dans le document référentiel commun du contenu de la structure symbolique se trouve dans le « modèle d'étiologie des TMS », en tout début de document.

En ce qui concerne la structure organisationnelle et la structure physique de l'intervention, leur détermination dépend à la fois des objectifs visés par l'action, et du processus d'intervention tel qu'on peut le reconstruire dans le référentiel commun: le recensement des « questions opérationnelles » a lieu en page 8 du document, citons par exemple :

« la « photographie » établie dans l'entreprise fera l'objet d'une restitution en CHSCT. Celle-ci sera annoncée dès le début de l'intervention, comme une condition de sa faisabilité ».

Cette remarque concernant la structuration physique et organisationnelle de l'intervention est ainsi abordée page 8 après avoir parlé de la méthodologie de recueil de données pages 6 & 7, au moment de la réflexion sur le processus d'intervention. Cet exemple illustre comment le modèle de la stratégie sous-jacente crée une linéarité et des relations de causalité artificielles, mais néanmoins nécessaires pour étudier l'intervention. Cette forme de modélisation, utile à l'évaluation, étant un reflet statique du processus d'élaboration de la stratégie sous-jacente à l'intervention, la mise en lien des différentes catégories nécessitent ainsi une explicitation de la part des intervenants. Nous rejoignons ici la proposition de Wholey (1987) de reconstruire la théorie sur l'analyse des documents et l'observation pour ensuite la soumettre pour validation. En créant une situation d'interaction évaluateur-intervenant, le partage de cette modélisation contribuerait à l'évaluation formative. Ce qui constitue un argument en faveur de notre thèse n°1.

**Modèle d'étiologie des TMS:**  
Les TMS sont une pathologie d'origine multifactorielle où se trouve associé:  
-Une sollicitation biomécanique  
-un rapport psychique au travail marqué par une absence de marges de manœuvres (opérateurs et encadrement)  
(Bourgeois et al.,2000; Séminaire ANACT,2004; Coutarel, 2004)

**Structure symbolique**  
-Partager le modèle d'étiologie des TMS  
-Reconnaissance du risque TMS  
-Les problèmes de santé se manifestent par des difficultés de production  
-Amorcer la prévention dès les signes précurseurs

**Structure Physique**  
Intervenants: équipe de recherche et/ou chargé de mission  
10 jours de 1 à 3 fois sur 3 ans  
Acteurs du contexte: CHSCT a minima

**Structure Organisationnelle**  
Intervenants: -Agir simultanément sur plusieurs déterminants des situations de travail  
-Produire des améliorations rapides, pour « montrer que c'est possible »  
-Mobiliser les acteurs SST  
-Processus conduite de projet, participatif  
Acteurs du contexte: - Implication de la direction  
-Processus participatif: opérateurs, SST, encadrement  
-La prévention un projet à insérer aux autres projets de l'entreprise  
-À évaluer avec l'évolution sur 2 ou 3 ans des critères de gestion

**Objectifs**  
-Identifier les représentations en présence, les enjeux des différents acteurs  
-Montrer qu'un changement est possible en obtenant rapidement des résultats d'amélioration  
-Augmenter les marges de manœuvre de tous les acteurs à tous les niveaux hiérarchiques et dans tous les services, pour mieux gérer la production quotidiennement  
- Intégrer la prévention dans les réflexions sur la gestion de la production

**Processus Intervention**  
1. Présenter le projet global en CHSCT si possible  
2. Analyser la demande  
3. Rédiger une proposition d'intervention présentant l'intervention et le projet global  
4. Compréhension de la situation existante\*  
5. Restitution en CHSCT (condition d'intervention) et en colloques singuliers si besoin  
+ Mise en place d'un système de méta-activité sur l'intervention

**Résultats sur la situation**  
Amélioration des déterminants techniques et organisationnels des situations de travail

**Résultats interaction intervenant-acteurs**  
- Mobilisation des acteurs de l'entreprise sur la prise en charge de la santé  
- Changements de représentations des relations santé-travail et santé-efficacité  
- Développement du dialogue social dans l'entreprise

**Indicateurs & critères (de l'entreprise et construits)**  
Performance de l'entreprise: évolution des critères des ressources humaines, évolution des critères de production, effets des actions précédentes sur:  
-Les facteurs de risques TMS,  
-L'organisation du travail,  
-Le système de gestion de la qualité  
Santé: évolution des critères de:  
-Santé physique  
-Santé mentale  
-Santé psychosociologique

**Indicateurs & critères**  
Intégration des préoccupations santé dans les nouveaux projets

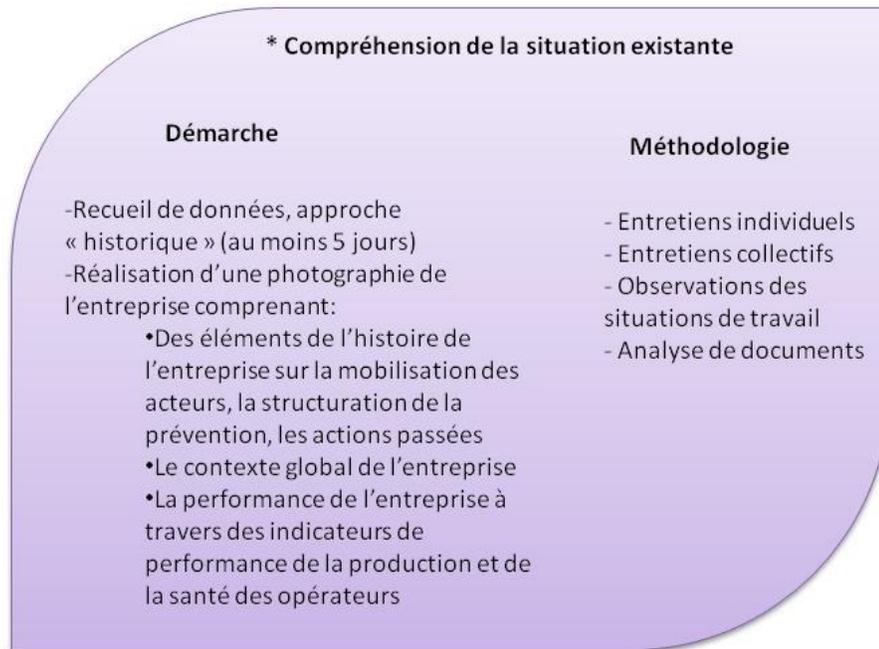


Figure 22 Stratégie sous-jacente des interventions Belledonne et Oisans

La stratégie d'implantation va être déduite de la stratégie sous-jacente appliquée aux particularités du contexte d'intervention. Mais nous y reviendrons dans le chapitre suivant. La stratégie sous-jacente à l'intervention prend la forme de règles de travail pour l'ergonome : les interventions qu'il va réaliser dans le cadre du projet devront suivre les règles d'intervention construites collectivement. Comme tout opérateur, l'intervenant, pour faire face aux variabilités de la situation particulière qu'il va rencontrer, va déployer une activité particulière qui le conduira à s'écarter de la stratégie sous-jacente. La stratégie sous-jacente est décontextualisée, elle est le reflet d'une intervention idéale qui ne peut être appliquée stricto sensu. Elle permet cependant de contribuer à la structuration du collectif de travail et à la constitution d'un référentiel opératif commun (de Terssac et Chabaud, 1990).

#### Stratégie sous-jacente de l'intervention Vercors

Pour cette intervention, il n'y avait pas de volonté forte de structurer un référentiel commun à tous les intervenants du projet PACT. Il n'y a pas eu de phase de conception d'un référentiel commun. Mais l'analyse du premier compte-rendu du projet PACT a montré que les intervenants ont échangé entre eux sur des éléments minimaux de structuration des interventions. Le référentiel commun utilisé dans le projet prévention durable a été partagé entre les acteurs. Les intervenants dont nous avons retenu l'intervention pour constituer nos données, ont eu comme mission initiale de former les participants au projet PACT. Dans ce cadre, les ergonomes ont préparé leur intervention pédagogique à l'aide d'une « fiche de préparation » dont le contenu détaillait l'objet de la formation. Nous avons utilisé ce document, ainsi que le compte-rendu évoqué précédemment pour construire la stratégie sous-jacente à l'intervention Vercors (figure 23), considérant que les connaissances et compétences visés par les formatrices-ergonomes étaient une trace de ce qu'elles considéraient comme « une intervention idéale ».

On peut constater que cette stratégie sous-jacente est fortement marquée par la volonté de transformer les situations de travail : la structure symbolique idéale vise à obtenir un « engagement vers la transformation d'une situation problématique » de la part des acteurs de l'entreprise, « mettre les acteurs de l'entreprise en position de prise de décision » dans le processus d'intervention... Cette volonté peut émaner de la prescription du financeur qui souhaite que le projet débouche sur des actions significatives de prévention dans les entreprises. Cette motivation des ergonomes à la transformation émane également de l'expérience antécédente vécue par une des ergonomes lors du projet Prévention durable, où l'ergonome a participé à deux interventions qui ne visaient pas une transformation des situations de travail (voir chapitre suivant). Ce souhait de transformer les situations de travail au-delà de la mobilisation des acteurs de l'entreprise est exprimé dans l'événement 1 du journal de bord: « Objectifs pour l'intervenant : mener une conduite de projet pour prévenir les TMS, aller jusqu'aux transformations des situations de travail. Ne pas vouloir « mobiliser » aux dépens de l'action ».

On perçoit ici une influence des motivations de l'intervenant sur la structuration de la stratégie sous-jacente à l'intervention, qui commence à argumenter notre thèse n°1 sur l'importance d'intégrer l'intervenant à l'évaluation de l'intervention. En effet, si « produire un changement sur les situations de travail » est un but visé par l'intervenant, dans un souci de respect des critères de mise en œuvre pratique de l'évaluation (partie 2 chapitre 3.2.3) alors la nature des informations recueillies par l'évaluateur doit s'articuler avec les buts visés par l'intervenant.

On peut aussi voir des arguments en faveur de notre thèse n° 3 : nous l'avons évoqué précédemment, le projet prévention durable se situait temporellement avant le projet PACT, ce projet avait pour but de rechercher des facteurs favorables à la prévention des TMS. Un des nombreux résultats produits par la recherche-action concerne l'importance de la structuration en conduite de projet de l'intervention sur une problématique TMS (Chapitre E.1. du rapport final (Caroly et al., 2007)). Comme nous venons de le dire, la stratégie sous-jacente à l'intervention Vercors est plus marquée par une structuration en conduite de projet, que la stratégie sous-jacente aux interventions Belledonne et Oisans. Cette évolution est une trace du développement des compétences des intervenants entre les 2 projets, développement rendu possible par le dispositif d'évaluation mis en œuvre dans le projet Prévention durable, illustrant les capacités formatives d'un dispositif d'évaluation.

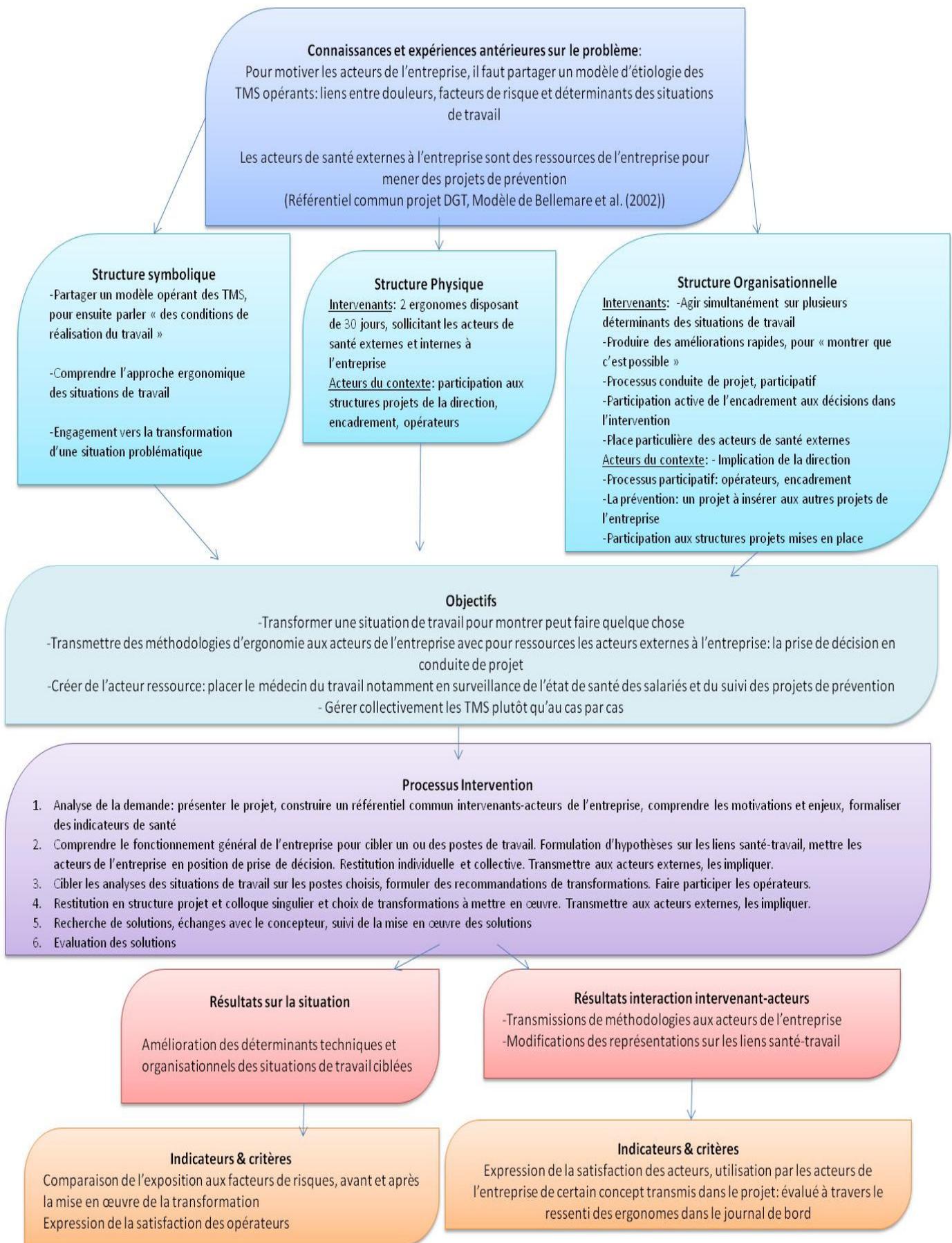


Figure 23 : stratégie sous-jacente de l'intervention Vercors

#### ***4.1.2. Reconstitution des stratégies d'implantation***

La stratégie d'implantation est la stratégie prévue pour mettre en œuvre l'intervention dans un contexte précis (Berthelette, 2006). Elle est liée aux caractéristiques des intervenants, aux caractéristiques de l'organisation des intervenants, et aux caractéristiques du contexte dans lequel l'action va se dérouler. Nous avons décidé d'analyser la stratégie d'implantation, avec le même modèle que celui utilisé pour modéliser la stratégie sous-jacente à l'intervention. L'initialisation de la stratégie d'implantation étant la stratégie sous-jacente, ainsi que les éléments de contexte connu des intervenants, et les caractéristiques des intervenants et de leur organisation. Pour construire cette stratégie d'implantation, nous avons utilisé la démarche inductive de Berthelette (2002) présentée au chapitre 3.3.1 de la partie 2.

#### Stratégie d'implantation des intervenants Belledonne

La stratégie d'implantation de l'intervention Belledonne (figure 24) a été modélisée à partir de l'analyse de contenu des documents suivants :

- \* Document de présentation du projet à l'entreprise,
- \* monographie réalisée dans le cadre du projet Prévention durable,
- \* documents internes à l'ARACT.

Les éléments de contexte dont ont connaissance les intervenants sont liés à l'histoire de l'intervenant ARACT avec l'entreprise. Cette entreprise a déjà été suivie par l'ARACT à l'occasion d'un diagnostic court réalisé en 1999. Cet intervenant a rédigé une fiche de suivi de l'entreprise remise à l'intervenant actuel. La chargée de mission connaît l'entreprise par sa participation au club TMS mis en place dans la région. C'est cette longue histoire entre l'intervenant et l'entreprise qui conduit au choix d'orienter l'intervention sur une version « analyse rétrospective », d'autant plus que pour cette région il n'y a pas de financement prévu. En effet cette version d'intervention prévue dans le cadre du projet prévention durable est la moins coûteuse en termes de temps, et correspond à l'engagement que peut offrir l'intervenant ARACT dans le projet prévention durable.

## Partie 5 : Terrains d'interventions et analyses des données

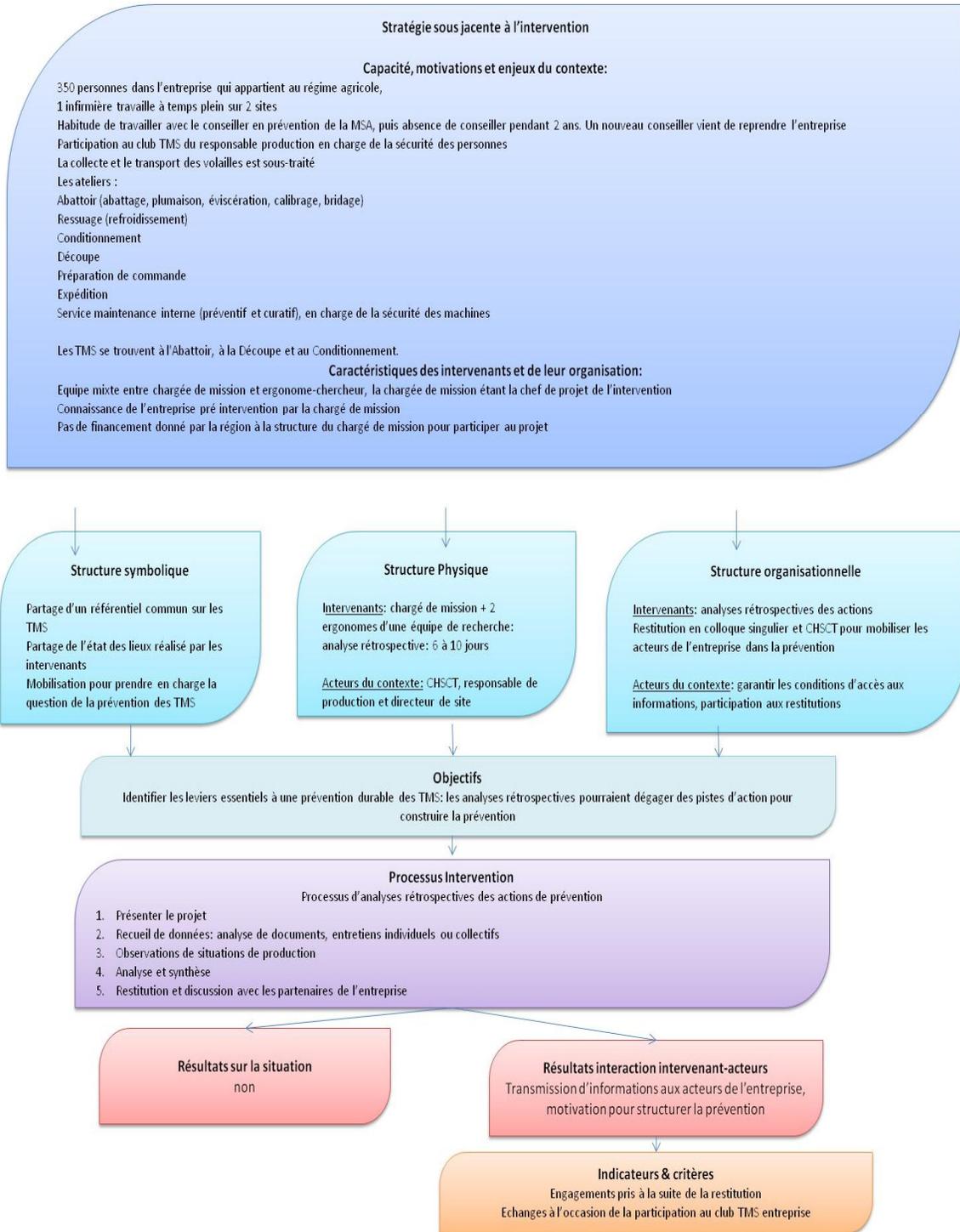


Figure 24 : stratégie d'implantation de l'intervention Belledonne

La connaissance du contexte de l'entreprise conduit les intervenants à adapter la stratégie sous-jacente à l'intervention sur les points suivants :

- \* Structure symbolique : les analyses rétrospectives vont être utilisées pour mobiliser les acteurs de l'entreprise, ces analyses devant constituer un « état des lieux partagé ». De cette structuration émane l'objectif « identifier les leviers essentiels à une prévention durable des TMS à partir des pistes dégagées par les analyses rétrospectives »
- \* Structure physique : l'intervention est prévue pour être réalisée en 6 à 10 jours, sans négociation initiale entre les intervenants et les acteurs de l'entreprise pour un suivi sur 3 ans.
- \* Structure organisationnelle : le choix d'effectuer des analyses rétrospectives ne supposent pas pour les intervenants d'agir sur les situations de travail lors de l'intervention, mais de viser des résultats sur l'interaction intervenants-acteurs. La « condition minimale d'intervention » d'impliquer le CHSCT aux restitutions des analyses rétrospectives est garantie lors de la réunion de lancement de l'intervention.
- \* Les objectifs sont recentrés sur la mobilisation des acteurs de l'entreprise,
- \* Concernant le processus d'intervention prévu, il n'est pas fait de proposition d'intervention comme suggéré dans la stratégie sous-jacente à l'intervention. On pourra ici dans une optique d'évaluation, voir en quoi la décision prise par les intervenants a pu ou non influencer le déroulement de l'intervention.
- \* Les résultats visés se concentrent essentiellement sur les effets de l'interaction intervenants-acteurs de l'entreprise qui seront évalués à travers les engagements pris suite à la restitution des résultats et non pas sur l'intégration des problématiques de santé au travail dans les nouveaux projets de l'entreprise comme suggéré dans la stratégie sous-jacente à l'intervention. Cette modification d'indicateurs, proviendrait de l'absence de proposition à l'entreprise d'un suivi sur 3 ans, tout comme d'une absence de ressources de l'intervenant ARACT pour effectuer ce suivi.

Ce cas illustre comment certains déterminants du contexte et des possibilités des intervenants conduisent à une modification de la stratégie sous-jacente à l'intervention. Nous retiendrons que les déterminants suivants semblent avoir une influence significative pour comprendre les choix dans l'intervention implantée :

- \* Contexte de l'entreprise : **histoire des relations entre l'intervenant et l'entreprise.**
- \* Disponibilités des intervenants : **mode de financement, temps donné par la hiérarchie pour participer au projet, à l'intervention.**
- \* Equipe d'intervenants : **organisation et répartition des missions et rôles dans l'équipe d'intervenants.** Ici le chargé de mission ARACT, qui a construit une relation de long terme avec l'entreprise est le chef de projet de l'intervention.

#### Stratégie d'implantation des intervenants Oisans

La stratégie d'implantation de l'intervention Oisans (figure 25) a été modélisée à partir de l'analyse de contenu des documents suivants :

- \* Note de cadrage,
- \* Monographie réalisée dans le cadre du projet Prévention durable,
- \* documents internes de l'ARACT.

Dans le cas de l'entreprise Oisans l'entreprise et l'intervenant principal ont déjà tissé des liens suite à des actions précédentes. Cette connaissance de l'entreprise a d'ailleurs joué comme facteur

favorable pour décider l'entreprise à participer au projet. Le mode de financement accordé au chargé de mission dans cette région, permet de proposer à l'entreprise une action initiée par les analyses rétrospectives suivies d'une possibilité de suivi sur 3 ans.

Alors qu'il pouvait être proposé à l'entreprise de s'engager sur les trois années dans un accompagnement, le choix fait par l'équipe d'intervenants est de laisser l'entreprise choisir les modalités d'accompagnements.

On peut ainsi lire dans la « note de cadrage » convenue entre les intervenants et l'entreprise : « à l'issue de l'évaluation rétrospective, l'équipe d'intervention définira avec l'entreprise les modalités de suivi et d'accompagnement des actions mises en œuvre par l'entreprise ».

La connaissance du contexte de l'entreprise conduit les intervenants à adapter la stratégie sous-jacente à l'intervention sur les points suivants :

- \* Structure symbolique : les analyses rétrospectives vont être utilisées pour mobiliser les acteurs de l'entreprise, ces analyses devant constituer un « état des lieux partagé ». La demande des acteurs de l'entreprise en CHSCT recueillie par l'ARACT oriente l'intervention vers un objectif de « fournir des moyens d'un suivi des interventions, et d'éclairer sur les conditions d'efficacité de leurs actions ».
- \* Structure physique : pas d'adaptation particulière de la stratégie sous-jacente aux particularités du contexte sur cette dimension de l'intervention.
- \* Structure organisationnelle : le choix de commencer le suivi de l'entreprise par des analyses rétrospectives oriente l'intervention sur la mise en évidence des circuits de transformation et d'amélioration des situations de travail. La demande de l'entreprise analysée conduit les intervenants à construire des indicateurs de la santé au travail, notamment en recourant à la mise en œuvre d'une enquête sur la santé au travail et en explorant les indicateurs disponibles dans l'entreprise. La note de cadrage, et les négociations initiales de l'intervention orientent les résultats de l'intervention dans un premier temps sur l'interaction intervenants-acteurs de l'entreprise plutôt que sur une transformation des situations de travail.
- \* Les objectifs sont ainsi centrés sur la mobilisation des acteurs de l'entreprise.
- \* Concernant le processus d'intervention prévu, il semble suivre les recommandations de l'intervention idéale exprimées dans la modélisation de la stratégie sous-jacente à l'intervention.

## Stratégie sous jacente à l'intervention

### Capacité, motivations et enjeux du contexte:

L'activité est en forte croissance, avec des effets de saisonnalité  
340 salariés permanents avec le recours à du personnel intérimaire.

Les salariés de l'entreprise sont concernés par des tâches répétitives :  
Le nombre de TMS reconnus en maladie professionnelle est de 5 en cumulé.  
La détection des TMS est assurée par le Médecin du travail lors des visites médicales.  
Les actions menées par l'entreprise ont débuté par un diagnostic court de l'ARACT (en 1999/2000) et se poursuivent par le recours ponctuel et régulier de Ohé-Prométhée. L'entreprise fait partie du club d'entreprises TMS animé par l'ARACT.

Lors d'une réunion du CHSCT (fin 2004/début 2005): Direction de l'entreprise, Représentants des salariés et Médecin du travail ont souhaité qu'un travail d'évaluation des actions menées pour prévenir les TMS soit réalisé.

La demande de l'entreprise, recueillie par l'ARACT auprès du Directeur de Production et du responsable Sécurité, est de disposer d'indicateurs pour gérer les TMS, de mesurer l'efficacité des actions menées. Ce travail d'évaluation visera à associer plus particulièrement le service méthodes pour favoriser la capitalisation et la formalisation en interne.

### Caractéristiques des intervenants et de leur organisation:

Equipe mixte entre chargée de mission et ergonomes-chercheur, la chargée de mission étant la chef de projet de l'intervention

Connaissance de l'entreprise pré intervention par la chargée de mission

Financement sur 3 ans à la hauteur de 13 jours par an pour la chargée de mission.

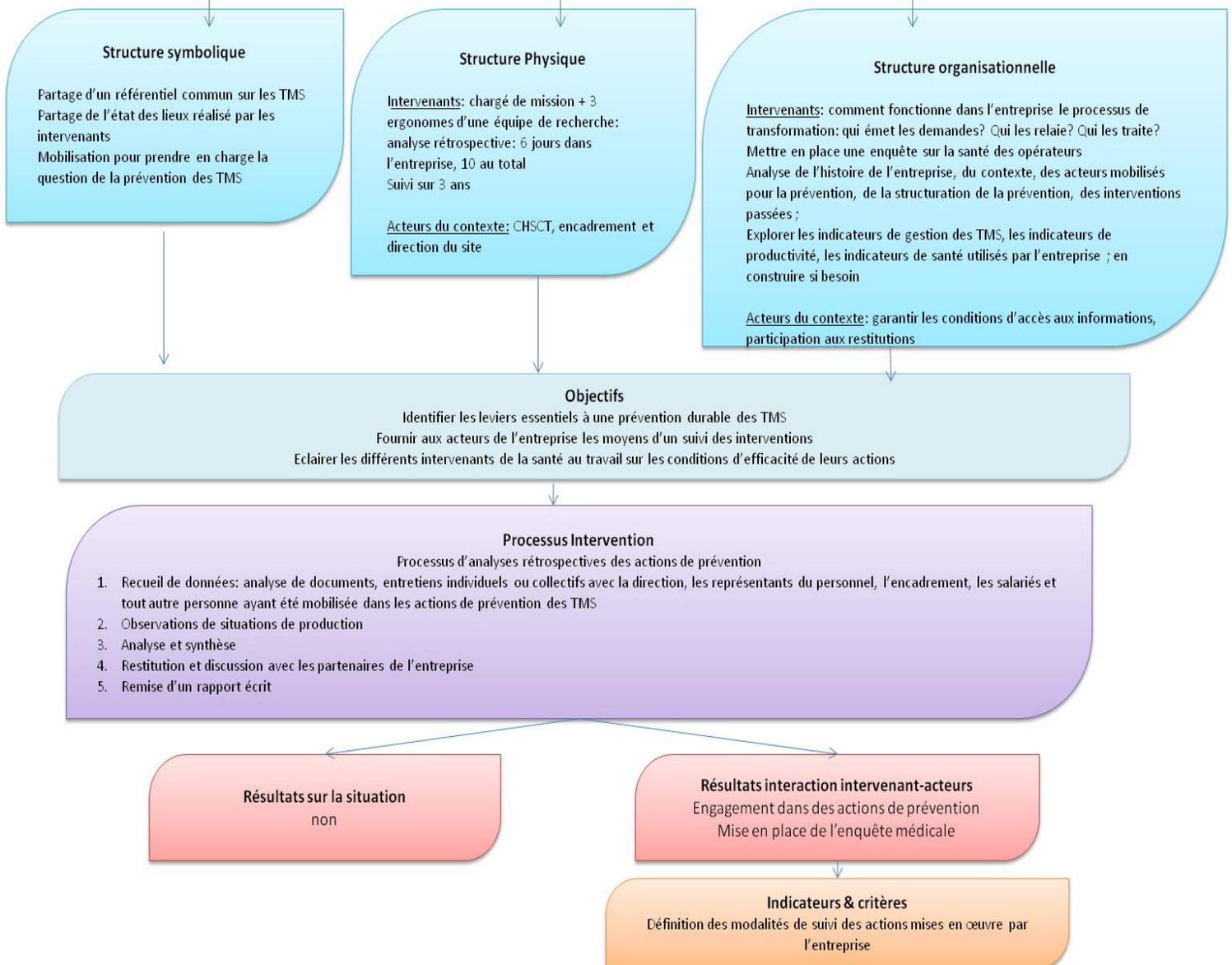


Figure 25 : stratégie d'implantation de l'intervention Oisans

- \* Les résultats visés se concentrent essentiellement sur les effets de l'interaction intervenants-acteurs de l'entreprise qui seront évalués à travers les engagements pris suite à la restitution des résultats et la mise en place de l'enquête médicale. Les indicateurs concernent l'engagement des acteurs de l'entreprise dans des actions, avec notamment un effet observable : la mise en place de l'enquête médicale. Les indicateurs prévus par la stratégie sous-jacente à l'intervention ne sont pas suivis. Cette modification d'indicateurs provient de l'interaction entre les intervenants et les acteurs de l'entreprise qui ont exprimé une demande vis-à-vis de l'intervention, qui permet donc d'orienter l'intervention sur des objectifs précis. Ce phénomène est la marque d'une démarche d'intervention opportune au sens de Teiger et Christol.

Ce cas d'intervention confirme les déterminants de la stratégie d'implantation évoqués dans le cas précédent :

- \* Contexte de l'entreprise : **histoire dans les relations entre l'intervenant et l'entreprise.**
- \* Disponibilités des intervenants : **mode de financement, temps donné par la hiérarchie pour participer au projet.**
- \* Equipe d'intervenant : **organisation et répartition des missions et rôles dans l'équipe d'intervenants.**

Il fait émerger également une dimension relative aux **modes de négociations initiaux entre intervenant et acteurs de l'entreprise sur la structure organisationnelle** de l'intervention (à travers la note de cadrage, ou les conditions d'intervention négociées), qui induit ensuite les objectifs visés par l'intervention et les résultats visés.

Ainsi interpréter les résultats de l'intervention nécessite de comprendre pourquoi ces choix ont été effectués par les intervenants. Daniellou (1999) rappelle que chaque ergonome gère les compromis nécessaires à la mise en place de ses interventions en acceptant plus ou moins dans la définition de sa tâche l'influence des acteurs avec lesquels il interagit : « l'instauration d'un certain style correspond à une gestion active par l'ergonome de la distance avec ses interlocuteurs et de la nature du « chevauchement » qu'il/elle accepte entre leurs mobiles et les siens ». Cette gestion « d'intérêts et d'enjeux contradictoires » fait partie intégrante de l'activité de l'intervenant, il va aborder ces interférences des acteurs de l'entreprise sur la définition de son action différemment selon sa vision de l'intervention, sa position pro-active ou réactive dans l'intervention (Tran Van, 2008). Les objectifs visés par l'intervention, ainsi que les résultats qui seront obtenus dépendent donc des négociations mises en œuvre par les ergonomes, ceci implique la participation des intervenants pour pouvoir interpréter les faits observés, ce qui argumente notre thèse n°1.

#### Stratégie d'implantation des intervenants Vercors

La stratégie d'implantation de l'intervention Vercors (figure 26) a été modélisée à partir de l'analyse de contenu des documents suivants :

- \* Proposition d'intervention présentée à l'entreprise,
- \* Premier événement du journal de bord.

Dans cette situation, les intervenants construisent leur stratégie d'implantation suite à une rencontre avec le directeur de magasin pour analyse de la demande. L'analyse de la demande est une situation

d'interaction permettant à l'ergonome de recueillir des informations pertinentes pour structurer son action, c'est le moment où certaines conditions d'intervention peuvent être évoquées, et où les intervenants évaluent si la demande est « recevable », c'est-à-dire si le problème initial formulé est situé dans le champ des compétences en ergonomie (Guérin et al., 2006). Dans ce cas d'intervention, cet entretien initial a porté sur une vérification des conditions d'intervention, notamment pour « tester les possibilités de transformations ». Suite à cet entretien, les intervenants ont construit leur stratégie d'implantation avec plusieurs documents de l'entreprise : plan du bâtiment, support au management de la santé-sécurité au travail, organisation du travail (secteurs, horaires...) et sur la base d'une recherche d'informations sur le travail en grande distribution : recherche bibliographique, sollicitation d'experts, sollicitation de pairs ayant déjà travaillé dans le secteur.

Ce travail de recueil d'informations, permet alors d'adapter la stratégie sous-jacente de l'intervention aux particularités du terrain et au secteur d'activité. La connaissance du contexte de l'entreprise conduit les intervenants à adapter la stratégie sous-jacente à l'intervention sur les points suivants :

- \* Structure symbolique : l'adaptation au contexte de l'entreprise ne modifie pas la structure symbolique de l'intervention à planter. Car l'analyse de la demande a consisté pour les ergonomes à identifier les conditions de réalisation de l'intervention, et donc à constituer les bases de la structure symbolique. On peut alors interpréter le peu d'écart entre structure symbolique « sous jacente » et structure symbolique « implantée » comme l'identification dans le contexte de facteurs favorables à la mise en œuvre des conditions d'intervention.
- \* Structure physique : Le choix des acteurs de l'entreprise à impliquer est plus détaillé et concerne les acteurs de l'entreprise que les ergonomes ont pu identifier comme nécessaire à l'intervention, lors de l'analyse de la demande. Structure organisationnelle : la structure organisationnelle du côté des intervenants est plus détaillée à la suite de l'analyse de la demande. On peut observer trois niveaux d'organisation de l'intervention : au niveau du magasin et au niveau de la région, au niveau du projet PACT, qui vont se décliner en trois catégories d'objectifs. Cette précision est un effet de l'adaptation de la stratégie sous-jacente aux éléments échangés et recueillis lors de l'analyse de la demande par les ergonomes. Un troisième niveau de structuration organisationnelle concerne les acteurs externes à l'entreprise ressources en santé-sécurité au travail que les ergonomes souhaitent mobiliser en leur faisant « produire de la ressource » pour l'intervention en leur « donnant du travail ». Ces niveaux de structuration organisationnelle se retrouvent également dans l'organisation des acteurs de l'entreprise autour de l'intervention.
- \* Les objectifs sont plus contextualisés et en liens avec les 3 niveaux d'organisation structurelle prévus.

## Stratégie sous-jacente à l'intervention

Quelle adaptation à la grande distribution? Quel est le circuit de décision? Marges de manœuvre suffisantes pour engager dans des transformations?

### Capacité, motivations et enjeux du contexte:

Emergence de la demande d'intervention sur proposition du médecin du travail en CHSCT au directeur de région. Intéressé pour entrer dans un processus de prévention.  
Choix par le directeur de région, du premier magasin passé au nouveau concept de vente  
Passage progressif de tous les magasins de la région au nouveau concept de vente qui est conçu par une cellule nationale  
Le magasin de référence Vercors, est un magasin exemplaire qui a su allier particularité de la clientèle de la région et concept de vente  
Le directeur de magasin fait partie du CHSCT a de bonnes relations avec le médecin du travail, a eu une formation à la sécurité, a repris le magasin depuis 1 an, a une longue expérience de la grande distribution  
Le directeur de magasin paraît intéressé dans la proposition de participer au projet, remet des documents pour comprendre le fonctionnement du magasin  
Assurance de la part du directeur de magasin et du directeur de région sur les marges de manœuvre par rapport au concept de vente, et de possibilités de faire évoluer ce concept au moins régionalement  
Information sur la présence dans le magasin Vercors d'un responsable de la cellule nationale travaillant sur les flux magasins

### Caractéristiques des intervenants et de leur organisation:

Binôme d'ergonomes appartenant à la même structure et d'expériences différentes  
Volonté de transformations des situations de travail initiées par le financeur, et motivation forte pour effectuer des transformations de la part des intervenants  
Financement pour 30 jours de participation au projet PACT

### Structure symbolique

- Partager un modèle opérant des TMS, pour ensuite parler « des conditions de réalisation du travail »
- Comprendre l'approche ergonomique des situations de travail
- Engagement vers la transformation d'une situation problématique

### Structure Physique

**Intervenants:** ergonomes du département d'ergonomie. 30 jours financés sur le projet dont 13 pour l'entreprise  
**Acteurs du contexte:** directeur de région, directeur de magasin, manager de proximité sont sollicités à diverses phases de l'avancement de l'intervention

### Structure organisationnelle

**Intervenants:**  
Sécuriser les décisions et les acteurs: « enlever des épines du pied »  
Faire un diagnostic sur le magasin Vercors et proposer une démarche d'accompagnement des transformations,  
Utiliser ce diagnostic pour alimenter la mise en place du concept dans les autres magasins de la région  
Utiliser des outils de l'évaluation pour piloter l'intervention, négocier un intérêt des acteurs de l'entreprise pour l'évaluation de l'intervention  
Informez les autres directeurs de la région  
  
« Donner du travail » aux acteurs externes de l'entreprise  
Faire participer le médecin du travail au groupe projet et à la construction de solution  
  
**Acteurs du contexte:** Démarche participative en 3 niveaux: un groupe suivi décisionnel et relais à la cellule nationale, un groupe projet instruisant les choix, un ou des groupes de travail éventuellement pour rechercher des solutions.  
Informez les autres directeurs de la région

### Objectifs

- Transformer une situation de travail pour montrer peut faire quelque chose
- Intégrer la santé dans la mise en place du concept de vente, si possible dans la région
- Transmettre des informations sur la structuration des projets, la place du travail dans les décisions de conception
- Transmettre le mode de conduite de projet sous le style de démarche participative
- Créer de l'acteur ressource: placer le médecin du travail notamment en surveillance de l'état de santé des salariés et du suivi des projets de prévention
- Gérer collectivement les TMS plutôt qu'au cas par cas

### Processus Intervention\*

**Compréhension générale:** Lancer le projet, mettre en place la démarche avec le groupe projet lors d'une réunion de lancement, discussions sur l'opportunité du projet PACT et sur l'intervention ergonomique.  
**Diagnostic:** Comprendre le fonctionnement détaillé parmi les thématiques retenues sur le site Vercors

**Elaboration des pistes de solutions**  
Proposition de recommandations ergonomiques  
**Pour les autres sites:**  
Présentation et retour d'expérience aux autres magasins

### Résultats sur la situation

Améliorer les situations de travail  
Structurer le passage de passage au nouveau concept au moins dans la région

### Indicateurs & critères

Comparaison de l'exposition aux facteurs de risques, avant et après la mise en œuvre de la transformation  
Expression de la satisfaction des opérateurs

### Résultats interaction intervenant-acteurs

Satisfaction des acteurs  
Transformations dans l'organisation du travail sur site de référence  
Transformation dans le mode de prise de décisions  
Suivi de la formation-action proposée en option  
Enrichir le concept au niveau national  
Prolongement d'interventions d'ergonomes au-delà de l'intervention actuelle

### Indicateurs & critères

\* **Détail du processus d'intervention**

**Compréhension générale:** Lancer le projet, mettre en place la démarche avec le groupe projet lors d'une réunion de lancement, discussions sur l'opportunité du projet PACT et sur l'intervention ergonomique.

Comprendre le fonctionnement général du magasin :

Compréhension de l'organisation

Observations des activités de travail

Analyses des parcours des clients

Analyses des flux (produits, clients, collaborateurs)

Dégagement de parcours de travail (polycompétences des collaborateurs)

Définition, choix et analyses des indicateurs de fonctionnement existants.

Restitution des premiers éléments au groupe projet.

Dégager des axes de travail permettant d'orienter la suite du diagnostic sur les points définis comme importants par le groupe de suivi.

**Diagnostic:** Comprendre le fonctionnement détaillé parmi les thématiques retenues sur le site Vercors

Observation des activités des secteurs boucherie et Frais Tradition, ainsi que PGC et Frais LS

Analyse de la mise en place du nouveau concept sur le site Royans

Présentation du diagnostic aux structures projet

Validation du diagnostic par le groupe de suivi et définitions d'orientations

Interrogation du concept au regard des éléments diagnostiqués

Diffuser les points du diagnostic dans les autres magasins

**Elaboration des pistes de solutions**

Proposition de recommandations ergonomiques

Confrontation des différentes logiques pour construire des pistes de solutions

Choix des solutions à mettre en œuvre et rédaction d'un plan d'action

Suivi et accompagnement de la mise en place des transformations

Suivi de l'évolution des indicateurs de fonctionnement

**Pour les autres sites:**

Présentation et retour d'expérience aux autres magasins

**Formation – Action. Optionnelle**

Former dans l'entreprise des acteurs aux concepts de base de l'ergonomie pour relayer l'intervention.

Prolonger les résultats de l'intervention au-delà du temps de l'intervention

Figure 26 Stratégie d'implantation de l'intervention Vercors

- \* Concernant le processus d'intervention, il suit les grandes phases de la stratégie sous-jacente à l'intervention. Le processus d'intervention est structuré autour des démarches d'intervention (structures projets mobilisées), des méthodologies utilisées (observations, entretiens, analyses) et des rendus fournis à chaque fin de « phase », accord entre les ergonomes et les acteurs de l'entreprise sur les objets intermédiaires échangés dans le cadre de l'intervention. Ces rendus pourraient constituer des indicateurs de résultats intermédiaires. Le processus d'intervention se spécifie là encore en regard des 3 niveaux d'objectifs poursuivis (pour le magasin, pour les magasins de la région, pour le projet PACT). Les informations obtenues sur le contexte et les particularités de l'entreprise dans laquelle l'intervention va être mise en œuvre sont intégrées principalement dans les premières phases de l'intervention. On peut en effet noter que le processus d'intervention intègre le vocabulaire de l'entreprise et sa structuration aux dimensions méthodologiques et de constructions sociales de l'intervention pour les phases de compréhension générale et de

diagnostic. Pour illustrations, en ce qui concerne la méthode d'intervention on remarquera les formulations suivantes : « analyse des parcours des clients, analyses des flux, détermination de parcours de travail » ou encore « observations des activités des secteurs boucherie et frais tradition, ainsi que PGC et frais ». La phase de recherche de solution reste quand à elle non contextualisée et très proche de la stratégie sous-jacente à l'intervention. Ce phénomène argumentant la vision de l'intervention comme un processus de conception à état final non connu.

- \* Les catégorisations de résultats visés sont plus détaillées et déduites des objectifs visés par l'intervention. Cependant, les résultats visés sont très peu contextualisés. Ils se préciseront au fur et à mesure que les ergonomes identifient l'espace des transformations possibles dans le contexte précis d'intervention. Ce phénomène est la marque d'une démarche d'intervention opportune au sens de Teiger et Christol par opposition à une posture d'expert (Hubault, 2007). La précision des résultats visés devrait également augmenter par une intégration à la stratégie d'implantation d'éléments d'analyse stratégique, c'est-à-dire d'une identification des enjeux et motivations des acteurs de l'entreprise.

Ce cas d'intervention (Vercors) confirme les déterminants de la stratégie d'implantation évoqué dans les cas précédent notamment en ce qui concerne :

- \* **L'histoire dans les relations entre l'intervenant et l'entreprise.** Dans ce cas, l'entreprise était inconnue des intervenants, ce qui peut expliquer que la stratégie d'implantation contienne plus de précision que dans les deux cas d'intervention précédents. Cependant, les stratégies sous-jacentes aux interventions Belledonne et Oisans, n'ont pas été construites en connaissance des entreprises dans lesquels elles allaient se dérouler. On peut donc se demander pourquoi il y a moins d'écarts qualificatifs entre les stratégies sous-jacentes et les stratégies d'implantation dans le cadre du projet Prévention durable que dans le cas du projet PACT. Ces différences entre projets pourraient s'expliquer par la construction du projet Prévention durable sur un référentiel opératif commun dont les intervenants cherchent à ne pas trop s'éloigner, ou sur une volonté de ne pas trop laisser les acteurs de l'entreprise influencer la stratégie des intervenants... ? Cette difficulté d'interprétation, est un argument à notre thèse n°1 qui propose d'impliquer les acteurs dans le choix des dimensions d'évaluation, mais aussi dans leur interprétation.

Ce cas d'intervention fait également émerger d'autres dimensions permettant de comprendre les processus cognitifs mobilisés par les ergonomes pour construire la stratégie d'implantation :

- \* **Lien entre la qualité de l'analyse de la demande et adaptation de la stratégie sous-jacente :** l'analyse des données sur ce cas d'intervention pointe l'importance de la qualité des informations recueillies lors de la première rencontre entre les ergonomes et les acteurs de l'entreprise, mais aussi des investigations par les ergonomes des connaissances existantes sur le secteur dans lequel ils vont intervenir. Il serait ainsi possible ici d'effectuer une analyse logique proposée par la recherche évaluative, ou une analyse de qualité proposée dans l'évaluation normative. Cependant, les investigations effectuées par les ergonomes pour structurer leur stratégie d'implantation ne sont pas disponibles par la seule analyse des objets intermédiaires (pas de traces de la mobilisation de connaissances ou du réseau dans les documents d'intervention).

- \* **Liens entre structuration de l'intervention, objectifs visés par l'intervention et résultats visés:** La mise en évidence des stratégies d'implantation dans les cas des interventions examinées ici, montre les liens forts entre 3 dimensions de l'intervention : ressources (le processus), les objectifs et les résultats. On retrouve le triptyque utilisé en science de gestion pour mesurer la performance d'une action.

Ce cas d'intervention pose une question pratique de mise en œuvre de l'évaluation d'un processus d'intervention à état final non connu. En effet, si les indicateurs de résultats de l'intervention concernent les résultats visés et obtenus par l'intervention (telle que le suggère notre modélisation), les indicateurs ne pourront être définis qu'au fur et à mesure du déroulement de l'intervention, puisque nous l'avons vu, en phase de démarrage, les résultats obtenus sont très peu spécifiés.

Cette caractéristique demande une adaptation spécifique des démarches d'évaluation participatives habituellement mises en œuvre. En effet, les démarches d'évaluation de quatrième génération, cherchent à identifier des indicateurs et critères d'évaluation négociés au démarrage de l'action. Dans le cadre d'évaluation participative d'intervention en ergonomie, les indicateurs utilisés ne devraient pas uniquement se centrer sur les résultats visés puisque ceux-ci sont peu précis initialement. **Le risque encouru par une négociation d'indicateurs sur les résultats visés au démarrage de l'intervention, pourrait orienter l'évaluation sur seulement une partie des résultats de l'intervention ou induire un biais conduisant l'évaluateur à la mise en évidence d'une production en plus grande quantité « d'effets inattendus » que « d'effets attendus ».** L'interprétation de ce phénomène pourrait être basée sur une analyse des facteurs de contexte, alors qu'il s'agirait d'après nous d'un biais de fiabilité des outils utilisés pour évaluer les résultats produits. Aussi, la définition d'indicateurs de résultats devrait avoir lieu de façon itérative, ce qui implique que la démarche d'évaluation se déroule conjointement à l'intervention. Des indicateurs d'étapes, de résultats intermédiaires devraient également être précisés, notamment en lien avec les différents objets intermédiaires échangés en fin d'étape du processus.

*L'intégration des particularités du contexte à la stratégie sous-jacente conduit l'ergonome à spécifier certains points. Ces spécifications se situent notamment au niveau des structures physiques et organisationnelles, des objectifs visés et ainsi donc au niveau du processus d'intervention et des résultats visés. **Les déterminants de cette adaptation, se situent pour partie dans le contexte d'intervention, les capacités et enjeux des acteurs de l'entreprise, mais également du côté des capacités et enjeux des intervenants : liés à leur structure d'appartenance, à leur histoire avec l'entreprise, à leurs compétences d'analyse de la demande, mais également à leurs choix personnels en matière de gestion des enjeux contradictoires.** Ces éléments argumentent la proposition de la thèse n° 1 sur l'implication des acteurs à la définition des dimensions à évaluer et leurs liens, et la proposition de la thèse n° 2 sur le recours à des démarches de recherche évaluative s'intéressant aux liens entre les dimensions pour interpréter les résultats produits.*

On notera également, que pour une même stratégie sous-jacente à l'intervention (cas des interventions Oisans et Belledonne), on observe des stratégies d'implantation différentes. Ceci témoigne de la fiabilité de l'outil de modélisation choisi, qui est sensible aux changements susceptibles de se produire, d'une part par une adaptation de la stratégie sous-jacente au contexte d'intervention, mais d'autre part par une adaptation de la stratégie à l'intervenant et à son activité. Ces adaptations, gages de la qualité de l'intervention ergonomique (Christol et al., 1996, Daniellou et al., 2007), posent la question d'une évaluation normative sur la conformité de « la stratégie d'implantation » à « la stratégie sous-jacente » et donc aux connaissances théoriques disponibles sur le problème posé. Vouloir mettre en œuvre une évaluation normative, nécessiterait alors de placer le regard de l'évaluateur sur la qualité de l'écart, c'est-à-dire sur le fait que l'intervenant a « pris les bonnes décisions pour modifier la stratégie sous-jacente et coller au contexte », ce que Chen (1990b) appelle « l'influence des variations dans la mise en œuvre de l'intervention sur les effets produits » dans la recherche évaluative. Ecart qui devrait s'accroître encore entre stratégie sous-jacente et intervention mise en œuvre.

#### *4.1.3. Reconstitution du processus et stratégie d'intervention mise en œuvre*

Comme nous l'avons proposé à la partie 3 de cette thèse, mettre en œuvre une intervention c'est « se mêler de la vie des autres, se mêler à la vie des autres, les rencontrer dans leurs activités, leurs savoirs et valeurs, pour produire de la ressource, développer, faire évoluer, transformer leur vie et sans doute aussi la nôtre » (Daniellou et al., 2007). S'insérer dans la vie des autres, suppose des arbitrages entre ses propres enjeux, ceux du projet, ceux des acteurs qui font la demande d'intervention, et ceux des bénéficiaires de l'action. Ces arbitrages conduisent nécessairement l'ergonome à adapter la stratégie d'implantation qu'il souhaite mettre en œuvre à la dynamique à laquelle il se mêle. L'enjeu de l'analyse d'implantation dans la recherche évaluative est de déterminer sur quels éléments ces arbitrages ont lieu et quels sont les effets de ces arbitrages sur les objectifs visés ou les résultats obtenus. Le développement d'évaluation d'intervention produirait « la répétition artificielle » (Falzon, 1997) nécessaire à une évaluation sommative permettant de proposer des connaissances théoriques sur les liens entre arbitrages et performance de l'intervention, connaissances à produire nous semble-t-il sur l'intervention en ergonomie.

Modéliser l'intervention réellement mise en œuvre s'apparente à réaliser un « portrait » à un moment donné de ce qui s'est déroulé à partir des traces et analyses de l'activité que l'on a récupérées sur l'action. Ce « portrait » statique, ne rend pas compte de la dynamique réelle mise en œuvre, des allers-retours entre éléments de contexte, choix de méthodologies, d'objectifs... La possibilité dans ce travail de recherche d'utiliser les outils de l'intervenant tel que le journal de bord, permet de reconstituer la dynamique de l'intervention et d'identifier :

- \* Sur quelles dimensions l'intervention mise en œuvre est différente de la stratégie d'implantation,
- \* Les facteurs qui déterminent ces changements.

Nous avons choisi de modéliser l'intervention réellement mise en œuvre en suivant les modèles utilisés pour modéliser les stratégies sous-jacentes et les stratégies d'implantation, pour faciliter cette comparaison et faire émerger des différences entre l'activité d'intervention et l'intervention prévue. Le schéma d'analyse de Baril-Gingras et al. (2008) aurait également pu être utilisé pour

modéliser l'intervention réelle (figure 27), mais pour faciliter le travail d'analyse nous avons conservé celui utilisé pour l'analyse des stratégies d'intervention.

La stratégie d'implantation, a toutes les caractéristiques des tâches pour l'opérateur telles que décrites par Leplat (1992) et Thibault (2002) : constitué d'objectifs, de procédures, des caractéristiques de l'environnement que l'opérateur se fixe à lui-même compte tenu des tâches que les autres lui prescrivent (par exemple les règles en vigueur dans la structure d'appartenance de l'intervenant). La tâche donne signification aux actions effectuées, ce qu'Argyris et Schön (1974) appellent la « théorie revendiquée » des intervenants. C'est l'activité de l'ergonome en référence à la tâche qui produit les résultats de l'action, aussi, l'étude des résultats produits, se situe au niveau de la mise en évidence de l'activité réelle de l'intervenant. Analyser l'activité de l'intervenant pour réaliser une évaluation est la proposition de Lecomte (1982), Patton (1986) et de Contandriopoulos et al. (2000). Passer par l'analyse de l'activité nécessite alors l'implication de l'intervenant pour comprendre « la mobilisation de l'organisme, de l'opérateur, de son intelligence, de sa personnalité, de son histoire sociale », ce qui argumente l'importance d'intégrer l'intervenant à la démarche d'évaluation (thèse n°1 et la thèse n°2).

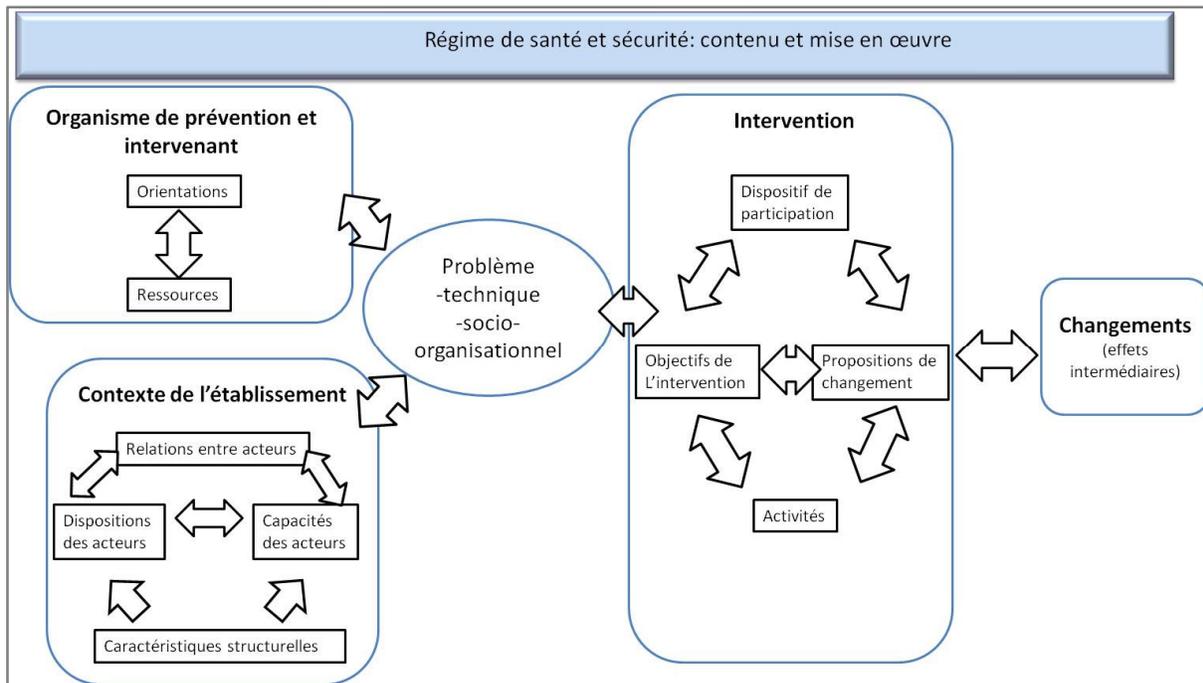


Figure 27 : Modèle d'analyse des interventions de Baril-gingras et al. (2008)

Pour comprendre l'activité de l'ergonome, ce qui la détermine côté intervenant, mais aussi côté entreprise, et les résultats qu'elle produit, nous avons utilisé la schématisation figure 28 suivante.

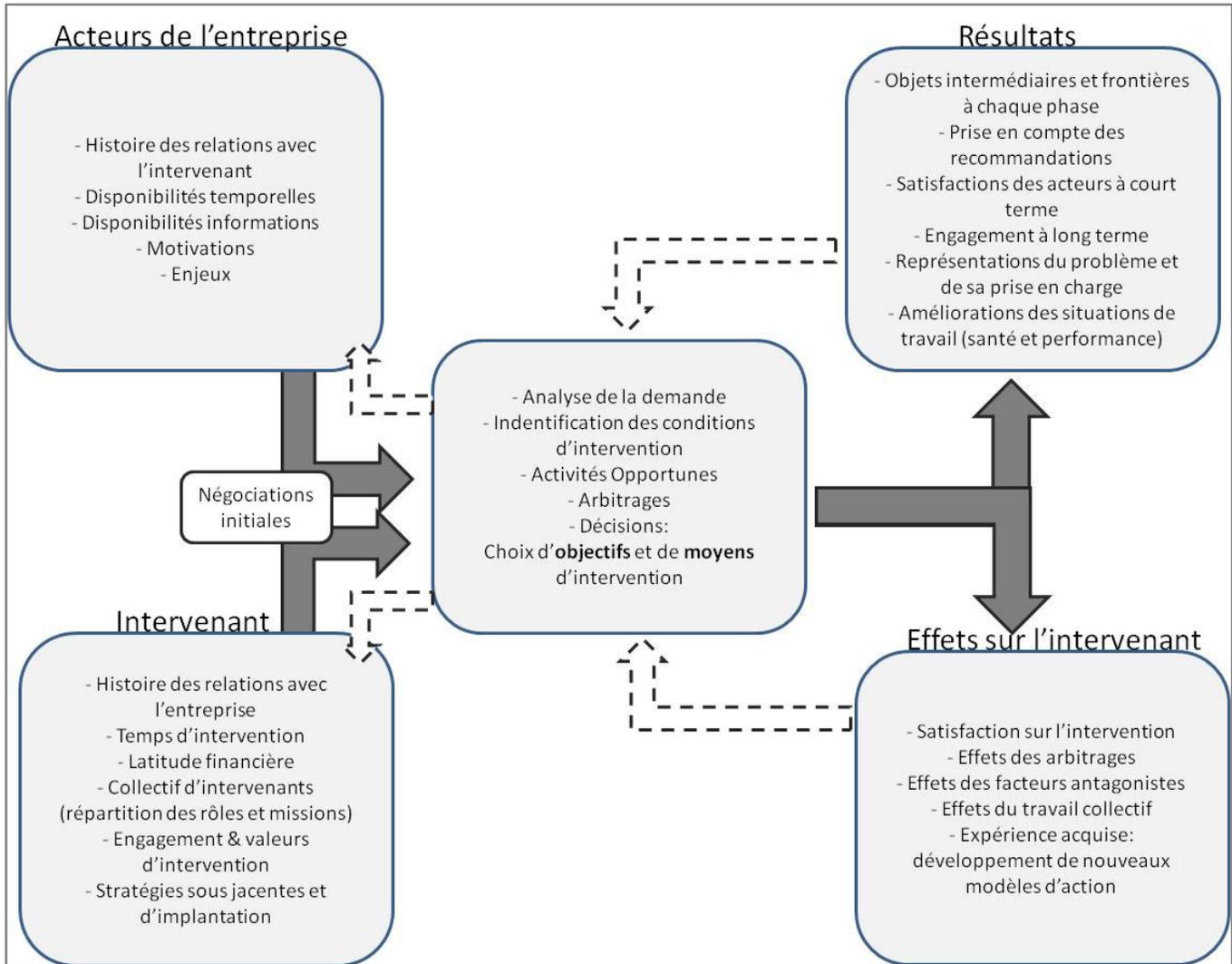


Figure 28 : Modèle d'analyse de l'activité de l'intervenant d'après les cas d'interventions analysés basé sur le schéma à cinq carrés de Christol et de Terssac d'après Leplat et Cuny.

Nous avons mis en gras italique dans les schémas, les changements majeurs que nous avons identifiés entre les stratégies précédemment modélisées et la modélisation de l'intervention « réelle ». Nous ne détaillerons pas toutes les modifications dans les cas suivants seulement celles qui sont les plus significatives pour notre argumentation.

#### Modélisation de l'intervention Belledonne mise en œuvre

La modélisation de l'intervention Belledonne (figure 29) repose sur les objets intermédiaires de l'intervention, ainsi que sur une analyse de contenu de la monographie réalisée par les intervenants pour le projet, dont l'activité de rédaction s'apparente à une pratique réflexive sur l'action.

La modélisation de l'intervention réelle met en évidence la prise en compte des analyses stratégiques sur les enjeux, motivations et représentations en présence dans l'entreprise. Ceci induit des orientations de l'intervention: les acteurs ont des perceptions très différentes dans l'entreprise sur la

question des TMS, leurs étiologies. Ce constat pousse les intervenants dans la construction d'un référentiel opératif commun sur les TMS (monographie). Ceci peut expliquer pourquoi les ergonomes orientent leurs analyses au niveau macroscopique, où se situent les déterminants des facteurs de risque de TMS, ce qui fait défaut à la structuration d'une représentation commune dans l'entreprise. En **prenant la décision** d'orienter les analyses sur les déterminants macroscopiques des TMS dans l'entreprise, les ergonomes, ne détaillent pas les analyses aux postes de travail, et donc s'écartent un peu plus de la recommandation dans la stratégie sous-jacente à l'intervention de « produire des changements rapides sur les postes de travail ».

La mise en œuvre de l'intervention nécessite pour les intervenants de s'**adapter**, ce qui peut générer un coût difficilement identifiable si on ne demande pas explicitement aux intervenants les difficultés qu'ils ont rencontré. Par exemple, le manque de disponibilité temporelle des acteurs de l'entreprise oblige les intervenants à changer leur processus d'intervention. De même l'accès aux informations dont l'intervenant a besoin est dépendant des acteurs de l'entreprise.

Par exemple, dans le cas de l'intervention Belledonne, les intervenants précisent : « à plusieurs reprises nous avons eu des difficultés pour obtenir des informations sur le calcul de rendement économique, notamment le gain économique apporté par le bridage avec torses. Nous souhaitons calculer le rendement en tenant compte des coûts cachés que le bridage avec torses génèrent (absentéisme, temps mobilisé par le responsable d'atelier pour gérer les absences, réguler les lots, gérer les plaintes des opérateurs, former les intérimaires... ».

Cette trace de l'activité empêchée permet d'interpréter les résultats obtenus en identifiant les dimensions de l'intervention qui ont été arbitrées. Là encore, on sent l'importance d'impliquer l'intervenant à l'évaluation, et d'effectuer l'évaluation sur l'activité de l'intervenant.

Les écarts entre stratégie d'implantation et intervention mise en œuvre se situent qualitativement plus au niveau du processus d'intervention. Le processus d'intervention est plus précis et montre un grand nombre **d'activités « opportunes »** : « utilisation des difficultés exprimées sur la mise en place d'une nouvelle machine et mode de production (bridage avec torses) pour illustrer les déterminants macroscopiques des TMS », mais aussi « colloques singuliers avec le nouveau responsable sécurité site et groupe », ou encore « utiliser les ressources proposées par la MSA » « informations fournies à la demande du responsable sécurité ». Les opportunités fournies par le contexte influencent donc le processus d'intervention dans ces méthodologies et démarches. Nous verrons que dans les cas d'interventions suivants le même phénomène se reproduit.

Un regard sur les résultats produits suite à l'intervention et leur mode d'évaluation compte tenu des résultats mesurés 3 ans après l'intervention, montre que l'évaluation de la satisfaction des acteurs suite à la restitution du travail d'intervention, ne présage pas de l'engagement des acteurs dans la poursuite des pistes évoquées en restitution. Nous verrons que l'intervention Oisans a reçu un accueil également très positif de la part des acteurs en colloque singulier, tout comme en restitution collective, mais que ces réactions enthousiastes ne sont pas des indicateurs de l'engagement des acteurs, de la « mobilisation pour prendre en charge la question de prévention des TMS », un des objectifs visés par les intervenants.

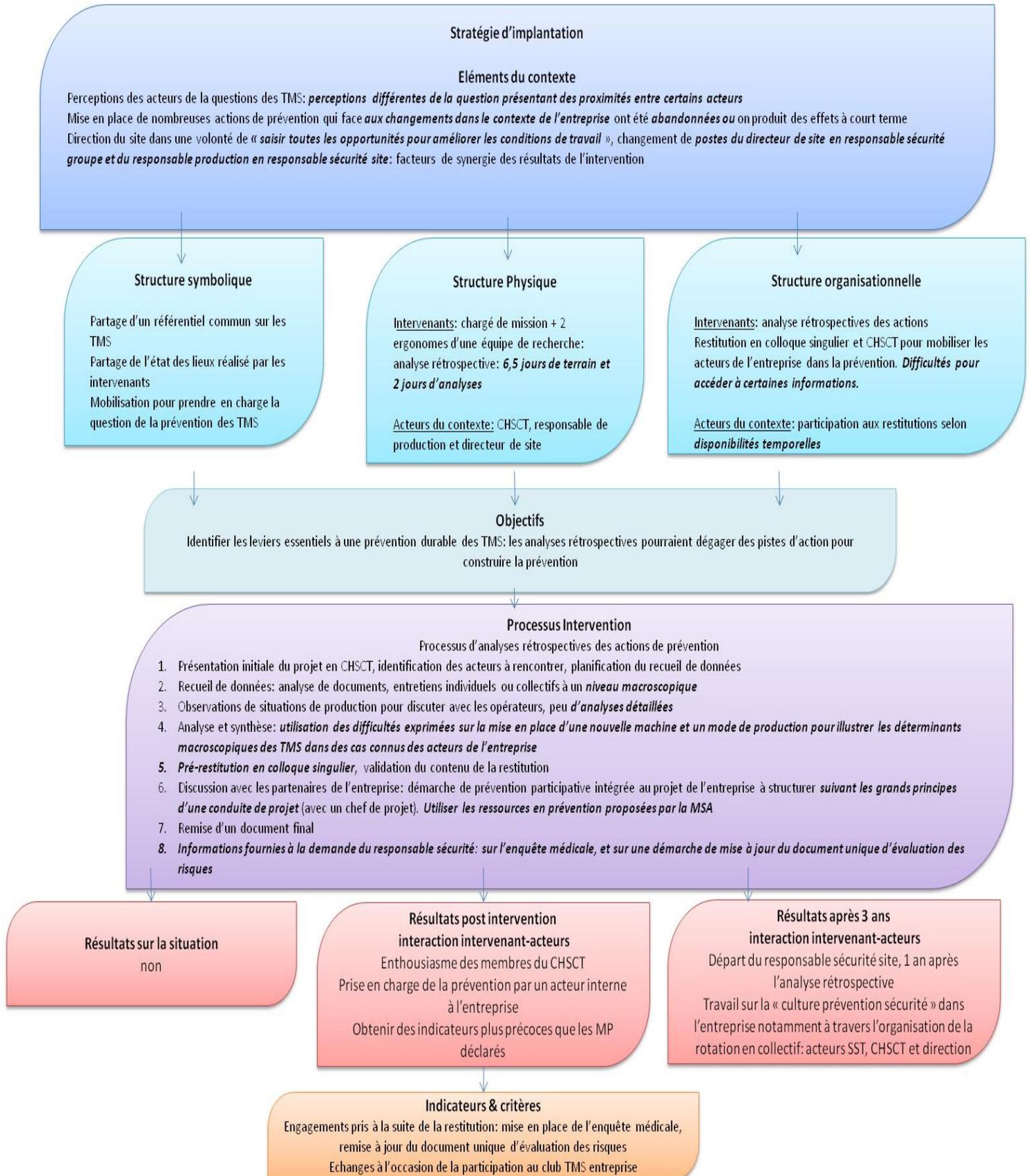


Figure 29 : Modélisation de l'intervention Bellefontaine mise en œuvre

Cependant, la satisfaction des acteurs suite à la mise en œuvre d'une intervention, est un premier niveau d'évaluation de l'intervention « dans sa globalité », il ne faudrait pas que le besoin de détailler l'intervention en dimensions pertinentes pour comprendre le « comment » néglige les effets de l'intervention dans sa globalité, ce qui nous semble être apprécié à travers des expressions de satisfaction de la part des acteurs de l'entreprise ou des intervenants (monographie) « la démarche mise en place n'a peut-être pas réussi à impliquer davantage la direction dans l'analyse de l'existant. C'est peut-être une limite de la négociation préalable réalisée en termes d'analyses rétrospectives uniquement. Cependant l'entreprise a subi pendant notre présence des mutations en termes de création de fonctions, qui vont dans le sens de la construction de la prévention et qui laissent penser qu'avec plus de temps alloué à la prévention, un désenclavement de la question de la santé vers tous les acteurs de l'entreprise et une démarche de conduite de projet plus participative, l'entreprise évolue vers une politique de prévention plus structurée ».

La modélisation met en évidence des changements dans le contexte, pendant le déroulement de l'intervention, mais aussi après l'intervention. La façon dont ces éléments de contexte vont produire des facteurs antagonistes ou en synergies est difficilement analysable sans un regard sur les résultats à longs termes ou l'interprétation des intervenants sur ces interactions. Ce cas d'intervention met en évidence que certains déterminants du contexte vont produire des effets antagonistes (accès aux informations) ou en synergie (disponibilité pour des colloques singuliers), mais que d'autres effets de contexte vont également se produire (changements d'acteurs ou de fonction) dont les effets doivent être interprétés avec les participants au projet, nous semble-t-il.

Le manque de données sur l'activité des intervenants pour l'entreprise Belledonne rend difficile la mise en évidence de réflexions sur la pratique par les intervenants qui aurait pu émerger des interactions entre outils d'évaluation et intervention. L'analyse du retour d'expérience pour les intervenants a lieu par confrontation des intervenants aux traces produites lors du déroulement du projet, ce qui confère une fiabilité moindre au recueil de données. Ceci illustre l'importance de mettre en place des méthodologies in situ de recueil de données sur l'activité des intervenants (thèse n°2). Cette confrontation montre que les structures d'échanges entre participants prévues dans la recherche-action permettent aux intervenants de discuter de méthodologies efficaces pour réaliser l'intervention. Ainsi, la monographie réalisée par les intervenants met en évidence une appropriation d'outils de pairs présentés lors des échanges en collectif (compte rendu réunion). Les intervenants ont utilisé l'outil de présentation des analyses rétrospectives et de schématisation des représentations des acteurs de l'entreprise pour réaliser leurs analyses. Ainsi, apporter des informations sur l'activité réalisée dans sa globalité (c'est-à-dire résultats produits mais également processus pour produire ces résultats ou encore stratégie guidant le processus d'action), permet aux intervenants d'intégrer à leur stratégie ou processus des méthodologies d'intervention efficaces. On retrouve également cette intégration d'outil à la pratique dans l'intervention Vercors.

Ce cas d'intervention propose ici, des dimensions d'évaluation à intégrer à une compréhension authentique des effets produits par l'intervention :

- \* La démarche d'intervention mise en œuvre est la trace des **arbitrages des ergonomes** entre ce qu'ils souhaitent faire et ce qu'ils peuvent mettre en œuvre. Ces arbitrages, effets des interactions ergonome-acteurs de l'entreprise produisent des antagonismes et synergies à prendre en compte dans l'évaluation.

- \* La démarche d'intervention mise en œuvre et notamment, les méthodologies et démarches choisies dépendent de la volonté des intervenants de saisir les **opportunités** du contexte.
- \* Elle dépend enfin, des **décisions prises par les intervenants** pour choisir parmi les connaissances, méthodologies qu'ils ont à leur disposition et celles qui sont adaptées à la situation d'intervention.
- \* Les déterminants de ces arbitrages, décisions et opportunités se situeraient dans le contexte d'intervention.

Ce cas d'intervention propose également, de ne pas négliger « l'effet global produit par l'intervention » sur les acteurs et les intervenants dans la démarche d'évaluation.

#### Modélisation de l'intervention Oisans mise en œuvre

La modélisation de l'intervention Oisans (figure 30) repose sur les objets intermédiaires de l'intervention, ainsi que sur une analyse de contenu de la monographie réalisée par les intervenants pour le projet et du journal de bord rédigé par un membre de l'équipe d'intervenants.

La modélisation de l'intervention mise en œuvre par les intervenants confirme les dimensions qui émergent du cas précédent.

L'intervention mise en œuvre dépend des **arbitrages des ergonomes entre la démarche qu'il souhaite mettre en place et les motivations et enjeux des acteurs avec lesquels les intervenants interagissent**. Par exemple, dans l'intervention Oisans, les ergonomes souhaitent intégrer le point de vue des opérateurs dans les analyses rétrospectives comme le suggère la stratégie sous-jacente à l'intervention, cependant, il n'a pas été possible d'organiser ces entretiens en « sortant les opérateurs de la situation de production », aussi les entretiens se sont déroulés en situation de production « avec des difficultés liées au peu de disponibilité cognitive laissée par les tâches à effectuer pour pouvoir verbaliser et/ou discuter » (monographie). Afin de comprendre les difficultés rencontrées par les ergonomes liés aux arbitrages de l'intervention, il est nécessaire pour l'évaluateur de se baser sur des documents proposant à l'intervenant d'exprimer ses difficultés comme les méthodologies de pratiques réflexives le propose.

En effet, on ne trouve pas ces traces dans les objets intermédiaires échangés avec les acteurs de l'entreprise.

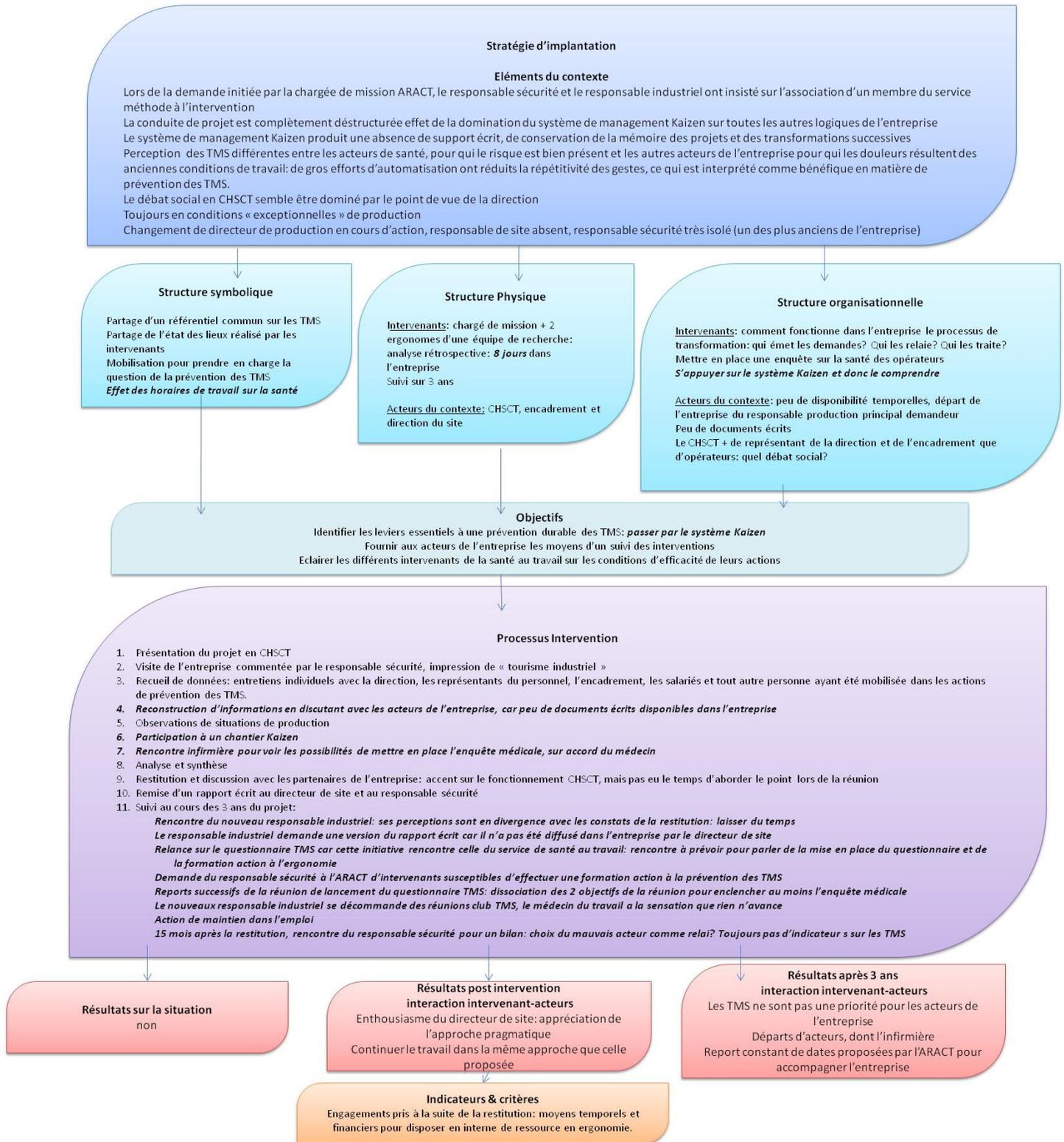


Figure 30 : Modélisation de l'intervention Oisans mise en œuvre

Mettre à jour le « coût de l'intervention » pour l'ergonome nécessite de reconstruire son activité également sous des dimensions subjectives, ou de l'impliquer à la démarche d'évaluation, ceci argumentant en faveur des thèses 1 et 2. La démarche d'évaluation peut également faire émerger des situations identifiées comme difficiles pour l'ergonome, comme par exemple pour l'intervention Oisans (journal de bord):

« A la relecture du journal de bord en binôme (événement n° 21), la mobilisation des acteurs de l'entreprise apparaît comme une difficulté, le médecin du travail pourrait être un relai du travail de mobilisation de l'entreprise initié par la chargée de mission. Cependant les motivations du médecin du travail génèrent un coût pour la chargée de mission qui souhaite « ne pas déposséder le médecin du travail de son rôle et dans ses relations avec l'entreprise », coût qu'elle n'exprime pourtant pas dans le journal de bord, mais lors de l'interaction avec le chercheur en charge d'animer un recueil d'informations via les journaux de bord. »

Cette interaction « processus de pratique réflexive »-« intervention » produit alors un effet de pilotage de l'intervention (la décision prise à la suite de cet échange est d'impliquer plus l'infirmière), ce qui argumente la thèse 3 sur les possibilités formatives d'une démarche d'évaluation dans le cas où la démarche d'évaluation s'appuie sur les analyses de l'activité de l'intervenant (thèse n°2) et implique l'intervenant (thèse n°1).

Le même effet se produit lors de la présentation des analyses pour l'entreprise Oisans par les intervenants aux membres du groupe projet, l'intervenante note (événement n° 4):

« Remarques émanant des restitutions : Alors que le nombre de maladies professionnelles déclarées varient selon les entreprises (de 2 à 16 pour ces monographies), il y a un engagement de celles-ci dans un processus de prévention. Une question émane alors : qu'est ce qui déclenche la prévention des TMS dans les entreprises ? De plus la question des TMS semble passer des mains des responsables sécurité aux mains des responsables ressources humaines. Elle fait l'objet d'un traitement individuel (pour chaque personne en inaptitudes, au poste...) mais pas d'un traitement collectif. La rotation semble être la solution adoptée dans l'entreprise pour gérer les TMS. Les salariés participent peu à la conception. Le pôle santé dispose de données, mais ne sait pas comment les mettre en forme/les utiliser dans l'entreprise... Un des objectifs des processus de prévention pourrait être d'outiller le médecin du travail, l'infirmière pour qu'ils soient acteurs de la prévention durable. »

Ces remarques se déclinent alors en prescription pour mener l'intervention : l'intervenante oriente son action sur l'intégration du DRH au projet de prévention, et l'exploration du rôle de l'infirmière. Les événements suivant s'articulent alors sur la mobilisation de deux acteurs : médecin du travail et responsable ressources humaines, par contact direct (médecin du travail) ou par l'intermédiaire du responsable sécurité pour le responsable ressources humaines : événements n° 9, 10, 16, 15, 19, 24, 25, 27. Ces échanges collectifs orientent également l'intervention sur la mise en place d'une enquête médicale. Cet objectif était déjà visé par l'équipe d'intervenants, l'échange collectif a permis de confirmer cette approche stratégique. Les difficultés de mobilisations des acteurs de l'entreprise tout au long du suivi, sont finalement analysées (événement n° 29) par rapport à l'acteur intermédiaire relais dans l'entreprise et sa légitimité : « le tableau brossé par le responsable sécurité se fait idyllique, et je pense qu'il y croit lui-même, mais je ne pense pas qu'il a la reconnaissance en interne, ni peut-être la formation suffisante pour alerter. Comment mobiliser l'entreprise, alors que cette

personne est motivée mais peu légitime sans la déposséder de son rôle ? ». Cette dernière phrase marque une réflexion sur la pratique dépassant le cadre de l'intervention qui vient de se dérouler qui pourrait être mise en débat à nouveau en collectif pour proposer des modes d'action aidant l'intervenant dans ces arbitrages. L'analyse du journal de bord, montre l'importance de cette question pour l'intervenante. L'événement n°12 est un moment de travail collectif de préparation d'une communication, un des objectifs de la communication est de proposer que « la restitution soit vue comme un moyen de « créer de l'acteur » de permettre à chacun de trouver sa place dans le processus de prévention ». Cet engagement porté par l'institution à laquelle appartient l'intervenante (Caroly et al., 2007) est questionné à travers l'exemple de l'intervention Oisans, où l'intervenante cherche à « créer de l'acteur » en s'appuyant sur le responsable sécurité, mais cet appui démobilise les autres acteurs de l'entreprise... elle doit prendre des décisions en lien avec les valeurs et l'engagement qu'elle porte et les possibilités d'action particulière de l'intervention. Cette situation recouvre les caractéristiques des situations complexes que les ergonomes doivent gérer dans l'intervention et pour lesquelles Christol et al. (1996) recommandent de constituer « un contrôle méthodologique et rationnel de l'action par la constitution d'une équipe ». L'utilisation de données sur l'activité dans le cadre d'une démarche d'évaluation participative pourrait contribuer à structurer les débats. Bellemare et al. (2008) ont constaté des phénomènes d'élaboration de stratégies d'action émanant des échanges en collectif sur des données récoltées par l'instruction d'un journal de bord, dans le cadre d'un protocole d'évaluation participative. Dans le cas de la recherche-action, la question de l'intervenante n'a pas été directement évoquée (la réflexion sur la pratique des intervenants ne faisait pas partie des objectifs principaux du projet), toutefois, un chapitre du document final remis à la Direction générale du travail, traite de la mise en place d'une conduite de projet et des acteurs à associer à un projet de prévention qui propose une piste d'action pour traiter cette question.

Ainsi, Les échanges entre intervenants, et le support de pratique réflexive lorsqu'ils sont utilisés dans une démarche d'évaluation formative peuvent ainsi contribuer à la mise en débat de stratégies d'action, proposer des réflexions sur la pratique ou mettre en évidence la nécessité de produire de nouvelles connaissances sur les modes d'intervention.

Dans ce cas d'intervention, les écarts entre « stratégie d'implantation » et « intervention mise en œuvre » se situent également au niveau du processus d'intervention. Ces écarts sont marqués par les opportunités du contexte d'intervention dont les ergonomes se saisissent : la prépondérance du système de production Kaizen sur toutes les autres logiques dans l'entreprise Oisans, oriente la démarche d'intervention et les méthodologies sur l'utilisation de ce système de gestion de la production pour parler de prévention. Cet axe d'analyse est une marque des **décisions prises** par les ergonomes quant aux connaissances dont ils disposent pour effectuer le diagnostic.

On remarque dans cette intervention que tout le processus de suivi de l'entreprise est opportuniste, en effet, la chargée de mission se met en position de ressources pour l'entreprise : elle se rend disponible pour les diverses sollicitations de l'entreprise (réception d'appels, demande de rendez-vous) : rencontre du nouveau directeur industriel, demande de liste de formateurs, mobilisation pour la mise en place du questionnaire santé... Puis, sa démarche devient alors pro-active : elle sollicite l'entreprise qui commence à perdre la dynamique initiée à la suite de la restitution des analyses rétrospectives. La phase de suivi sur 3 ans, n'apparaît qu'au moment de cette modélisation, la reconstitution des stratégies d'implantation et sous-jacente, n'ont pas fait apparaître de

prescriptions particulières concernant cette phase. L'apport des informations contenues dans le journal de bord, permet de spécifier l'activité réelle de l'intervenant durant les 3 années du projet prévention durable. La mise en place d'outils de méta-activité (Teiger, 2007) permet ainsi de mettre en évidence qu'intervenir c'est aussi agir en dehors de l'entreprise. Les outils de méta-activité s'avèrent alors de précieux supports à l'évaluation authentique des interventions en ergonomie (thèse n°2).

Ce cas d'intervention confirme également que la satisfaction obtenue suite à la restitution des analyses rétrospectives, n'est pas un indicateur de la mobilisation des intervenants à long terme, mais qu'il s'agit tout de même d'une évaluation globale de l'intervention.

Ce cas illustre qu'intervenir c'est être en situation de gérer des enjeux et des motivations différentes, que cette gestion est pour partie dépendante des règles de métier, mais aussi de la subjectivité de l'intervenant.

#### Modélisation de l'intervention Vercors mise en œuvre

La modélisation de l'intervention mise en place dans l'entreprise Vercors (figure 31) a été effectuée à travers l'analyse de contenu des objets intermédiaires échangés (et notamment le diagnostic réalisé) du journal de bord de l'intervention, du tableau de suivi des recommandations, d'extraits du cahier d'intervention et du document rédigé pour le financeur pour clôturer le projet.

Ce cas d'intervention confirme lui aussi les dimensions évoquées précédemment permettant d'interpréter les résultats compte tenu du processus d'intervention utilisé, et des facteurs de contexte selon l'activité des ergonomes. **La triangulation des sources de données permet de faire émerger de nouveaux liens et indicateurs.**

Les premiers éléments (événements n° 2 & 3) du journal de bord illustrent les analyses stratégiques effectuées par les ergonomes dans leurs premières interactions avec les acteurs de l'entreprise. On peut ainsi lire : « il (*le responsable sécurité*) a associé l'ergonomie à l'amélioration uniquement de la santé, il a fallu lui expliquer que nous étions également attentives à la performance » « il (*le responsable sécurité*) a expliqué que si les opérateurs ne faisaient pas comme prévu, c'est qu'ils ne respectaient pas les règles », éléments constitutifs d'un état initial sur les représentations en présence, qui pourront être utilisés pour mesurer les effets de l'interaction ergonomes-acteurs de l'entreprise. Les analyses stratégiques portent également sur une évaluation des capacités de transformations sur le site qui orientent les pistes de transformations proposées : « a priori les pistes de transformations proposées ne portent pas forcément sur des moyens techniques, donc peu coûteuses en termes d'investissements financiers, et tant mieux car peu d'investissements pourront être faits sur ce magasin neuf ».

## Partie 5 : Terrains d'interventions et analyses des données

### Stratégie d'implantation

#### Éléments du contexte

La structuration en 3 structures projet est une nouveauté pour les acteurs de l'entreprise. Cette structuration fait participer l'encadrement de proximité qui est rarement impliqué dans les projets. Aussi les responsables de secteur de magasin sont résignés, et peu force de proposition. Encadrement de proximité et directeur de magasin sont un peu en conflit avec le responsable national flux qui loge dans leur bureau: ils proposent des axes d'organisation qui sont pour eux parfois en conflit avec les réalités du travail. Le directeur de région est très peu disponible, le médecin du travail ne participe pas au groupe de suivi, celui-ci se résume alors au directeur de magasin qui tranche seul les propositions du groupe de projet. Départ manager caisse dans un « climat tendu » sans plus d'informations, manager « frais », force de proposition en arrêt maladie, visite d'un contrôleur CRAM qui n'avait pas souhaité rencontrer les intervenants

#### Structure symbolique

- Partage d'un référentiel commun opérant sur les TMS pour parler « conditions de travail »
- Comprendre l'approche ergonomique des situations de travail
- Engagement vers la transformation d'une situation problématique

#### Structure Physique

**Intervenants:** ergonomes du département d'ergonomie. 17 jours passés sur le terrain, 17 jours d'analyse et coordination acteurs externes et 18 jours pour projet PACT et gestion réflexive de l'intervention

**Acteurs du contexte:** directeur de région, directeur de magasin, manager de proximité sont sollicités à diverses phases de l'avancement de l'intervention

#### Structure organisationnelle

**Intervenants:**  
Sécuriser les décisions et les acteurs: « enlever des épines du pied »  
Faire un diagnostic sur le magasin Vercors et proposer une démarche d'accompagnement des transformations,  
Utiliser ce diagnostic pour alimenter la mise en place du concept dans les autres magasins de la région  
Utiliser des outils de l'évaluation pour piloter l'intervention, négocier un intérêt des acteurs de l'entreprise pour l'évaluation de l'intervention  
Informers les autres directeurs de la région

**Acteurs du contexte:** Démarche participative en 3 niveaux: un groupe suivi décisionnel et relais à la cellule nationale, un groupe projet instruisant les choix, un ou des groupes de travail éventuellement pour rechercher des solutions.  
Informers les autres directeurs de la région

#### Objectifs

- Transformer une situation de travail pour montrer peut faire quelque chose
- Intégrer la santé dans la mise en place du concept de vente, si possible dans la région
- Transmettre des informations sur la structuration des projets, la place du travail dans les décisions de conception
- Transmettre le mode de conduite de projet sous le style de démarche participative
- Créer de l'acteur ressource: placer le médecin du travail notamment en surveillance de l'état de santé des salariés et du suivi des projets de prévention
- Gérer collectivement les TMS plutôt qu'un cas par cas

#### Processus Intervention\*

**Compréhension générale:** Lancer le projet, mettre en place la démarche avec le groupe projet lors d'une réunion de lancement, discussions sur l'opportunité du projet PACT et sur l'intervention ergonomique.  
**Diagnostic:** Comprendre le fonctionnement détaillé parmi les thématiques retenues sur le site Vercors

#### Elaboration des pistes de solutions

Proposition de recommandations ergonomiques  
**Simulations avec prototype**

**Pour les autres sites:**  
Présentation et retour d'expérience aux autres magasins

#### Résultats sur la situation

Diminution de 2/3 des postures inconfortables de travail, et réduction du temps de mises en rayon

#### Indicateurs & critères

Observation du travail avec le chariot conçu et suivi de l'évolution des critères de production (temps de mise en rayon)  
Expression de la satisfaction des opérateurs  
Voir tableau suivi des recommandations

#### Résultats post intervention Interaction intervenant-acteurs

Satisfaction des acteurs  
Satisfaction du directeur régional  
Expression du directeur de l'entrepôt de sa satisfaction au médecin du travail + engagement dans le suivi médical de ses salariés  
Valorisation du travail du magasin auprès du service RH groupe par le responsable national flux

#### Indicateurs & critères

Expression de la satisfaction des acteurs, utilisation par les acteurs de l'entreprise de certain concept transmis dans le projet: évalué à travers le ressenti des ergonomes dans le journal de bord

#### Résultats 6 mois après

Sollicitation des ressources ergonomiques du SST pour d'autres magasins  
Utilisation du chariot dans d'autres magasins

\* Détail du processus d'intervention

**1. Compréhension générale:**

Lancer le projet, mettre en place la démarche avec le groupe projet lors d'une réunion de lancement, discussions sur l'opportunité du projet PACT et sur l'intervention ergonomique:

*Présentation du projet PACT, éléments de compréhension de l'apparition des TMS, rôle des structures projet*

Comprendre le fonctionnement général du magasin :

Compréhension de l'organisation

Observations des activités de travail

Analyses des parcours des clients

Analyses des flux (produits, clients, collaborateurs)

Dégagement de parcours de travail (polycompétences des collaborateurs)

Définition, choix et analyses des indicateurs de fonctionnement existants.

*Rencontre du responsable national flux*

Restitution des premiers éléments au groupe projet: *coût des TMS pour le magasin + axes de travail*

Dégager des axes de travail permettant d'orienter la suite du diagnostic sur les points définis comme importants par le groupe de suivi **5 points**

*sur les 10 présentés vont être détaillés*

**2. Diagnostic:** Comprendre le fonctionnement détaillé parmi les thématiques retenues sur le site Vercors

Observation des activités des secteurs boucherie et Frais Tradition, ainsi que PGC et Frais LS

Analyse de la mise en place du nouveau concept sur le site Royans

*Observations dans l'entrepôt de livraison*

*Colloques singuliers avec le directeur de magasin, les managers de secteur*

*Présentation du diagnostic au directeur magasin pour validation: difficultés pour se projeter dans les transformations (pistes de solutions non présentées volontairement)*

*Nouvelle présentation avec des recommandations: orientations sur la solution pour laquelle il y aurait un appui national: les flux PGC et frais*

*Restitution au directeur de magasin et responsable national flux pour s'assurer de l'appui*

Présentation du diagnostic au groupe projet

*Retour collectif sur le travail des ergonomes*

*Constitution de groupes de travail sur les pistes de solutions*

*Diffusion des pistes sur l'organisation du travail et mode de management*

*Rédaction d'un document diagnostic diffusable dans tout le réseau sur demande du responsable national flux*

**3. Elaboration des pistes de solutions**

*Evaluation des chariots existants, proposition de conception*

*Constitution d'un cahier des charges « chariot de manutention »*

*Echanges avec le concepteur via le responsable national flux*

*Validation de l'esquisse*

*Réception du prototype et évaluation en situation*

*Amélioration apportée au cahier des charges*

*Travail sur l'organisation du travail en lien avec l'utilisation de l'outil*

*Evaluation*

Pour les autres sites:

*Sensibilisation à la conduite de projet pour les directeurs de sites de la région à la demande du directeur de région*

*Rencontre soutien à la CRAM*

Figure 31 Modélisation de l'intervention Vercors mise en œuvre

Un autre élément de l'analyse stratégique permet aussi de comprendre les « variables manipulées » par l'ergonome (événement n°2): « d'après le directeur de magasin, la culture participative n'est pas très répandue, aussi les managers de secteurs sont très sollicités par notre démarche, ce qui peut les dérouter et expliquer pourquoi ils ont une forme de pessimisme quant aux possibilités de transformations ». Cet élément de contexte est interprété par les ergonomes comme un facteur antagoniste au déroulement du projet, mais qui n'influence pas la structuration de l'intervention prévue. Cette situation illustre un **arbitrage** de la part des ergonomes sur les éléments qu'ils sont prêts à modifier pour s'adapter au contexte et ceux qu'ils vont tout de même conserver. Cet arbitrage en faveur de la « résilience » de certaines options stratégiques d'implantation, c'est-à-dire la résistance aux éléments de contexte de choix d'intervention, peut également avoir lieu sur les pistes de solutions. Par exemple, la piste du travail sur les racks sur lesquels les produits sont exposés en magasin, est évoquée à l'occasion de la rencontre du responsable flux, d'échanges avec le directeur de magasin ou avec les managers. Les acteurs de l'entreprise exposent à plusieurs reprises leur points de vue sur l'impossibilité de travailler sur ces outils de travail: « c'est trop cher, oubliez ! » (événements n° 8). Mais cette piste de solution est tout de même présentée par les

ergonomes aux différents acteurs en charge de l'intervention (diagnostic) et est finalement instruite au niveau national où la piste rencontre un autre projet national de réflexion sur cet outil.

Ce qui **pousse les ergonomes dans les arbitrages effectués** dans l'intervention, dans la gestion de « ce qu'ils cèdent et ce qu'ils conservent et du coût de cette gestion » ne peut être compris sans l'intégration de toutes les dimensions de l'activité des ergonomes et notamment l'investissement de l'ergonome dans l'intervention. En effet, ce choix d'instruire tout de même la piste de solution émane de l'expérience d'une des intervenantes : on peut lire sur le cahier d'intervention « attention bâillon ». L'analyse des traces d'intervention pour un évaluateur implique une interaction avec l'intervenant, cette interaction est possible car nous faisons partie de l'équipe d'intervenants. En effet, ce commentaire fait référence à la projection en 2004 en ouverture du congrès de la SELF d'un documentaire sur Alain Wisner (2004) où il exprime ainsi que les ergonomes « retirent le bâillon que certains opérateurs ont devant leur bouche ». Cette phrase a construit l'engagement suivant pour l'une des ergonomes du binôme : « si l'ergonome met lui aussi un bâillon sur ses propositions, s'il se laisse « enfermer dans le cercle magique des descriptions du travail communément partagées » (Daniellou, 1999), alors il ne pourra retirer les bâillons des opérateurs à tous niveaux hiérarchiques ». L'efficacité de cet engagement a été testée dans les interventions effectuées par l'intervenante où par des ergonomes en formation à qui l'intervenante proposait ces réflexions sur la conduite d'intervention. Les résultats obtenus dans les situations d'interventions ont cristallisé cette option stratégique, puisqu'elle s'avérait efficace dans certains contextes (instruction de la piste de solutions malgré une résistance première des acteurs de l'entreprise) et/ou peu coûteuse même si la piste n'était pas instruite (maintien des relations de confiance entre les intervenants et les acteurs de l'entreprise).

Cet exemple, illustre jusqu'où un évaluateur peut être amené à interagir avec l'intervenant pour comprendre ces choix et interpréter les résultats (thèse n°2). En effet, le fait que le groupe Alpes dans laquelle l'intervention est menée instruit sur impulsion des acteurs de l'entreprise Vercors la piste de solution, est un résultat qui n'a pas la même valeur que l'instruction de pistes « qui faisaient accord commun » tel que l'illustre l'impression suivante formulée dans le journal de bord événement n° 8 : « Le responsable semble satisfait de cette journée et nous aussi (*à propos de la construction du cahier des charges du chariot de manutention*) bonne journée de travail, constructive, mais un peu le sentiment de « tout ça pour ça », même si je me souviens que ce n'était pas gagné au départ (dans notre positionnement avec cet acteur). C'est surtout l'exploitation de la piste sur les racks (même sans nous) qui me satisfait le plus, car cette piste semblait inexploitable au départ ».

On retrouve dans ce cas d'intervention, les changements apportés à la stratégie d'implantation pour « saisir les opportunités du contexte ». Ce changement se produit sur la structure physique de l'intervention : les ergonomes effectuent plus de jours de terrain que prévu (puisque elles ont aussi les marges de manœuvre nécessaires dans l'organisation à laquelle elles appartiennent) ceci afin de construire les relations sociales nécessaires à toute intervention ergonomique : « cela pourrait être intéressant de faire ce travail car il nous placerait autrement dans le projet » (événement n° 6). Des opportunités émergent également dans les objectifs en lien avec l'analyse stratégique : le mode habituel de conduite de projet est peu participatif, aussi les ergonomes ont pour objectifs de transmettre aux acteurs de l'entreprise le mode de conduite de projet participatif. Ce choix induit alors une prise de décision quant aux connaissances à mobiliser dans l'action : on peut voir dans le diagnostic réalisé, une partie entière de recommandations sur la conduite de projet, repris dans les

phases ultérieures de l'intervention pour « sensibiliser les directeurs de magasins de la région » à la demande du directeur de région (opportunité).

Cet exemple, montre les **liens d'interactions et rétroactions qui existent dans l'intervention entre opportunités-arbitrages-décisions**. Les opportunités du contexte comme la présence du responsable national flux dans le magasin Vercors (contexte-opportunité) influencent (arbitrage) les pistes de travail mises en œuvre dans l'intervention (décisions), les demandes formulées en structure projet par les acteurs de l'entreprise comme la volonté de comprendre les modes de livraison (opportunité) orientent (arbitrage) les observations des ergonomes qui n'avaient pas prévu d'aller à l'entrepôt de livraison (décision).

La modélisation de l'intervention réalisée, confirme la vision de l'intervention comme un processus de conception. Le processus d'élaboration de pistes de solutions est plus détaillé, et adapté aux facteurs de contexte (événement n° 5): « on a quand même réussi à en savoir plus sur la conduite de projet de conception de chariot. Le responsable national flux construit un cahier des charges qu'il transmet à un responsable technique du groupe, qui rédige un cahier des charges pour le fournisseur. Celui-ci construit un prototype payé par le groupe. Le prototype est testé puis produit en masse. Il n'y a pas trop d'allers-retours prévus avec le fournisseur... Ils supposent que le « prototype est le bon ». En soulevant ce point, le doute s'est installé dans la tête du responsable flux, nous avons proposé que plusieurs allers-retours soient effectués avec le fournisseur. Nous avons également réussi une meilleure prise en compte des savoir faire des opérateurs, en proposant l'organisation de groupes de travail et leur participation active à la phase de simulation.»

Comme nous l'avons vu pour les interventions précédentes, la gestion des déterminants du contexte produit des effets sur l'activité de l'ergonome. Saisir l'opportunité de la présence du responsable national flux sur le site Vercors, nécessite de rencontrer cet acteur, qui n'avait pas été intégré aux structures projets (événement n° 3 du journal de bord). L'association de cet acteur pose des difficultés dans le sens où il n'est pas demandeur de l'intervention. Pour faire avancer l'intervention, il est pourtant nécessaire de l'associer car ses moyens et capacités dans l'organisation Alpes sont des ressources pour l'intervention. Les ergonomes doivent alors motiver cet acteur pour participer au projet. La première réunion avec cet acteur produit des résultats mitigés d'après les intervenantes : « il va falloir bien argumenter et avoir de bonnes analyses pour l'intéresser à nouveau ». D'après les intervenantes, les résultats obtenus suite à la rencontre sont dus à la représentation de cet acteur sur l'ergonomie qu'elles ont dû enrichir « il a fallu lui expliquer que nous étions également attentives à la performance ». Elles analysent aussi ces résultats compte tenu des ressources qu'elles ont utilisées : « tentative d'une intervenante de le lézarder avec des situations observées, mais cela n'a pas marché, a même installé un climat de justifications car nos analyses n'étaient pas assez précises ». La suite des informations disponibles sur l'intervention montrent que ces interprétations sur les difficultés de mobilisation de cet acteur étaient pertinentes. Lors de la rencontre suivante (événement n° 5), les analyses de l'activité sont plus précises, puisqu'elles concernent le diagnostic, le responsable flux semble plus intéressé, même s'il n'est pas dans le mode de réflexion impulsé par l'intervention comme le signale l'intervenante : « vos constats, je les connais, maintenant dites moi comment les gérer » (événement n° 5). Cette remarque oriente ainsi la suite de la rencontre sur la recherche de solutions. Cette situation a été perçue par l'une des intervenantes de façon plutôt difficile, car elle remettait en cause le savoir-faire des opérateurs et n'intégrait pas de réflexion sur la santé : « Pour ma part, ce qui m'a déçue, voir mise en colère, c'est la réflexion hâtive sur des

solutions en niant des stratégies d'opérateurs efficaces (anticipation de la mise en rayon d'un jour sur l'autre), la persuasion que certaines pratiques sont néfastes (poser les produits dans les rayons mélangerait les produits et augmenterait les mauvaises mises en rayon) sans que le coût pour la santé des opérateurs soit pris en compte. Je ne suis pas sûre que la tablette soit la meilleure solution, elle pourrait être lourde, trop encombrante ou pas assez et donc générer aussi des situations problématiques» (événement n° 5). Des différences de perception parmi l'équipe d'ergonomes s'expriment également : « l'autre intervenante a perçu un adoucissement du responsable flux, elle pensait qu'il allait être dans l'opposition à nos constats et a été agréablement surprise ». Si on se tient aux résultats produits par l'interaction « on a quand même réussi à en savoir plus sur la conduite de projet de conception du chariot (objectif 2) » (événement n° 5). Sans intégrer toutes les dimensions de l'activité, une partie de l'évaluation perd de son sens (Dejours, 2004), dans la mesure où elle ne rendrait pas compte de ce que « ça a demandé à l'ergonome pour gérer la situation », informations qui sont utiles en termes de retour d'expérience. Effectivement la situation a généré un malaise, mais a tout de même été efficace et efficiente d'après les critères que les intervenantes s'étaient fixés à elles-mêmes. Ces données, posent aussi la question de l'évaluation du travail au niveau « collectif d'intervenants » d'après des données subjectives individuelles, tout comme dans le cas de l'intervention Oisans. Nous n'abordons pas ici les coûts et bénéfices du travail en équipe mais ces aspects mériteraient cependant une attention particulière (Tran Van, 2008).

Les résultats de l'intervention sont portés par les intervenants sur les changements produits et les effets de l'interaction intervenants-acteurs de l'entreprise.

Concernant les situations de travail, le tableau de bord de suivi des recommandations fournit des indications tant quantitatives, que qualitatives, mais également des éléments d'interprétations. Le pré-diagnostic a proposé 10 pistes de travail, les intervenants des structures projets en ont retenu 5. Après la réalisation du diagnostic, 26 recommandations et pistes de solutions ont été formulées. 12 pistes portent sur l'organisation du travail, des horaires, des consignes et la formation des opérateurs. 8 pistes de travail portent sur les moyens et outils de travail, 3 pistes de solutions portent sur une amélioration et une fiabilité des informations utiles au travail et 3 pistes de solutions concernent la conception de poste de travail (hauteur de travail). Il n'existe pas de repères particuliers pour effectuer une évaluation normative de ces données quantitatives. Toutes les recommandations ont été présentées en groupe projet et groupe de suivi. 22 pistes de solutions ont fait l'objet d'une négociation, c'est-à-dire ont été mises en débat, confrontées aux points de vue en présence sur le travail et aux possibilités d'action des acteurs de l'entreprise : « peu de possibilités d'action sur les rôles, car ces outils sont peu chers et très répandus », « action directe du manager concerné, selon ce qu'il envisage comme possibilités ». Les pistes de solutions non négociées, ont été instruites et ont conduit à des transformations avant la présentation en groupe projet ou en groupe de suivi (4), ce que les ergonomes interprètent comme un effet des colloques singuliers. 14 pistes de solutions ont abouti à des prises de décisions immédiates de la part des acteurs de l'entreprise. Sur ces 14 pistes, 11 pistes de solution ont conduit à des changements observables par les ergonomes, 3 ont donné lieu à des échanges sans que les ergonomes puissent observer une transformation : « ne dépend pas du directeur de magasin, mais remontera l'information » « à instruire plus précisément » « pas pour le moment ». 5 pistes n'ont pas été instruites lors du temps de présence des ergonomes sur le site Vercors, en effet, ces pistes concernaient un secteur du magasin (caisse) dont le responsable avait démissionné en cours d'intervention et dont le directeur de magasin souhaitait mobiliser les ressources pour animer des groupes de travail et suggérer des transformations.

Les résultats sur les situations de travail sont instruits en termes de diminutions de facteurs de risques. Pour cela, les ergonomes ont utilisé les mêmes grilles d'analyses du travail et ont notamment montré que les postures de travail inconfortables (c'est-à-dire travail en dehors des zones de travail « confortables ») avaient diminué de 2/3. Nous retrouvons ici, la question de la mesure pour évaluer la qualité de la transformation : est-ce qu'une diminution de 2/3 des postures inconfortables est une dimension pertinente pour évaluer les résultats de l'intervention ? Si nous nous référons à la stratégie des intervenants, nous pouvons en déduire qu'il s'agit d'un résultat positif parmi d'autres, qui couplé à la satisfaction évoquée par les opérateurs renforce la qualité de la transformation mise en place. Cependant cette mesure ne peut être mise en lien avec des normes de qualité attestant d'une réelle amélioration de la situation de travail d'autant plus que les postures inconfortables ne sont qu'un aspect des facteurs de risque et des déterminants des facteurs de risques des TMS (Bellemare et al., 2002 ; Coutarel et al., 2004). De plus cette mesure, a produit un effet de « démobilisation » dans la poursuite des améliorations à apporter, effet évoqué par Roy et al. (2005) : lorsque les ergonomes ont évoqué des pistes de solution pour le 1/3 « restant », les ergonomes ont répertorié la réaction suivante du responsable national flux : « le responsable craint le coût et ne voit pas complètement le gain en termes de productivité. Il préfère jouer sur l'organisation du travail (formation gestes et postures) pour gérer l'approvisionnement des étages les plus bas, considérant que les améliorations apportées sont déjà significatives ». On note également, l'importance de l'amélioration de la performance du système dans les motivations des organisateurs du travail. Les ergonomes n'ont pas réalisé elles-mêmes le recueil de données sur la performance et son évolution, ces données étant confidentielles, elles se sont basées sur ce que le responsable et le directeur de magasin en disaient.

Concernant les résultats produits sur l'interaction ergonomes-acteurs de l'entreprise, les indicateurs retenus par les ergonomes ont été basés sur les recommandations de Saint Arnaud (1992) : elles ont été attentives aux effets visibles dans le dialogue des acteurs avec lesquelles elles étaient en interaction, en lien avec l'intention qu'elles avaient. Par exemple l'événement n°8 du journal de bord, retrace les interactions en groupe de travail. Un des résultats visés par les ergonomes est formulé de la façon suivante « que la démarche puisse être comprise par chacun afin de favoriser sa réutilisation ». En situation d'interaction, les ergonomes observent la situation suivante : « certaines propositions étaient « censurées » par un manager, en effet lorsqu'il jugeait « trop coûteux » tel aménagement, il ne souhaitait pas qu'on instruisse la recommandation. Nous lui avons alors expliqué que « nous n'avons pas toutes les compétences techniques pour construire un chariot, aussi nous pouvons proposer des améliorations, ensuite les fournisseurs nous proposeront une réponse technique qui sera aussi évaluée dans le groupe par rapport aux coûts notamment. En gros, il s'est agi d'ouvrir « l'espace de ses possibles ». Il a d'ailleurs par la suite repris plusieurs fois l'expression « non, mais ça c'est la technique qui verra, nous on propose », ce que nous avons analysé comme une appropriation de sa part du mode de réflexion proposé dans le groupe de travail. » Plus tard, dans la même journée, concernant le responsable national flux : « cet acteur est progressivement passé au cours de l'intervention d'un mode « les collaborateurs doivent respecter la règle » à un mode « les règles doivent être adaptables par les collaborateurs », ce qui a permis d'ouvrir plus de pistes de solutions par rapport à l'outil (réflexion sur l'organisation mais aussi sur la formation pour une meilleure appropriation de l'outil et réflexion sur la situation de travail globale ». L'évolution des motivations de cet acteur est également appréciée à l'occasion d'une autre interaction (événements n° 10) « le responsable national flux a qualifié nos constats « d'extraordinaires » » ou encore « on est

contentes de l'appropriation de certaines de nos expressions par le directeur de magasin ou le responsable national flux qui ont dit à plusieurs reprises : « tout est lié la santé la production dans nos magasins », correspondant à un des objectifs de l'interaction : « les 2 participants autres que le DR (directeur de région) ont déjà bien entendu les constats et pourront apporter des précisions sur ce qui a été fait ». L'évolution des enjeux, motivations des acteurs peut également se mesurer à travers d'autres indicateurs, notamment sur le temps mobilisé dans le projet, ou la « prise en main » par différents acteurs de la conduite de projet. Bien que les informations disponibles ne permettent pas d'expliquer les raisons qui motivent le responsable national flux à plus d'implication dans le projet, les ergonomes de l'intervention Vercors ont pu noter les faits suivant (événement n° 9): « Apparemment il (le responsable flux) a parlé à la responsable nationale du service juridique et relations sociales de notre action en Région, et cette personne est très intéressée pour comprendre le montage du projet puisque divers acteurs tels que la CRAM et la DRTEFP étaient impliqués. Ceci montre que le responsable flux valorise notre travail, il doit être satisfait, sinon il ne le ferait pas, mais le directeur de magasin et le directeur régional perdent un peu la main ».

Les résultats obtenus devraient être mis en lien avec les ressources mobilisées par les ergonomes pour viser un objectif de formation. Par exemple les intervenantes notent (événement n° 10) : « c'est à la suite du visionnement de la simulation de l'activité en réserve qu'il (responsable flux) a émis cette impression positive (film de simulation plus parlant que les constats écrits ?). Le DR a même compté les déplacements pendant le visionnage, il s'est pris au jeu. Il a d'ailleurs également souhaité que nous partagions les informations concernant les phase d'une conduite de projet avec les autres directeurs de la région ». Les résultats à long terme de l'intervention sont difficilement accessibles, en effet, il n'est pas toujours évident pour les ergonomes de « revenir » dans l'entreprise, si cela n'a pas été négocié. Les ergonomes n'ont pas, sauf à l'occasion de ce travail de thèse, mis en lien les résultats obtenus à ceux qu'elles s'étaient fixés au départ de l'intervention (événement n°1 du journal de bord). « Résultats attendus (ne sont repris ici, que ceux relatifs à l'intervention et non pas au projet) :

1. Satisfaction des acteurs
2. Transformations dans l'organisation du travail sur le site de référence, outils, flux des clients...
3. Transformations dans le mode de management pour prendre les décisions (structuration conduite de projet) sur le site de référence
4. Demande du directeur de suivre la formation-action en ergonomie proposée en option
8. Que les indicateurs choisis évoluent avant et après la démarche, et qu'il soit possible de les suivre à plus long terme, qu'ils servent d'outils de pilotage pour l'entreprise pour déceler une amélioration ou une détérioration.
9. Si ça marche bien, enrichir le concept au niveau national
10. Si ça marche bien, structurer le phasage pour passer au nouveau concept au moins sur l'Aquitaine
11. Si ça marche bien, facturer ou faire facturer à un consultant pour les transformations dans les autres magasins.

Liens Objectifs/résultats : Efficacité : atteindre les points 1, 2, 8 au minimum, puis les points 4 et enfin les points 9 à 11 (bonus).

Liens Résultats/ressources : Efficience : si les points 1, 2, 3, 8 sont atteints la démarche aura été efficiente, si moins de points, voir lesquels tiennent des ressources ou des résultats de l'intervention,

de la mobilisation des ergonomes, de la motivation des acteurs. Si plus de points sont atteints alors l'intervention aura été particulièrement efficace ».

Les observations de résultats post-intervention confirment la réalisation des objectifs : 1, 2 et 9 avec certitude et les tendances observées vont dans le sens de l'atteinte des objectifs 3 et 10. Si on tient compte des objectifs que se fixaient les ergonomes au départ de l'intervention, compte tenu de ce qu'elles connaissaient du contexte, des enjeux, des possibilités de transformations, on peut dire que l'intervention a donc été efficace puisque les « points minimum » ont été obtenus ainsi que les « points bonus ». L'intervention a été également efficace selon les objectifs qu'elles se fixaient. La question de l'objectif 8 concerne la volonté initiale des ergonomes de mettre en place une démarche participative d'évaluation, qui n'a pas été finalement réalisée, le directeur de magasin n'étant pas motivé par cet objectif qui nécessitait d'après lui le partage d'informations « confidentielles » ou qu'il ne pouvait pas fournir aux ergonomes (informations sur les marges réalisées, les bénéfiques, le chiffre d'affaire, mais aussi les modes de management, le calcul des rémunérations des opérateurs, le management de la sécurité au caisse...). On constate à travers cet exemple, **comment l'interaction évaluation-intervention fournit l'occasion aux ergonomes d'effectuer un retour d'expérience, retour alimenté sur des descriptions de leur activité qui enrichissent les « impressions » de tout intervenant sur son travail.**

Les interactions entre les outils d'évaluation et le déroulement de l'intervention se manifestent également dans cette intervention lorsqu'on analyse les traces contenues dans le journal de bord, mises en lien avec les comptes-rendus d'échanges collectifs mis en place dans le projet PACT (groupe de suivi figure 17 chapitre 1.2.3). Ces comptes-rendus étant confidentiels, nous ne présenterons que les parties de contenu pertinentes pour illustrer l'exemple suivant. Les interactions entre outils d'évaluation et intervention, se manifestent à travers l'intégration à l'intervention d'outils proposés par le collectif (comme dans l'intervention Belledonne) et le pilotage de l'intervention (comme dans l'intervention Oisans).

Lors du premier groupe de suivi, les thématiques abordées concernent la mobilisation des acteurs de l'entreprise sur la problématique des troubles musculosquelettiques et leur prévention. Issue de la réflexion collective, les intervenants proposent de s'appuyer sur le coût des maladies professionnelles et de la « désorganisation » de la production pour mobiliser l'entreprise. Les intervenantes de l'intervention Vercors, cherchent à mettre en pratique cette suggestion et obtiennent un résultat satisfaisant à chaque utilisation :

- \* événement n°2 : elles l'utilisent pour mobiliser les acteurs du groupe projet, en calculant le coût prévisionnel de la déclaration en maladie professionnelle basée sur les plaintes recensées par le médecin du travail et évaluent un effet mobilisateur ;
- \* événement n° 7 : elles utilisent le coût prévisionnel de maladies professionnelles pour un magasin comme un argument en faveur de la prévention : le coût pour un magasin correspond au coût engendré par la mise en place d'une tournée de livraison supplémentaire. Cette tournée supplémentaire serait nécessaire pour transporter des palettes de produits à des hauteurs de travail hors des zones à risques TMS (prévention). Cette approche ne mobilise pas les acteurs de l'entreprise comme attendu par les ergonomes, mais produit un effet de mobilisation « la balance entre le coût des TMS pour un magasin et le coût d'une livraison supplémentaire (deux magasins) a cependant interloqué. »

- \* événement n°11 : les ergonomes constatent que l'argumentation par les coûts a été efficace pour mobiliser les acteurs de l'entreprise : « le responsable flux était interloqué par les coûts directs et indirects des TMS. Il souhaiterait en savoir plus, faire une étude plus fine. D'autant plus qu'un levier se situe dans la démonstration d'un retour sur investissement : rappelé par le responsable de l'entrepôt : on peut rajouter une tournée, même si ça coûte pour l'entrepôt, si on peut faire la démonstration d'une économie côté magasin ».

L'utilisation des coûts pour mobiliser les acteurs de l'entreprise est d'ailleurs un des éléments retenus par les intervenantes concernant l'intervention dont on retrouve la trace dans le document de synthèse rédigé : « bien que nous pensions que les possibilités d'amélioration des situations de travail étaient réduites, nous avons pu travailler sur des améliorations. Celles-ci sont souvent freinées par les modalités de prise en charge des coûts de transformations (par le magasin ou l'entrepôt), le coût des maladies professionnelles et des accidents du travail étant pris en charge par le groupe. »

L'utilisation d'un journal de bord dans le cadre de l'intervention Vercors a également permis aux intervenantes de piloter leur action en utilisant des informations sur le déroulement de l'intervention pour prendre des décisions. Nous l'avons vu dans le chapitre précédent, une partie des objectifs initiaux de l'intervention émane des retours d'expérience d'une intervenante sur sa participation à la recherche action prévention durable des TMS. Elle expose comme objectif « pour l'intervenant » (événement n°1) : « mener une conduite de projet pour prévenir les TMS, aller jusqu'aux transformations des situations de travail, ne pas vouloir mobiliser aux dépens de l'action, passer le stade du diagnostic, mobiliser les acteurs de l'entreprise, connaître le secteur de la grande distribution. » L'intervenante formule ici des objectifs en termes d'expérience à acquérir à travers la réalisation de l'intervention. Elle expose ainsi les ressources suivantes permettant de sécuriser les décisions : « échanges avec les collègues : sur la méthodologie choisie, prise de recul par rapport à l'intervention menée ». Ces ressources sont mobilisées à plusieurs reprises dans le déroulement de l'intervention :

- \* Evènement n°4 : les ergonomes n'atteignent pas leur objectif : mettre le directeur de magasin en position de prise de décisions. Elles s'interrogent en termes de ressources utilisées : « le diagnostic n'était peut-être pas bien écrit pour qu'il puisse prendre une décision ? ». Ce que Saint Arnaud proposerait d'interpréter comme un défaut de moyens que les ergonomes vont alors modifier : « nous ajouterons les recommandations, nous pensons qu'en fait, se sera plus facile pour lui, pour mesurer l'étendue des changements, il a peut-être pris peur et ne sait pas quoi faire face à ces changements ». La mise en commun de ces réflexions avec un collègue ergonome suggère alors une autre analyse (un défaut d'intention) « cela devrait mieux se passer avec le responsable flux s'il a des compétences « techniques ou organisationnelles » il envisagera les conséquences des transformations et rassurera le directeur sur ces changements. Mais le responsable flux a aussi plutôt une formation commerciale ? ». Les échanges collectifs permettent ainsi d'envisager les deux sources possibles faisant défaut dans la stratégie d'intervention. Ces sources sont ensuite mises en lien avec ce que les intervenants connaissent du contexte ce qui leur permet d'ajuster la stratégie d'intervention **pendant** l'intervention. En effet, lors de l'événement n°5 suivant, les ergonomes utilisent donc un « document retravaillé ». Ce qui produit l'effet attendu de prises de décisions sur les recommandations.

- \* Événement n°9 : le recours à l'avis d'un collègue extérieur est utilisé pour chercher à comprendre les motivations d'un acteur de l'entreprise, pour effectuer l'analyse stratégique. Les intervenantes ont du mal à interpréter l'implication soudaine du responsable national flux dans le projet : « inquiétude d'une intervenante sur la manipulation de notre travail pour adoucir les syndicats ? Inquiétude de ma part sur la vérification par le service juridique de l'attribution et de l'utilisation des résultats. Une discussion avec un collègue oriente sur les possibles conséquences de développement dans le réseau du groupe d'interventions « gratuites » en recourant à des financements des DRTEFP, ARACT... ». Cette analyse s'avère pertinente puisque lors de la restitution au directeur de région, celui-ci exprime sa « volonté de poursuivre la prévention, mais toujours avec un conseil financé: proposition du DR de « relancer la DRTEFP pour continuer le travail et pouvoir l'évaluer ». » Cette situation met les intervenantes en difficultés « la piste d'un suivi financé par d'autres, nous pose un peu problème sur l'engagement de l'entreprise dans la prévention. Mais nous envisageons de proposer un FACT sur conseil d'un collègue ». Là encore, la gestion de situations difficiles, dans le but de sécuriser les décisions est facilitée par l'échange avec des collègues.

Le fait d'utiliser un journal de bord permet à l'intervenant de constater dans l'action les objectifs qu'il a atteints et ceux qu'il n'a pas atteints. Il identifie alors les situations qui lui posent problème et lorsqu'il a la possibilité, a recours à une gestion collective de l'intervention pour sécuriser ses décisions ou mettre en œuvre des stratégies d'intervention. Ces dimensions collectives de l'activité d'intervention sont à prendre en compte dans l'évaluation authentique de l'intervention (thèse n°2).

Ce cas d'intervention a permis de confirmer les dimensions identifiées dans les deux cas précédents sur l'importance de la prise en compte du système contexte-opportunités-arbitrages-décisions pour évaluer et comprendre l'intervention mise en œuvre. Ce cas d'intervention attire l'attention sur l'analyse des interactions et rétroactions entre ces différentes dimensions pour effectuer l'évaluation.

L'analyse des écarts entre stratégie sous-jacente, stratégie d'implantation et intervention réalisée dans ce cas d'intervention où nous disposons de données sur l'activité des ergonomes attire l'attention de l'évaluateur sur la prise en compte des dimensions suivantes :

- \* Identifier les **analyses stratégiques effectuées**, afin d'interpréter le système contexte-opportunités-arbitrages-décisions et également constituer un indicateurs de départ sur les représentations en présence, indicateur utile à la mesure des effets de l'interaction ergonome-acteurs de l'entreprise
- \* Interpréter les effets du système contexte-opportunités-arbitrages-décisions en mettant en évidence des **changements** dans la stratégie prévue, mais aussi des « **invariants** ».
- \* Interpréter les résultats à travers la **mise en lien des objectifs et ressources** utilisées pour conférer à l'évaluation plus de **qualité formative**, dans le sens où les analyses ainsi effectuées proposeraient des pistes d'amélioration.
- \* Prendre en compte les dimensions du collectif de travail dans les résultats produits par l'intervention.
- \* Utiliser la proposition de Saint Arnaud (1992) (figure 19) sur les « **effets visibles dans le dialogue** » pour identifier les résultats produits par une interaction entre sujets, fournit des

indicateurs intéressants. Cependant, ces indications ne prédisent en rien « l'effet à venir » qui est non contrôlable, comme nous l'avons vu dans les cas d'intervention Oisans et Belledonne « une fois l'interaction terminée, le praticien n'a plus aucune possibilité d'influencer son interlocuteur pour obtenir ce qu'il souhaite ».

- \* Les indicateurs quantitatifs : ce cas d'intervention pose la question des mesures quantitatives pour attester des effets d'une intervention dans le champ de la santé. Ces mesures reposent sur la production de connaissances théoriques, sur les dimensions pertinentes pour évaluer la santé au travail par exemple, ces connaissances pouvant être utilisées pour interpréter les résultats obtenus et éviter des interprétations hâtives en matières de prévention qui pourraient conduire à une démobilitation. Par exemple, dans le cas présenté, le fait qu'à ce jour, peu de connaissances soient produites sur la prépondérance du facteur de risque « postures contraignantes » sur les autres facteurs de risques (répétitivité, force, facteurs psychosociaux, environnementaux) ne permet pas de dire si l'amélioration produite est de qualité ou d'argumenter solidement en faveur de la réduction des autres facteurs de risque. Bien qu'un accord sur un modèle « opérant » puisse suffire, il peut être pertinent pour les ergonomes d'associer à leur constat des connaissances « scientifiques ». De même la dimension choisie « posture contraignante » peut être mesurée à travers plusieurs indicateurs choisis au regard des connaissances produites sur cette dimension. La dimension « facteurs psychosociaux » ou « stress » est également difficilement évaluable sans avoir recours à des connaissances théoriques sur l'approche de ces phénomènes psychophysiologiques. Cependant, nous recommandons de rechercher des indicateurs quantitatifs puisque ceux-ci sont particulièrement mobilisateurs dans les entreprises qui sont sensibles au paradigme dominant « du chiffre » (Volkoff, 2005)
- \* Les caractéristiques formatives de l'interaction évaluation-intervention : ce cas d'intervention illustre comment la réflexion sur la pratique à l'occasion d'échanges collectifs sur des traces d'activité d'intervention peuvent améliorer les outils et méthodologies d'intervention pour l'action qui se déroule, mais également les interventions à venir. La démarche d'évaluation lorsqu'elle utilise des données sur l'activité de l'ergonome et qu'elle fournit des informations en même temps que se déroule l'action, permet donc de contribuer **au pilotage de l'action, c'est-à-dire au développement de la pratique dans le cadre et le contexte précis de l'intervention**. Les réflexions menées à la fois sur les objectifs, les moyens utilisés et les résultats obtenus, permettent aux ergonomes d'améliorer l'efficacité, l'efficience et la pertinence de leurs actions et de tester les effets produits par ces adaptations de l'intervention. L'utilisation des adaptations effectuées dans le contexte précis à d'autres contextes ou interventions nécessiterait le recueil longitudinal de données.

## 5. Conclusions sur les analyses de données

Nous proposons, avant d'aborder la conclusion générale de notre travail, ses limites et perspectives, de reprendre les informations obtenues par l'analyse des données. Nous placerons les dimensions d'évaluation qui ont émergé à travers l'étude de cas multiples réalisées, dans les étapes clés de la démarche de recueil de données, nous proposerons des méthodologies de recueil de données particulières pour documenter ces dimensions. Enfin, nous préciserons sur quelles dimensions porteront les analyses réalisables en évaluation normative et en recherche évaluative afin que la démarche proposée remplisse les quatre objectifs de l'évaluation proposés par Contandriopoulos et al. (2000) :

- \* Stratégique : aider à la planification et à l'élaboration de l'action
- \* Formatif : fournir de l'information pour améliorer l'intervention en route, et les interventions futures,
- \* Sommatif : déterminer les effets de l'intervention pour décider s'il faut la maintenir, la transformer ou l'arrêter,
- \* Fondamental : contribuer à l'avancement des connaissances empiriques et théoriques sur l'intervention, favoriser le débat et l'émergence de nouvelles pratiques.

### 5.1. Schéma général d'analyse de l'activité d'intervention

Les modélisations réalisées mettent en évidence une dynamique de construction de l'intervention (figure 32) initiée par une demande formulée par une entreprise ou un projet d'intervention mis en lien avec les connaissances théoriques et expériences précédentes des intervenants. Cette théorie sous-jacente permet aux intervenants de structurer une stratégie sous-jacente d'intervention, qui prend la forme d'une prescription du travail pour les intervenants, prescription peu contextualisée si ce n'est par son lien avec le problème initialement formulé. La prise de connaissances par les ergonomes des caractéristiques de l'entreprise ou de l'organisation, ainsi que les marges de manœuvre dont ils disposent pour réaliser l'intervention structure la stratégie d'implantation. Ces précisions portent sur les structures organisationnelles de l'intervention, les objectifs visés et le processus d'intervention. Les résultats visés sont évoqués tout en restant assez généraux, puisque nous l'avons vu, les résultats se précisent en cours d'intervention. La stratégie d'implantation est également une forme de prescription du travail d'intervention pour l'ergonome. Elle va être adaptée au fur et à mesure de l'intervention selon ce que nous avons appelé dans la figure 32 des « variables d'ajustements » que nous proposons d'aborder en documentant un système Contexte-opportunité-arbitrage-décision. Ce système produit un écart entre la stratégie d'implantation et l'intervention réellement mise en œuvre. La qualité des changements produits devant s'apprécier en termes de résultats produits par l'intervention, mais aussi de coûts subjectifs et bénéfiques pour l'intervenant et le collectif auquel il appartient.

Les analyses de cas, ont mis en évidence que le déroulement de l'intervention conjointement à une gestion réflexive de l'intervention parfois initiée par la démarche d'évaluation questionne l'intervenant sur sa pratique, contribue à sa formation (objectif formatif) et au pilotage de l'action (objectif stratégique). Les questionnements sur la pratique produisent des effets sur la stratégie d'implantation qui est alors améliorée par rapport à l'acquisition d'expérience (objectif sommatif) (c'est par exemple le cas entre la stratégie d'implantation Vercors et les stratégies d'implantation Belledonne et Oisans). La mise en débat en collectif d'intervenants (objectif sommatif) sur des interventions particulières questionne alors les stratégies sous-jacentes voir les théories sous-jacentes par rapport au problème d'intervention (objectif fondamental).

Chaque « boîte » et liens entre les « boîtes » fait l'objet d'un recueil de données particulier axé sur la production d'informations sur l'activité d'intervention que nous allons évoquer ci après.

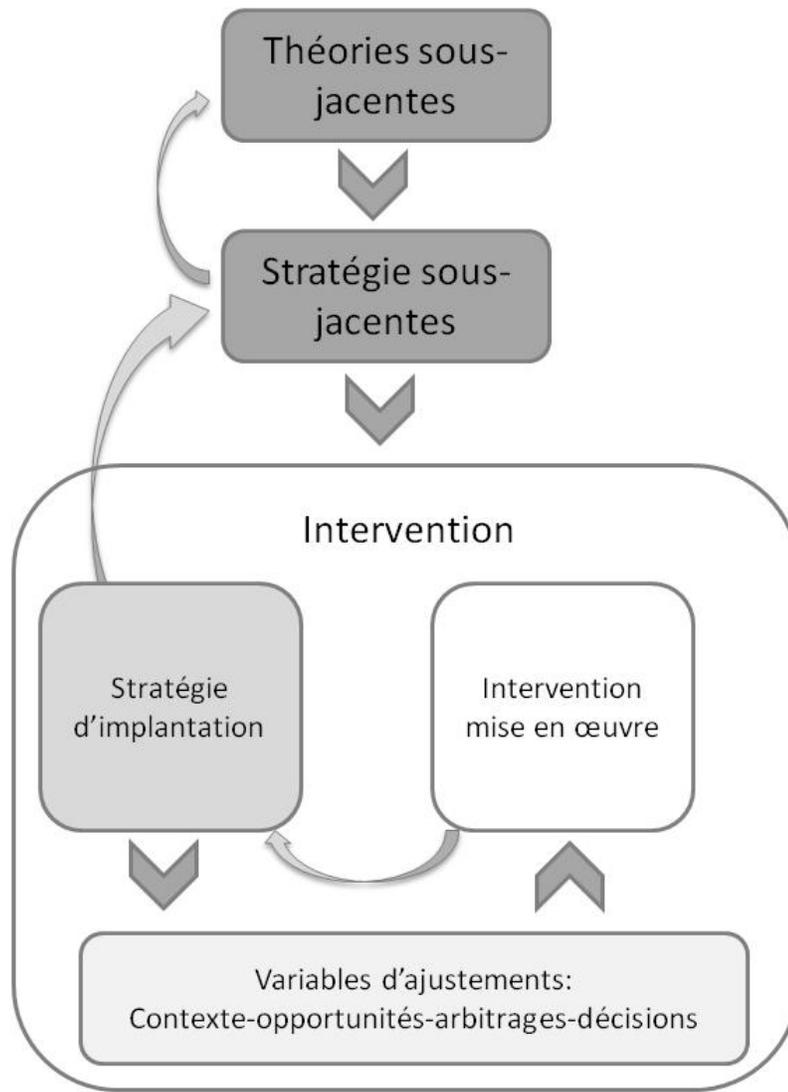


Figure 32 Proposition d'une modélisation générale de l'activité d'intervention pour l'évaluation

## 5.2. Démarche et méthodologie de recueil de données

### 5.2.1. Démarche de recueil de données

Nous l'avons déjà évoqué, les différentes stratégies d'intervention sont articulées temporellement dans l'action. Dans la mesure où nous recommandons que la démarche d'évaluation se déroule conjointement à l'intervention, et dans la mesure du possible prenne la forme d'une démarche intégrée, il est cependant nécessaire de préciser des temps de recueil d'informations sur les différentes stratégies pour éviter les biais de reconstruction (Beauvois et al., 1989).

L'articulation entre les composantes de l'intervention mise en évidence par la modélisation de la stratégie sous-jacente est en référence à un problème posé plutôt qu'à une situation particulière d'intervention, il est possible que pour une classe de problèmes proposée par plusieurs entreprises, l'intervenant utilise plusieurs fois de suite la même stratégie sous-jacente avant que celle-ci ne soit

transformée. Cette stratégie devrait être dans la mesure du possible modélisée au moment de la réception de la demande d'intervention par les intervenants.

L'intégration des éléments de contexte lors de la conception de la stratégie d'implantation intervient au moment où l'intervenant ou l'équipe d'intervenants identifie les marges de manœuvre dont il va disposer dans l'organisation à laquelle il appartient, mais également dans l'organisation dans laquelle il va mettre en place l'intervention. Cette conception se situant, nous semble-t-il au moment de la rédaction de la proposition d'intervention, ou après les premiers contacts avec l'entreprise. On pressent que si l'intervenant dispose d'une modélisation de la stratégie sous-jacente au moment de la réflexion sur la stratégie d'implantation, elle permettrait de guider la conception de la stratégie d'implantation. Le système contexte-opportunité-arbitrage-décision commencera à être documenté à ce moment de l'intervention et pourrait constituer un niveau de base à l'évaluation normative, comme dans le cas de l'intervention Vercors où les intervenantes formulent un pronostic sur la performance de l'intervention.

La modélisation de l'intervention réellement mise en œuvre devrait se dérouler tout au long de l'intervention au moyen des outils de suivi du déroulement de l'action, ceci afin de permettre le pilotage de l'action à travers des indicateurs de phases. Une « photographie » de l'intervention devrait avoir lieu en fin d'intervention au moment où les intervenants estiment que leur activité d'intervention est terminée. Si le fait de pouvoir piloter l'intervention avec des indicateurs de pilotage est un attribut important de la démarche d'évaluation, la « photographie finale » permettra d'atteindre les buts formatifs, sommatifs et fondamentaux de la démarche d'évaluation ce qui correspond aux utilisations de l'évaluation par les ergonomes (voir les situations d'utilisation recensées en partie 1 de la thèse). Le recueil de données tout au long de l'intervention mis en lien avec les résultats produits pour l'entreprise et sur l'intervenant, permettra d'évaluer la qualité des arbitrages et décisions prises dans l'intervention compte tenu du contexte et des opportunités du contexte.

### *5.2.2. Méthodologie de recueil de données*

Nous proposerons ici quelques pistes de méthodologies de recueil de données, celles utilisées dans ce travail de recherche, cependant les développements futurs de ce travail pourraient s'axer sur la recherche de méthodologies de recueil de données visant une plus grande fiabilité et validité interne (partie 6).

#### Recueil de données sur la stratégie sous-jacente

Les cas d'intervention analysés appartenaient à des projets de recherche-action menés par plusieurs intervenants. Dans le cadre de ces projets, le collectif devait se constituer des repères d'action afin de faciliter la capitalisation ou l'évaluation sommative des interventions. Dans ce travail de recherche, les échanges dans le collectif et les documents conçus ont permis de modéliser la stratégie sous-jacente à l'intervention en analysant leur contenu. Dans d'autres situations d'intervention, la modélisation pourrait faire l'objet d'une construction à partir des catégories mises en évidence dans ce travail. Nous proposons plutôt de structurer la méthode de recueil de données selon une démarche des intervenants à la théorie comme proposé par Wholey (1987). L'objectif de l'évaluateur sera d'identifier l'origine de la théorie sous-jacente utilisée comme point de départ de la structuration de la stratégie (origine théorique, ou expérience). La modélisation produisant un effet

de linéarité, l'évaluateur cherchera à comprendre la dynamique de construction de la stratégie, ce qui permettra de dégager des indicateurs d'évaluation pratiques.

#### Recueil de données sur la stratégie d'implantation

La modélisation de la stratégie d'implantation pourrait être effectuée à partir des analyses de contenu des documents de proposition d'intervention ou sur la base d'un entretien au moment où l'intervenant structure son intervention. La stratégie sous-jacente modélisée pourrait également servir d'objet intermédiaire pour recueillir les données relatives à la stratégie d'implantation. Les données à recueillir devrait également concerner l'activité de l'ergonome sous toutes ses dimensions. La méthodologie journal de bord utilisée dans les trois interventions et testée à maintes reprises par Bellemare ou Baril-Gingras (Bellemare et al., 2008) fournit des données subjectives personnelles et collectives avec fiabilité. Cependant la mise en œuvre pratique de cette méthodologie est coûteuse pour les ergonomes praticiens (Caroly et al., 2007) surtout si les informations contenues ne sont pas utilisées pour piloter l'intervention ou animer des débats en collectifs d'intervenants. Les dimensions d'évaluation à recueillir se situent a minima sur :

- \* L'histoire des relations entre l'intervenant et l'entreprise,
- \* Les marges de manœuvre de l'intervenant dans sa structure d'appartenance,
- \* La répartition des rôles et missions dans l'équipe d'intervenants,
- \* Liens entre les analyses de la demande et adaptation de la stratégie sous-jacente,
- \* Interactions et rétroactions entre structurations de l'intervention, objectifs et résultats visés,
- \* Pronostic des intervenants sur la performance (au sens de Bescos et al., 1997) de l'intervention.

Le recueil de données devrait avoir lieu à travers une démarche participative pour sélectionner les indicateurs pertinents mais également interpréter avec les intervenants les arbitrages et décisions prises, ainsi que les origines de ces arbitrages et les coûts qu'ils engendrent.

#### Recueil de données sur l'intervention mise en œuvre

Pour piloter l'intervention avec les données recueillies par la démarche d'évaluation, des indicateurs de phases doivent être discutés et recueillis en cours d'action. La recherche des effets visibles dans l'interaction proposée par Saint Arnaud, permet de recueillir des informations concernant les changements produits par l'interaction intervenant-acteurs de l'entreprise. Les tableaux de suivis, les documents produits pour l'intervention constituent des indicateurs de résultats de phase d'intervention. Couplés à une méthodologie axée sur l'analyse de l'activité de l'intervenant (méthodologie de pratique réflexive, ou analyses de l'activité), les résultats obtenus pourront être mis en lien avec les objectifs visés et les moyens utilisés pour les produire, permettant un pilotage de l'action sur deux dimensions : mieux adapter les objectifs aux particularités des acteurs du projet et du contexte d'intervention ou mieux adapter les moyens utilisés.

La réalisation d'une modélisation finale de l'intervention est nécessaire pour effectuer des mises en lien avec la stratégie d'implantation et la stratégie sous-jacente. Il existe plusieurs formes possibles pour modéliser l'intervention en ergonomie, l'évaluateur pourrait choisir parmi les formes existantes, nous avons évoqué notamment les propositions de Baril-Gingras et al. (2008) (figure 27) ou de Daniellou et al. (1997), ou de construire une modélisation avec les intervenants facilitant les interactions entre démarche d'évaluation et intervention.

La modélisation de l'intervention mise en œuvre devrait s'axer sur les dimensions suivantes :

- \* Effet global produit par l'intervention sur les acteurs de l'entreprise et les intervenants (satisfaction et retour sur les pronostics de performance),
- \* Documentation du contexte d'intervention et les opportunités,
- \* Prise en compte les dimensions collectives si l'intervention est effectuée par une équipe d'intervenants,
- \* Documentation des résultats produits par l'intervention :
  - \* Sur les situations de travail : changements quantitatifs et qualitatifs,
  - \* Sur les interactions intervenants-acteurs de l'entreprise.
- \* Interprétation des résultats produits à travers :
  - \* Analyses stratégiques : Représentations initiales, liens avec le système Contexte-opportunité-arbitrage-décision,
  - \* Changements ou invariants entre stratégie d'implantation et stratégie mise en œuvre,
  - \* Liens avec les objectifs choisis et les moyens utilisés.
- \* Documentation des réflexions sur la pratique émanant de l'interaction démarche d'évaluation-démarche d'intervention.

Nous rappelons l'importance d'associer les intervenants au recueil de données et à leur interprétation pour saisir l'activité d'intervention dans sa globalité.

### *5.2.3. Résultats produits par la démarche d'évaluation*

Nous l'avons exposé en partie 2 de cette thèse, toute démarche d'évaluation vise à porter un jugement sur une action en fournissant des informations valides et socialement légitimes pour que les destinataires de l'évaluation puissent prendre des décisions par rapport à l'action. Il existe deux grandes démarches d'évaluation dont nous avons exposé les principes. Nous proposons de prendre les analyses réalisables dans le cadre de ces démarches afin de préciser sur quelles dimensions ces analyses devraient porter compte tenu des analyses de données effectuées et de l'argumentation de nos thèses.

#### Les analyses de l'évaluation normative

L'objectif de l'évaluation normative est de vérifier un degré de conformité. La modélisation des stratégies successives montrent que toutes les composantes de l'intervention subissent des changements au fur et à mesure que l'action se déroule. Parmi les questions auxquelles la démarche d'évaluation peut répondre (voir partie 2 chapitre 2.2.1), seule la question « l'intervention a-t-elle été mise en place comme prévue ? » ne présente que peu d'intérêt, puisque l'angle d'évaluation choisie oriente l'évaluation sur la prise en compte d'un écart entre stratégie prévue et intervention réalisée. En vue de prendre des décisions sur l'intervention, il est pertinent de se demander :

- \* si l'intervention a atteint la population cible : sachant que les résultats visés par l'intervention sont précisés au fur et à mesure de l'intervention,
- \* si les moyens utilisés sont adéquats : à travers une interprétation du système contexte-opportunité-arbitrage-décisions,
- \* si le processus d'intervention rejoint des normes de qualité : à interpréter à travers les compétences d'intervention mises en œuvre évoquée partie 3 chapitre 2.3.2, et la qualité des arbitrages réalisés dans l'intervention,

- \* si les coûts nécessaires pour la réalisation de l'intervention correspondent à ceux prévus : à analyser en comparant les ressources prévues (structures d'intervention, processus) dans les stratégies d'intervention, celles mises en œuvre dans l'intervention et les résultats obtenus. Afin que cette analyse soit utile aux intervenants, elle devra être mise en lien avec le système contexte-opportunité-arbitrage-décisions,
- \* si l'intervention produit les résultats escomptés : les résultats sont à analyser comme nous l'avons précisé dans leur globalité (satisfaction des acteurs), et à plus long terme. Mais aussi en utilisant la méthode proposée par Saint Arnaud (1992) sur les effets visibles dans l'interaction. Des indicateurs quantitatifs et qualitatifs devraient permettre d'évaluer l'amélioration des situations visés par l'intervention. La précision de la « population cible », c'est-à-dire des situations de travail ou d'utilisation à améliorer ayant lieu au moment du choix par les acteurs de l'entreprise des recommandations à mettre en place, c'est-à-dire tardivement par rapport au déroulement de l'action. Les pronostics formulés au moment de la modélisation de la stratégie d'implantation pourraient être utilisés pour effectuer cette analyse et informer sur la performance de l'intervention.

Le manque actuel de développement de démarches de recherche évaluative, rend difficile l'évaluation normative, puisque l'évaluation sommative de la recherche évaluative permettrait de mettre en débat et partager des normes d'évaluation utiles aux évaluations normatives.

#### Les analyses de la recherche évaluative

L'objectif de la recherche évaluative est de comprendre les liens entre les différentes composantes de l'action, ce qui est particulièrement pertinent dans le cadre de l'intervention en ergonomie. Si Contandriopoulos et al (2000) ou Berthelette (2002) recommandent d'utiliser des théories existantes ou explicatives pour mesurer la force des liens entre les composantes de l'intervention, les analyses de cas réalisées dans ce travail de thèse argumentent en faveur d'une association des intervenants pour comprendre les liens et la force des liens entre les dimensions de l'intervention. Afin de fournir un retour d'expérience sur l'intervention, la démarche de recherche évaluative vise à répondre aux questions suivantes :

- \* Si l'intervention est justifiée par rapport au problème identifié : à documenter à travers l'analyse de la demande réalisée par les intervenants, la théorie sous-jacente mobilisée et la constitution de la stratégie sous-jacente d'intervention. A mettre en lien avec les analyses stratégiques de l'intervenant, notamment sur les conditions d'intervention qu'il recherche et celles dont il dispose dans le contexte particulier d'intervention.
- \* Si l'intervention permet « logiquement » d'atteindre les objectifs prévus : utilisation des stratégies modélisées pour effectuer cette analyse et une mobilisation des intervenants pour interpréter les écarts entre stratégies et mise en œuvre de l'intervention.
- \* Si les ressources sont utilisées pour maximiser les résultats produits : cette analyse peut être basée à la fois sur les pronostics formulés par les intervenants sur les résultats à obtenir (efficacité notamment) et sur les changements de moyens en cours d'intervention réalisés suite au pilotage de l'intervention à travers des indicateurs de résultats intermédiaires.
- \* Si le processus de l'intervention donne des résultats : identification des résultats intermédiaires produits à différentes phases de l'intervention sur les situations et les acteurs de l'entreprise, choisis en mettant en place une démarche d'évaluation participative. Identification des résultats produits à court terme (juste après l'intervention) : effet global de

- l'intervention, effets sur les situations cibles et effets de l'interaction intervenant-acteurs du projet (inclure les réflexions sur la pratique). Identification de résultats à moyen et long termes si le recueil de données est pragmatiquement réalisable.
- \* Le coût d'obtention des effets de l'intervention : analyse des résultats obtenus compte tenu des objectifs fixés et des moyens utilisés, mais également des effets des arbitrages et décisions prises par l'intervenant dans l'intervention.
  - \* L'influence du contexte sur les effets observés :
    - \* Influence du contexte sur le déroulement de l'intervention : interprétations des écarts entre stratégie sous-jacente, et stratégie d'implantation et intervention mise en œuvre.
    - \* Influence des écarts entre stratégie et intervention sur les résultats produits : interprétation du système contexte-opportunité-arbitrage-décisions conjointement avec les intervenants, pour identifier les liens entre décisions prises et résultats obtenus.
    - \* Influence de l'interaction entre intervention et contexte : identification des facteurs de contexte en synergie ou en antagonisme avec la stratégie d'implantation d'intervention et l'intervention mise en œuvre, identification des effets produits sur les résultats et sur l'intervention par les arbitrages et décisions prises dans l'intervention.

Ainsi, la réalisation d'une démarche évaluative permettrait d'informer l'intervenant sur les résultats produits et sur les moyens d'améliorer sa démarche. Elle permettrait également d'informer les destinataires de l'intervention sur les effets qu'elle a produits, mais également les conditions nécessaires pour augmenter l'efficacité de l'intervention. Les résultats de la recherche évaluative, se présenteraient sous forme de mise en récit dont les « parties » pourraient être « normalisées » afin de faciliter la réalisation d'évaluation sommative. Si la démarche d'évaluation repose sur une structure de mise en débat ou des ressources de gestion collective de l'intervention alors les qualités formatives de la démarche d'évaluation seraient augmentées.

*Les données analysées ont argumenté en faveur de la mise en place d'une démarche d'évaluation aux caractéristiques suivantes :*

*Impliquant les intervenants à la construction des indicateurs, et à la sélection des dimensions à évaluer et à l'interprétation des liens entre ces dimensions (thèse n°1),*

*Mise en œuvre conjointement au déroulement de l'action (thèse n°2),*

*S'appuyant sur l'activité d'intervention, avec une attention particulière sur le système contexte-opportunités-arbitrages-décisions et les effets de ce système sur les résultats produits et sur l'intervenant (thèse n°2),*

*Utilisant des mises en débat de la pratique d'intervention : structure collective ou avec un tiers extérieur à l'intervention (thèse n°3).*

Afin de fournir des recommandations pour la mise en place de démarches d'évaluation authentiques, nous proposerons en conclusion de la thèse de mettre en lien ces caractéristiques avec la démarche d'évaluation proposée par Rondot et al. (2003) et les dimensions d'évaluation évoquées en partie 3

de la thèse au chapitre 3. Nous discuterons également des ajustements à apporter aux démarches selon les utilisations visées par l'évaluateur. Nous utiliserons pour cela, les tableaux de synthèse orientant le choix d'une démarche d'évaluation réalisés en partie 2 chapitre 4.



## **PARTIE 6 : Discussion générale : intérêts, limites et perspectives**

Nous présenterons dans cette dernière partie, les apports principaux de notre recherche. Nous mettrons en lien les données produites par l'étude de cas multiples avec les perspectives retenues lors de la revue de connaissances en parties 1, 2 & 3. Nous effectuerons ensuite une critique méthodologique des données produites ce qui participera à la construction des perspectives futures de développements pour généraliser les thèses et envisager les applications potentielles.

### **1. La démarche et les étapes clé de l'évaluation**

La revue bibliométrique réalisée en partie 1 de la thèse a mis en évidence les utilisations multiples de l'évaluation par les ergonomes. Ceci a permis de caractériser trois grandes situations d'utilisation de l'évaluation :

- \* pour évaluer les situations de travail ou d'utilisation afin de fournir des indications pour concevoir ou piloter un projet,
- \* pour évaluer le déroulement d'un projet et le piloter avec des indicateurs de phase,
- \* pour augmenter les connaissances des intervenants sur l'intervention réalisée et utiliser les constats pour augmenter la performance de l'intervention.

Quelle que soit la situation d'utilisation considérée, l'évaluation est mise au service de la stratégie de l'intervenant.

Nous avons vu en conclusion de la partie 2 qu'en fonction de la posture de l'intervenant-évaluateur, la démarche d'évaluation peut varier par rapport à l'association de critères pratiques à la démarche. Les parties 1 et 3 de ce travail de recherche ont montré l'importance de prendre en compte un système « **objectifs visés par l'intervenant - contexte d'intervention - processus d'intervention mis en place - résultats produits** » pour réaliser l'évaluation authentique des actions en ergonomie. La pertinence de l'évaluation à travers l'étude de ce système a été confirmée par les cas étudiés et les dimensions d'évaluation mises en évidence dans l'analyse de données.

La partie 2 a exposé les différentes démarches d'évaluation réalisables (évaluation normative, recherche évaluative, évaluation sommative et évaluation formative) et les protocoles de recueil de données (protocole expérimental, ou protocole « étude de cas » permettant d'obtenir les informations nécessaires à la réalisation des analyses évaluatives). Afin de proposer des recommandations pour la mise en place de démarches d'évaluation, nous ne chercherons pas à discuter de la méthodologie expérimentale en conclusion générale de cette thèse puisque nous retiendrons la définition de l'intervention en ergonomie comme un système d'actions complexes (Contandriopoulos et al., 2000 ; Daniellou, 2007). Cette définition illustrée par les cas d'interventions de cette recherche, oriente le protocole méthodologique vers la modélisation systémique complexe,

réalisable à travers les **protocoles « études de cas »** bien que les protocoles expérimentaux puissent contribuer à des modélisations complexes comme le souligne Le Moigne (1995).

Nous l'avons vu, l'acte évaluatif revêt toujours des dimensions sociales qui sont renforcées par le choix d'un protocole « étude de cas », les analyses produites par notre travail de recherche mettent en évidence les grandes lignes d'une construction sociale de la démarche d'évaluation que nous allons reprendre chapitre 1.2. de cette partie

### **1.1. Buts et étapes clés de la démarche d'évaluation**

Dans une volonté de conclure cette thèse sur des recommandations à l'usage de la mise en place de démarches d'évaluation, nous reprendrons les éléments permettant à un évaluateur de choisir la démarche adaptée aux buts qu'il vise et les critères garantissant la fiabilité et validité de la démarche.

#### *1.1.1. But de l'évaluation normative*

Le but de la mise en place d'une évaluation normative d'une intervention en ergonomie est principalement de vérifier si la démarche mise en place est conforme à ce qu'on peut attendre d'une intervention en ergonomie. Pour cela, il est nécessaire de **mettre en évidence les effets produits** par la démarche et **si les moyens utilisés sont conformes à ceux qu'on peut attendre** d'une démarche en ergonomie. Nous rappelons que la réalisation de recherches évaluatives permettrait de construire des dimensions d'évaluation utilisables pour caractériser la « conformité » en évaluation normative.

Nous avons fait la proposition dans ce travail de recherche d'axer les **dimensions d'évaluation sur les compétences mises en œuvre par les ergonomes, compte tenu des possibilités négociées et existantes de mises en œuvre de ces compétences**. L'interprétation des indicateurs recueillis que nous détaillerons au chapitre 1.4.2 devrait avoir lieu en mettant en évidence les écarts entre stratégies sous-jacente, d'implantation et intervention mise en œuvre selon la figure 32 de la conclusion de la partie 5. Il s'agirait de trouver les sources à l'origine de ces écarts :

- \* dans le contexte et les capacités des acteurs de l'entreprise,
- \* dans la structure d'appartenance des intervenants : marges de manœuvre, temps disponible pour réaliser l'action, modalités de financement, engagement porté par l'institution,
- \* dans les choix : décisions et arbitrages réalisés par les intervenants.

Les objets d'évaluation pourraient être recueillis à travers la modélisation des stratégies d'intervention et de l'intervention mise en œuvre comme nous l'avons évoqué à la conclusion de la partie 5. Les conclusions de l'évaluation normative de l'intervention permettraient de discerner les améliorations à apporter aux éléments de contexte, à l'organisation du travail d'intervention au sein de la structure d'appartenance des intervenants et aux compétences mobilisées dans l'intervention.

L'atteinte des 4 objectifs de toute démarche d'évaluation proposée par Contandriopoulos et al. (2000) reposerait sur une construction sociale de la démarche d'évaluation telle que proposée au chapitre 1.2 de cette partie.

#### *1.1.2. Buts de la recherche évaluative*

Le but de la mise en place de la recherche évaluative d'une intervention en ergonomie est principalement de **comprendre les liens entre les différentes activités mises en œuvre dans l'intervention expliquant les résultats obtenus dans le contexte particulier d'action**. Cette approche

a ainsi un fort potentiel formatif. Pour cela, il est nécessaire de mettre en évidence les effets produits par la démarche et de modéliser les activités mises en œuvre par les intervenants.

Nous avons fait la proposition dans ce travail de recherche, d'axer les dimensions d'évaluation sur les stratégies sous-jacente et d'implantation des intervenants constituant le **travail prescrit des intervenants à mettre en lien avec l'activité réelle d'intervention**. Pour cela nous proposons de reconstituer ces stratégies à travers l'analyse des objets intermédiaires, et un recueil de données sur toutes les activités d'intervention, y compris des données subjectives. Documenter le système « contexte - opportunité – arbitrage – décision » semble être le niveau minimal de compréhension des activités des intervenants permettant l'interprétation des indicateurs recueillis que nous détaillerons aux chapitres 1.4.1 suivant. Ce système permet aussi de réaliser les analyses classiques de la recherche évaluative et d'atteindre les 4 buts fondamentaux de toute démarche d'évaluation sous la réserve d'une certaine construction sociale de la démarche d'évaluation. Les dimensions d'évaluation permettraient de documenter :

- \* Les effets de l'intervention, la diversité des effets produits, et les effets susceptibles d'être produits,
- \* Les activités mises en œuvre dans l'intervention, les objets intermédiaires échangés entre les intervenants et les acteurs de l'entreprise,
- \* La stratégie d'implantation qui sous-tend l'activité d'intervention,
- \* La qualité et l'origine des choix réalisés par les intervenants lors du déroulement de l'action.

Les conclusions de la recherche évaluative permettraient de renseigner l'intervenant sur les **mécanismes de production de résultats, sur les facteurs antagonistes et synergiques présents dans le contexte, sur la qualité des arbitrages et décisions réalisées**. Ce qui correspond à une des attentes des ergonomes vis-à-vis des démarches d'évaluation tel que mis en évidence à la partie 1 de cette thèse. Les conclusions de la recherche évaluative permettraient également de discerner les conditions du contexte à rassembler pour faciliter l'obtention de résultats. Dans une vision sommative, et appuyés sur des structures collectives de mises en débat, les résultats de recherches évaluatives permettraient de discuter de règles de métier (Clot, 1999) et structurer des dimensions d'évaluation normative.

### *1.1.3. Etapes clés de la démarche d'évaluation*

Afin que les résultats produits par l'évaluation soient reconnus par les destinataires de la démarche, il est nécessaire que celle-ci respecte des critères de qualité. Aussi, nous avons proposé de suivre les grandes étapes définies par Rondot et al. (2003) qui seront accompagnées par une construction sociale particulière que nous évoquerons dans le chapitre suivant.

#### L'angle de vue et le recueil de données

Le point de vue adopté par l'évaluateur devrait ainsi être précisé, notamment la posture paradigmatique, le type d'évaluation réalisé, les buts fondamentaux visés (formatif, stratégique, sommatif, fondamental) par l'évaluateur et les destinataires de l'évaluation. Les modèles utilisés pour approcher l'intervention en ergonomie devraient également être détaillés : par exemple, l'intervention est-elle vue comme un tout dont on va mesurer les effets ou comme un système complexe ? La méthodologie de recueil de données devrait également être précisée : participation des intervenants au recueil de données ou non, approche par l'activité d'intervention, construction

et validation des questions d'évaluation participative ou non, sources de données utilisées, seuil des indicateurs permettant de décider des critères d'interprétation...

Les biais à la validité interne et externe de la démarche d'évaluation devraient faire l'objet d'une discussion afin de proposer les conditions de généralisation de l'évaluation réalisée et les limites de la démarche. Il est en effet possible que, pour satisfaire des critères de mise en œuvre pratique, la démarche d'évaluation fasse l'objet d'aménagements qui nécessiteront un recueil de données qui pourraient générer des biais à la validité interne. Nous recommandons d'informer les destinataires des résultats d'évaluation sur ces biais afin d'anticiper l'utilisation des résultats.

#### La diffusion des analyses

L'utilisation des résultats repose sur une construction sociale de la démarche, et sur l'identification des circuits de décisions et des destinataires des résultats d'évaluation comme nous l'avons évoqué au chapitre 2.1.3 de la partie 2. Elle repose également sur le choix de communiquer sur des indicateurs pertinents et utiles qui seront sélectionnés par l'évaluateur. Celui-ci devrait informer les destinataires de l'évaluation de cette réduction du nombre d'indicateurs par rapport à ceux instruits pour réaliser l'évaluation authentique du phénomène. Le choix des indicateurs pertinents à communiquer aux destinataires de l'évaluation pourrait être réalisé à travers la modélisation de la stratégie sous-jacente à l'intervention et la stratégie d'implantation comme le propose Berthelette (2006).

### **1.2. Construction sociale de la démarche d'évaluation**

Les cas analysés mis en perspectives avec les connaissances produites sur la démarche d'évaluation et la démarche d'intervention ont montré l'importance d'une structuration de l'évaluation suivant les critères suivants :

- \* Implication des intervenants à la construction des indicateurs, à la sélection des dimensions à évaluer et à l'interprétation des liens entre ces dimensions,
- \* Déroulement conjoint de la démarche d'évaluation et de la démarche d'intervention,
- \* Utilisant des lieux de discussions, de mises en débat de l'activité d'intervention analysée.

Ces critères orientent la construction de la démarche d'évaluation vers une évaluation de quatrième génération voir de cinquième génération.

#### ***1.2.1. Négociation de la démarche d'évaluation***

Beaudoin (1982) précise que la démarche d'évaluation même si elle ne vise pas principalement un but formatif, interagit avec l'intervention. En effet, la présence de l'évaluateur, les temps des entretiens, des recueils de données, des documents à partager pour réaliser les analyses, la validation des modélisations réalisées vont ajouter des activités au déroulement de l'intervention. Aussi, il paraît important que l'évaluateur, s'il est externe aux intervenants négocie les conditions de l'évaluation avec les intervenants, et expose les buts qu'il poursuit. Pour cela, l'identification des destinataires des résultats d'évaluation devrait avoir lieu au démarrage de l'action d'évaluation. Les enjeux de la démarche d'évaluation pour les destinataires et les intervenants évalués devraient également être anticipés et partagés avec les participants. Les choix à mettre en œuvre pour mettre en place pratiquement la démarche pourraient également faire l'objet d'une négociation tel que le recommande Beaudoin (1982).

La négociation de la démarche d'évaluation devrait porter sur l'angle de vue adopté par l'évaluateur : buts visés par la démarche d'évaluation, destinataires des résultats et définition adoptée du phénomène évalué, sa délimitation... Par exemple : évalue-t-on l'intervention en ergonomie ou le projet dans lequel s'intègre une intervention en ergonomie ? Ce qui nécessite dans le second cas d'analyser les activités des acteurs de l'entreprise et des intervenants. Les moments de recueil de données, la définition de critères d'interprétation des indicateurs devraient également être négociés. Les méthodologies de recueil de données, l'accès aux documents nécessaires à l'évaluation devraient également être mis en débat. Il ne s'agit pas de dessaisir l'évaluateur de ces compétences, la proposition qui est faite ici, est que l'évaluateur soit en position de proposer plusieurs démarches et méthodologies d'évaluations aux demandeurs de l'évaluation et/ou aux participants. Il serait en charge de construire un référentiel d'évaluation permettant aux demandeurs et participants de participer à l'élaboration de la démarche. Dans le cas d'une auto-évaluation (Teiger, 2007), l'ergonome-évaluateur devrait être attentif à structurer et construire ce référentiel d'évaluation. Ceci afin que le protocole d'évaluation soit choisi en tenant compte de toutes les options de mise en œuvre, des limites de certains choix méthodologiques, de l'étendue des informations produites pour instruire les décisions. L'évaluateur et/ou l'intervenant-évaluateur garantissant les critères de fiabilité et de validité de la démarche.

### *1.2.2. Implication des intervenants à la démarche d'évaluation*

L'implication des intervenants dans la démarche d'évaluation pourrait constituer un avantage méthodologique sur deux points :

- \* Accessibilités aux données produites, mise en place d'outils de pratique réflexive qui permettent de recueillir des données sur l'activité réelle d'intervention (en opposition à l'intervention prescrite). Deux conditions augmentant la fiabilité de la démarche et la validité interne.
- \* Répartition des coûts liés à la mise en œuvre d'une démarche d'évaluation.

L'implication des intervenants à la démarche d'évaluation permet de proposer une « évaluation de nature participative, politique et éthique » (Fontan, 2005). Ceci permettrait d'augmenter l'utilisation des résultats de la démarche en contribuant à la mise à jour de plusieurs logiques de jugement d'une action. Appuyé sur des structures « projet » (Martin, 2003), la démarche d'évaluation mettrait en débat ces interprétations, contribuant ainsi à la construction d'un « référentiel opératif commun » sur l'intervention en ergonomie, entre les acteurs de l'entreprise et les intervenants d'une part, mais également entre ergonomes (Tran Van, 2008). D'autre part, l'implication des intervenants à la démarche d'évaluation augmenterait également les capacités stratégiques et formatives de la démarche, par le retour d'informations en cours d'action. Si cette démarche s'appuie sur une mise en débat entre intervenants, ce que nous avons appelé « gestion réflexive de l'intervention », alors les capacités formatives seraient ainsi augmentées. Cette mise en débat n'étant pas forcément réduite à des intervenants de même métier, par exemple lors du déroulement du projet PACT-TMS plusieurs intervenants de métiers différents ont participé à la mise en débat, toutefois les logiques et buts d'action des participants étaient relativement communs. Par exemple dans le cas du projet PACT-TMS les participants aux structures de mise en débat avaient pour but commun d'améliorer la santé au travail.

### 1.3. Evaluer pour piloter un projet : utilisation de la recherche évaluative

Nous avons vu à la fin de la partie 2 de cette thèse, que la démarche la plus appropriée pour utiliser l'évaluation en vue de piloter un projet ou une action repose sur un protocole de recherche évaluative. Nous proposerons ici les dimensions à documenter pour piloter un projet avec cette démarche d'évaluation, qu'elle soit mise en œuvre par des ergonomes praticiens ou des ergonomes chercheurs.

Le but de la démarche est de fournir des indications sur le déroulement de l'action en cours à un groupe de personne pouvant changer le cours de l'action. Pour cela, des indicateurs de phases doivent être instruits, il est ainsi nécessaire de délimiter ces phases. Nous retiendrons ici en conclusion de la recherche la proposition de phases faites par Moisdon (2007) sur les phases communes à toute intervention, mais dans la mesure où nous proposons une démarche d'évaluation reposant sur la modélisation des stratégies d'intervention en impliquant les participants, **ces phases pourraient être identifiées par les évaluateurs et acteurs de l'intervention lors des groupes de suivi de la démarche d'évaluation.**

Le pilotage d'une action grâce à la mise en place d'une recherche évaluative serait d'autant plus efficace, si les évaluateurs partagent un référentiel commun sur l'évaluation et les indicateurs pertinents à utiliser pendant le déroulement de l'action (Wallet et al., 1999 ; Thibault et al., 1999). Ces indicateurs seraient découpés en deux grandes catégories : indicateurs de résultats intermédiaires et indicateurs de gestion de projet (analyse de la productivité, analyse des effets, analyse du rendement de la recherche évaluative).

#### 1.3.1. Dimensions d'évaluation concernant le déroulement de l'action

##### Evaluer l'analyse de la demande pour piloter l'action

Il pourrait être judicieux afin de piloter l'action de mettre en évidence les ajustements réalisés pour les besoins de l'intervention entre stratégie sous-jacente et stratégie d'implantation. Ce retour d'informations permettant à l'intervenant de prendre connaissance des arbitrages effectués et d'anticiper les conséquences de ces arbitrages pendant le déroulement de l'action. Les dimensions à prendre en compte pour fournir des indications permettant le pilotage de l'intervention serait donc :

- \* Histoire des relations entre l'intervenant et l'entreprise,
- \* Marges de manœuvre de l'intervenant dans sa structure de travail,
- \* Répartition des rôles et des missions dans l'équipe d'intervenants,
- \* Conditions d'intervention négociées,
- \* Identification des enjeux des différents acteurs en présence, de facteurs antagonistes et en synergie dans le contexte,
- \* Processus prévu, objectifs de phases, résultats visés, critères de mesures des indicateurs pour interpréter les résultats.

##### Evaluer le diagnostic et les résultats intermédiaires pour piloter l'action

Il s'agirait d'utiliser le pronostic effectué lors de l'analyse de la demande, pour mettre en évidence aux moments sélectionnés, des écarts entre résultats obtenus et résultats visés. La démarche de recherche évaluative permettant d'attribuer cet écart à l'activité d'intervention mise en œuvre selon des variables d'ajustements (figure 32 partie 5). Ces analyses permettraient alors aux intervenants, de décider de la qualité de l'écart. En effet, les résultats obtenus même s'ils sont différents de ceux

visés peuvent être interprétés comme satisfaisants s'ils vont dans le sens des objectifs visés, ou s'ils sont le résultat d'une stratégie opportune. Ils peuvent également être interprétés comme insatisfaisants, ce qui orienterait alors les intervenants sur une réduction de l'écart, pour laquelle la recherche évaluative permettrait de proposer des pistes d'améliorations : défaut d'intention ou défaut de moyens (Saint Arnaud, 1992) dans la stratégie d'intervention poursuivie. Pour cela, les indicateurs à documenter sont les suivants :

- \* Décisions prises par rapport au processus d'intervention : analyse du système « contexte-opportunités-arbitrages-décisions », et changements de planification,
- \* Décisions prises par rapport aux connaissances utilisées pour analyser la situation de travail ou d'utilisation, articulation des données réglementaires et d'utilisation,
- \* Trace des négociations des constats, propositions,
- \* Résultats intermédiaires (analyses réalisées, recommandations, options de conception) sur la situation de travail ou d'utilisation future:
  - \* Propositions sur l'amélioration de l'efficacité de la situation,
  - \* Propositions sur l'amélioration et de la sécurité des utilisateurs,
  - \* Développement possible des compétences des acteurs de la situation concernée.
- \* Résultats obtenus sur l'interaction intervenants-acteurs de l'entreprise :
  - \* Identifications de nouvelles opportunités,
  - \* Créations de ressources pour l'intervention (facteurs de synergie) ou de frein (facteurs antagonistes),
  - \* Réflexion sur l'action des intervenants : adaptation des moyens d'intervention ou des objectifs visés.

#### Évaluer la planification de la transformation

Afin de suivre l'évolution de la prise en compte du travail réalisé en phase de diagnostic, il serait intéressant de suivre la planification des transformations en mettant en évidence les effets produits sur le déroulement du projet des dimensions suivantes :

- \* Décisions prises pour le projet suite au travail sur des objets intermédiaires de conception, des objets frontières,
- \* Décisions prises suites aux échanges en structures projet ou en colloques singuliers,
- \* Itérations du processus de conception.

Ces dimensions conduiront effectivement les ergonomes à prendre des décisions qui pourraient occasionner des changements dans le déroulement du projet. Nous rappelons ici l'importance d'un recueil de données se basant à la fois sur une analyse de contenu des « objets produits » par les intervenants, mais aussi sur les négociations et effets de ces négociations sur l'intervenant (à travers un tableau de suivi des recommandations et des journaux de bord).

#### Conclusion de l'intervention

Il ne paraît pas pertinent d'évaluer à proprement parlé les résultats finaux obtenus, de modéliser l'intervention finale mise en œuvre, lorsqu'on a pour but d'utiliser l'évaluation pour piloter l'intervention puisque ces évaluations ont généralement lieu en fin d'action. Toutefois comme le souligne Lorino (2001), les indicateurs de phases, de pilotage se transforment en indicateurs de résultats de phases. Aussi les indicateurs de résultats de fin d'intervention permettraient de piloter

les actions futures. On voit comment but stratégique et but formatif de la recherche évaluative sont en interaction.

Dans un souci d'introduction de critères pragmatiques à la démarche de recherche évaluative, si le but de la démarche est principalement stratégique, il ne paraît pas pertinent de documenter particulièrement les résultats finaux et le rôle de l'intervenant, c'est-à-dire les activités d'interventions mises en œuvre, toutefois Lorino (2001) recommande de garder un œil sur des indicateurs sur lesquels il y aurait communication au-delà d'un certain seuil d'alerte. Aussi, la documentation des résultats finaux obtenus, et de l'activité d'intervention devrait faire l'objet d'une évaluation (telle que proposée dans le chapitre 1.4 suivant), au cas où les dimensions analysées révéleraient des informations pertinentes pour instruire des décisions dans une perspective au long terme.

#### **1.4. Evaluer pour contribuer à la réflexion sur la pratique : utilisation de la recherche évaluative**

Les tableaux concluant la partie 2 de la thèse ont mis en évidence que les deux démarches principales d'évaluation pouvaient être utilisées pour réaliser l'évaluation dans le but principal d'effectuer un retour formatif. Le choix de l'une ou l'autre des démarches dépend principalement de la posture de l'évaluateur.

Nous avons vu à la partie 1 de la thèse que les **praticiens ergonomes** souhaiteraient obtenir des retours réflexifs sur leurs actions. Pour cela nous leur recommandons de recourir à une démarche de **recherche évaluative adaptée à des critères pragmatiques** (chapitre 1.4.1 de cette partie). Les utilisations possibles des informations obtenues se situent sur les possibilités d'augmenter les connaissances des praticiens sur la performance de l'intervention telle que définie dans la partie 5 de notre thèse, et de contribuer au développement du métier.

La partie 1 de la thèse a également mis en évidence l'utilisation de démarches d'évaluation par les **chercheurs en ergonomie** notamment, pour comprendre les stratégies d'intervention et les mécanismes produisant des effets sur les situations dans des contextes particuliers. Ceci afin d'enrichir les connaissances sur l'action ergonomique et contribuer à la formation des futurs ergonomes. Mais aussi de contribuer à la mise en débat en collectifs d'ergonomes de règles de métiers (buts formatifs, sommatifs et fondamentaux de la démarche)... Pour cela, les démarches de **recherche évaluative et d'évaluation normative** peuvent être mises en œuvre (chapitre 1.4.1, chapitre 1.4.2 et chapitre 1.4.3 de cette partie).

L'**évaluation normative** des interventions en ergonomie, pourrait également être effectuée par **des institutions** (Rutman, 1984) afin de vérifier la qualité des interventions qu'elles peuvent financer ou soutenir. Nous attirons l'attention sur les biais de validité interne et de validité externe produits par la mise en place d'une évaluation normative sans l'implication des intervenants à l'action (ce que nous appelons évaluation authentique). De plus, la manifestation d'écarts entre les connaissances disponibles et la mise en œuvre de l'intervention est un gage de qualité de l'action des intervenants en ergonomie. Nous rejoignons ainsi Hudson (1982) qui propose de modifier les mesures de l'évaluation normative au fur et à mesure que se déroule l'intervention pour assurer la fiabilité des mesures effectuées. Nous encourageons les ergonomes à réaliser des recherches évaluatives afin de structurer des dimensions d'évaluation normative et de s'insérer dans les démarches de normalisation (Naël, 2007) (mais nous y reviendrons dans les perspectives de la recherche).

**1.4.1. Recherche évaluative et utilisation comme retour formatif**

Nous ne reprendrons pas ici les analyses à réaliser dans le cadre de la recherche évaluative dont nous avons discuté en conclusion de la partie 5 de ce travail de recherche. La mise en perspective des connaissances existantes sur l'intervention et sur les démarches d'évaluation avec l'analyse de cas multiples a mis en évidence la pertinence d'utiliser les modélisations successives de stratégies d'intervention pour recueillir des données sur les dimensions d'évaluation et les analyser. Nous recommandons donc de modéliser les stratégies d'intervention selon la figure 21 présentée chapitre 4.1.1 partie 5 que nous reprendrons ici, en adaptant les catégories au vocabulaire usuel des ergonomes (figure 33) :

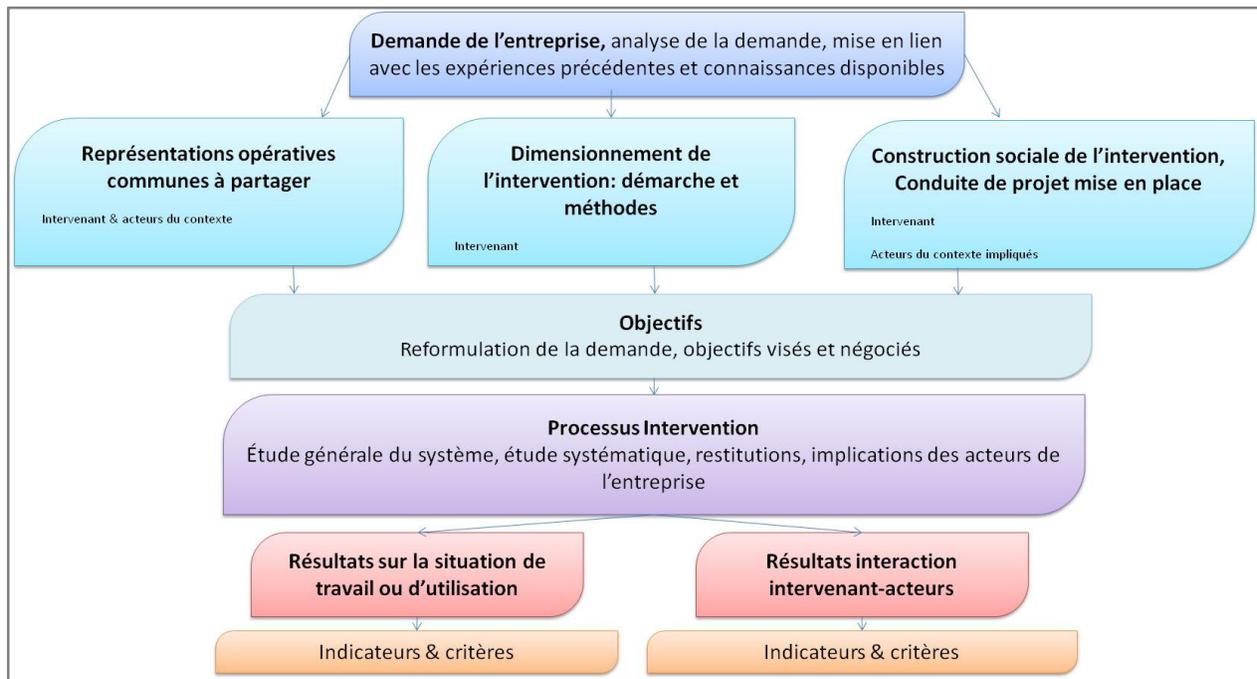


Figure 33 : Proposition de modélisation des stratégies sous-jacente et d'implantation des interventions en ergonomie

Nous allons dans les parties suivantes reprendre les indicateurs pouvant être instruits afin de réaliser une recherche évaluative d'une intervention en ergonomie dans le but de contribuer à la formation des intervenants ou à la production de connaissances formatives. Ces dimensions sont issues des connaissances théoriques présentées en partie 3 de la thèse et mises en perspective avec l'analyse de cas multiples réalisée dans notre recherche. Nous ne précisons pas à nouveau les modalités de recueil de données et d'analyses des indicateurs, ni les utilisations possibles des résultats produits par l'évaluation.

Dimensions d'évaluation concernant le déroulement de l'action

Il s'agit de documenter les origines des écarts entre intervention mise en œuvre et intervention prévue selon les dimensions suivantes :

- \* Dimensions de l'évaluation formative de l'analyse de la demande :
  - \* Histoire des relations entre l'intervenant et l'entreprise,

- \* Marges de manœuvre de l'intervenant dans sa structure de travail,
- \* Répartition des rôles et des missions dans l'équipe d'intervenants,
- \* Identification des enjeux des différents acteurs en présence, de facteurs antagonistes et en synergies dans le contexte,
- \* Analyse du contenu des négociations de l'intervention :
  - \* Explicitant les objectifs de l'intervention et les moyens de les atteindre,
  - \* Détermination de l'adaptation des objectifs aux conditions d'intervention négociées et aux enjeux identifiés, dans cette phase, les valeurs et la subjectivité de l'ergonome pourrait expliquer une partie des choix effectués,
  - \* Processus de construction de la demande, et processus itératif prévu pour instruire le problème initial,
  - \* Rédaction d'un rapport en tant qu'objet frontière ou non permettant l'appropriation par les autres acteurs de l'intervention.
  
- \* Dimensions de l'évaluation formative du diagnostic et des résultats :
  - \* Décisions prises par rapport au processus d'intervention : analyse du système « contexte-opportunités-arbitrages-décisions », et changements de planification,
  - \* Décisions prises par rapport aux connaissances utilisées pour analyser la situation de travail ou d'utilisation, articulation des données réglementaires et d'utilisation,
  - \* Trace des négociations des constats, propositions,
  - \* Effets de la mise en place d'une « méta-activité » ou d'une gestion collective de l'intervention sur le déroulement de l'intervention,
  - \* Objets intermédiaires construits et analyses de ces objets, mises en évidence des négociations entre ergonomes et acteurs de l'intervention,
  
- \* Dimensions de l'évaluation formative de la planification de la transformation :
  - \* Effets produits par les objets intermédiaires échangés,
  - \* Performance des objets frontières mis en œuvre,
  - \* Effets produits par les structures collectives et individuelles d'échanges et de mise en circulation des analyses et recommandations,
  - \* Mise en place d'une démarche itérative de conception.
  
- \* Conclusion de l'intervention
  - \* Effet global de l'intervention : satisfaction et mise en lien avec les pronostics de performance,
  - \* Résultats obtenus sur la situation de travail ou d'utilisation future:
    - \* Amélioration quantitative et qualitative de l'efficacité de la situation,
    - \* Amélioration quantitative et qualitative et de la sécurité des utilisateurs,
    - \* Développement possible des compétences des acteurs de la situation concernée.
  - \* Résultats obtenus sur l'interaction intervenants-acteurs de l'entreprise :
    - \* Identifications de nouvelles opportunités,
    - \* Créations de ressources pour l'intervention (facteurs de synergies) ou de frein (facteurs antagonistes) dans le contexte d'intervention,

- \* Augmentation des connaissances sur ce qui est réellement fait, sur la réalité du travail,
- \* Réflexions sur l'action des intervenants : adaptation des moyens d'intervention ou des objectifs visés.
- \* Effets produits par les documents finaux remis.

#### Evaluer le rôle de l'intervenant

Il s'agit de mettre en évidence les activités d'intervention individuelles et collectives, en utilisant des données sur l'activité incluant des dimensions cognitives, subjectives et collectives. Pour comprendre « l'aventure de l'intervenant au milieu des acteurs », une identification des compétences mises en œuvre pourrait être effectuée à travers les modélisations du système « contexte – opportunités – arbitrages – décisions », sans négliger les effets de ce système sur l'intervenant. Il s'agirait de documenter la figure 28 présentée au chapitre 4.1.3 de la partie 5 en mettant en évidence les situations (Teiger, 2007):

- \* risquées : « on ne sait pas vraiment où l'on va ni comment on y va puisque la démarche est opportune »,
- \* potentiellement conflictuelles,
- \* de coopération,
- \* réciproquement formatives pour tous les acteurs concernés y compris les ergonomes.

Et les constructions des intervenants pilotées par les dimensions suivantes (Daniellou, 1996 ; Tran Van, 2008) :

- \* contractuelles,
- \* stratégiques,
- \* méthodologiques,
- \* sociales,
- \* temporelles,
- \* éthiques.

C'est dans le choix des ressources pour atteindre les objectifs que se situent les savoir-faire, les compétences de l'ergonome dont Christol et al. (1996) dressent une liste qu'il pourrait être intéressant de documenter pour enrichir l'objectif formatif de l'évaluation en répondant par exemple aux questions suivantes : l'ergonome a-t-il :

- \* dimensionné les objectifs de l'intervention en fonction du temps donné ?
- \* construit une relation de confiance entre ergonomes et acteurs de l'entreprise ?
- \* saisit les opportunités des situations même si cela demande de changer la planification de l'intervention ?
- \* été en capacité de fournir des informations sur le travail futur ?
- \* dimensionné les informations fournies par rapport aux marges de manœuvre de transformation des acteurs de l'entreprise ?
- \* sécurisé les décisions du projet ?
- \* fournit des outils de travail adaptés aux concepteurs ?
- \* articulé données réglementaires et utilisation ?
- \* joué un rôle discret de médiateur ?

- \* Géré collectivement l'intervention en mettant en débat entre pairs ses activités d'intervention ?

Ces compétences pourraient permettre l'interprétation des analyses de la recherche évaluative et proposer des pistes de réflexion pour améliorer la performance de l'intervention ou constituer des connaissances fondamentales contribuant à la structuration de normes évaluatives. De plus, la réalisation de recherches évaluatives permettraient d'étayer cette liste de connaissances.

#### *1.4.2. Evaluer pour contribuer à la production de connaissance sur l'activité d'intervention (évaluation sommative)*

La comparaison de plusieurs cas augmente la validité externe des connaissances produites sur un phénomène (Lecomte et al., 1982 ; Patton, 1982 ; Rossi et al., 1993 ; Yin, 1994 ; Falzon, 1997 ; Robson et al., 2001), « l'effectif » de l'échantillon étant ainsi augmenté. Nous avons vu au chapitre 3.1.3 de la partie 2 que les évaluations sommatives en recherche évaluative fourniraient des informations utiles sur les stratégies d'implantation efficaces dans certaines conditions d'intervention. Les informations produites par l'évaluation sommative peuvent également contribuer aux buts fondamentaux de la démarche d'évaluation en interrogeant les **théories** sous-jacentes à partir desquelles les **stratégies** sous-jacentes sont construites. En effet, c'est par comparaison de plusieurs cas d'interventions qu'il serait possible de révéler des besoins de production de connaissances. Comme par exemple l'a constaté Leplat (2003) dans une rétrospective sur l'évolution de la recherche en ergonomie: l'évolution des demandes faites aux praticiens ergonomes pour accompagner des projets de conception a orienté la production de connaissances par les ergonomes sur l'activité de conception. Cette évaluation sommative est notamment nécessaire pour déterminer des critères de qualité de la démarche d'intervention, ou aider à définir les objectifs que peut viser une intervention en ergonomie et les moyens de les atteindre comme nous l'avons mis en évidence avec le tableau 10 au chapitre 4.1.3 de la partie 2.

Afin de réaliser des évaluations sommatives et pour faciliter les analyses de cas multiples sur des échantillons conséquents, mais de taille néanmoins réduite par rapport à celle des échantillons utilisés en épidémiologie ou en psychologie (plus souvent proche du millier de participants que de la dizaine), les évaluateurs devraient essayer d'utiliser des « rubriques » communes pour la mise en récit de leurs évaluations normatives ou recherches évaluatives. La proposition de Baril Gingras et al. (2006) semble être une première proposition de mise en forme tout à fait satisfaisante, d'une part puisqu'elle tente de faire des liens entre protocoles d'« étude de cas » et protocoles expérimentaux et d'autre part parce que la démarche proposée correspond aux critères de qualité d'une démarche d'évaluation (Rondot et al., 2003) et permet une approche par l'activité des intervenants et les activités des acteurs de l'entreprise. La structuration des évaluations sommatives évoluerait également par la réalisation de ces évaluations, qui augmenterait les connaissances sur la force des liens entre les dimensions de l'intervention proposant de nouvelles « rubriques » d'analyse. Mais nous en parlerons dans les perspectives au chapitre 3 de cette partie.

#### *1.4.3. Evaluer pour contribuer à la production de connaissance sur l'activité d'intervention (évaluation normative)*

La réalisation de l'évaluation normative dans le cadre d'une intervention en ergonomie a été discutée à plusieurs reprises dans cette recherche. Pour que les résultats de l'évaluation normative soient authentiques, certaines adaptations à la démarche classique doivent être réalisées que nous allons évoquer dans cette partie.

### Portée de l'intervention sur la population cible, résultats obtenus

Concernant la portée de l'intervention sur la population cible : nous rappelons que la précision des résultats visés, la délimitation de la population ciblée par l'intervention a lieu en fin de déroulement d'intervention, après la mise en débat du diagnostic. C'est à ce moment que l'évaluateur devrait mettre en évidence les « résultats visés » sur la population cible. Il devrait également considérer que l'intervenant est en situation de négociation, de gestion d'intérêts divergeant et que les résultats obtenus sur la population visée dépendent également des possibilités des acteurs de l'entreprise. L'ergonome n'étant qu'un point de vue dans l'entreprise (Daniellou et al., 2007). L'approche par l'activité d'intervention permet alors de mettre à jour « ce que l'intervenant voulait atteindre comme résultats, ce qu'il a mis en commun avec les acteurs de l'entreprise (après analyse des marges de transformations des acteurs de l'entreprise), et les résultats de cette mise en commun ».

La formulation en début d'intervention par les intervenants des résultats qu'ils pourraient atteindre compte tenu des conditions d'intervention qu'ils connaissent, pourrait servir à l'évaluation normative. La satisfaction des intervenants et des acteurs de l'entreprise devrait également faire partie des résultats analysés. L'approche par l'activité d'intervention situe la temporalité d'évaluation à la fin de la réalisation de l'activité d'intervention, puisque les cas présentés mettent en évidence que des évaluations à 2 ou 3 mois après l'arrêt de l'activité d'intervention montrent des résultats différents des évaluations post-intervention. Ce constat rejoint celui de Saint Arnaud (1992) sur les effets à longs termes qui sont pour lui « imprévisibles » ce qui le conduit à proposer de mesurer l'efficacité de l'action à travers la mise en évidence des « effets visibles » dans l'interaction.

### Qualité du processus d'intervention

L'évaluation normative vise à mettre à jour l'adéquation des moyens utilisés par rapport aux objectifs visés, ce que Saint Arnaud appelle des défauts de moyens. Nous avons vu à travers les cas étudiés, que ces défauts de moyens ou d'intention étaient interprétables en utilisant des données sur le suivi tout au long de l'intervention des objectifs visés par les intervenants et des moyens mis en œuvre compte tenu des marges de manœuvre présentes dans le contexte d'intervention. Cette interprétation étant plus précise en associant les intervenants pour documenter le système « contexte – opportunités – arbitrages – décisions ».

Nous faisons la proposition d'effectuer cette analyse en recherchant dans le processus d'intervention la mise en place des étapes clés de toute démarche d'intervention, étapes proposées par Moisdon (2007) et présentées au chapitre 1.1.3 de la partie 3 que l'on retrouve dans les modèles classiques de l'intervention en ergonomie. La thèse de Tran Van (2008) met également en évidence « des invariants » qui pourraient constituer une trame pour la réalisation de l'évaluation normative. Cette évaluation devant également s'appuyer sur les ajustements réalisés par les intervenants, gages de la qualité de la démarche. Patton (1987) souligne que la qualité d'une intervention est approchée avec plus de fiabilité et de validité à travers l'utilisation de protocoles « étude de cas ».

La qualité du processus pourrait être approchée par les tentatives des ergonomes de déployer un maximum de compétences parmi celles proposées par Christol et al. (1996). Les compétences d'intervention devraient faire l'objet d'une discussion au sein de la communauté des ergonomes, sans pour autant rechercher une uniformisation, compte tenu des marges laissées par les structures d'appartenance des ergonomes pour effectuer leur activité (Daniellou, 2008).

### Approche par les coûts

Les analyses de cas mises en perspectives avec les connaissances produites sur l'intervention en ergonomie montrent l'importance de lier efficacité (résultats atteints) et efficacité (moyens utilisés pour atteindre ces résultats) dans l'évaluation. L'écart entre les moyens à mobiliser et les moyens mobilisés dans l'intervention pourrait être mis en évidence à travers les modélisations de stratégies d'implantation et intervention mise en place. Nous avons vu à plusieurs reprises, que les réflexions sur la pratique menées par les intervenants sur la base d'informations récupérées à travers une démarche d'évaluation permettaient de discuter des conditions d'amélioration de la performance de l'intervention, ces réflexions pouvant alors être utilisées pour effectuer l'analyse des coûts de l'évaluation normative.

Nous retiendrons que les évaluations normatives peuvent être réalisées avec fiabilité et validité interne en associant les intervenants dans l'interprétation des mesures effectuées, en considérant leur volonté d'adaptation aux conditions particulières de l'entreprise comme un gage de qualité

*Ainsi, l'intérêt principal de cette recherche est, il nous semble, de proposer des recommandations sur la mise en place de démarches d'évaluation authentique des interventions en ergonomie tenant compte des connaissances produites sur les démarches d'évaluations, sur les particularités de l'intervention en ergonomie et sur les utilisations de l'évaluation par les ergonomes. Ces recommandations sont encore à instruire par rapport aux limites de cette recherche que nous allons évoquer ci après et suivant les perspectives que nous évoquerons au chapitre suivant.*

## **2. Les limites de cette recherche**

Il nous semble que cette recherche aurait pu éviter certains biais liés aux angles de vue choisis sur l'activité d'intervention et aux méthodologies de recueil et d'analyse de données.

### **2.1. Angles de vue choisis**

#### *2.1.1. Approches de l'activité d'intervention*

Les apports théoriques utilisés pour formuler nos recommandations s'appuient principalement sur les théories de l'intervention en ergonomie, or d'autres professions se posent actuellement la question de l'évaluation de leurs actions. Il aurait pu être pertinent d'utiliser les réflexions produites par des professions aux préoccupations proches de celles des ergonomes, pour étayer les recommandations que nous avons formulées.

De plus, l'analyse des cas a mis en évidence l'importance des arbitrages et décisions dans la réalisation de l'intervention en ergonomie. L'utilisation des connaissances produites sur la prise de décision en psychologie sociale, en sciences cognitives, ou en sociologie pourraient étayer les dimensions d'analyse de l'activité utiles pour expliquer les situations de gestion d'intérêts contradictoires, les analyses stratégiques réalisées par les intervenants et leurs activités de gestion de la diffusion des relations d'autorités au sein des entreprises et organisations dans lesquelles ils interviennent (citons à titre d'exemple les travaux de Lewin, Moscovici, ou Doise & Mugny). Les connaissances produites sur les activités de service (Petit, 2005; Cerf et al., 2004 ; Querelle, 2008)

permettraient d'étayer ces dimensions, tout comme le développement de recherches sur la pratique intégrant des dimensions subjectives ou collectives dans la constitution de l'activité d'intervention (Tran Van, 2008) sans oublier les savoir-faire corporels « tacit skills » (Salmona, 1994).

### *2.1.2. Rationalité stratégique*

La proposition principale de notre travail repose sur la mise en place d'une démarche d'évaluation basée sur l'analyse de l'activité des intervenants (ce qui n'est pas très surprenant pour une ergonome). L'argument principal étant que l'approche par l'activité serait plus « authentique » qu'une autre approche. Malgré toute l'efficacité de la construction sociale de la démarche d'évaluation, cette approche par l'activité ne peut échapper à « la rationalité stratégique » de l'opérateur (Crozier et al., 1977). En effet, Dejours (2003) rappelle que « quand bien même il n'y aurait pas de risque de sanction, l'agent a souvent intérêt à garder secrètes ses habiletés pour négocier sa place, sa qualification, son utilité pour l'organisation et, en fin de compte, son salaire, et la sécurité de son emploi ». Dejours alerte sur cette part du travail difficilement modélisable, à moins de garanties exceptionnelles de la part des évaluateurs. Il est vrai que cette question d'accès à l'activité réelle d'intervention repose parfois sur des intrusions dans les dimensions subjectives ou cognitives de l'intervenant, intrusions que celui-ci peut gérer différemment en « dissimulant » une partie de son activité pourtant riche d'éléments de compréhension. Cette difficulté est en partie provoquée il nous semble par la posture de l'évaluateur. On peut considérer que si l'intervenant s'auto-évalue, il sera libre de tenir compte ou non de ces « secrets stratégiques extraordinaires » (Dejours, 2003) pour évaluer authentiquement son action, il décidera également s'il souhaite ou non partager avec ces « concurrents » ces ficelles de métier et s'il exposera ses difficultés à « ses pairs » même bienveillants. Si l'évaluateur est un tiers extérieur, il échappera difficilement à la rationalité stratégique de l'intervenant. S'il appartient au paradigme constructiviste, ou se situe dans la quatrième génération d'évaluation, il tiendra compte des conséquences produites sur les intervenants suite à la communication d'indicateurs d'évaluation, en structurant sa démarche de façon appropriée tel que le recommande Lecomte (1982) : « l'évaluateur devra anticiper les effets provoqués par l'étude sur les participants » en faisant preuve « d'empathie ».

## **2.2. Aspects méthodologiques**

### *2.2.1. Augmenter la validité externe, la généralisation*

Les recommandations que nous avons formulées en conclusion de ce travail de recherche sont établies à travers l'analyse en profondeur de trois cas d'interventions dont nous avons sélectionné les dimensions les plus pertinentes. Il serait nécessaire d'analyser d'autres cas d'interventions afin d'augmenter la validité externe de cette recherche. De plus, ces interventions se situent toutes dans le champ de la transformation de situations de travail. Il est probable que certains ajustements soient à effectuer pour l'évaluation d'interventions dans le champ de la transformation de situations d'utilisation. Ceci, bien que l'approche par l'activité de l'intervenant et son association à la construction de dimensions d'évaluation, réduise ce biais quant à la représentativité de l'échantillon.

Les intervenants étudiés sont tous positionnés à l'« extérieur » de l'entreprise (chargé de mission, chercheurs en ergonomie), il est possible que les propositions faites ici demandent également un ajustement lorsque l'ergonome est « interne » à l'entreprise, bien que nous proposons d'intégrer cette variable à l'analyse des écarts entre intervention prévue et intervention réellement mise en œuvre (histoire des relations entre l'intervenant et l'entreprise, marges de manœuvre dont dispose l'intervenant dans sa structure). Compte tenu du fait, qu'une partie des motivations et valeurs de

l'intervenant est déterminée par l'appartenance à sa structure, il pourrait être intéressant de proposer des dimensions d'analyse dans le cas où l'intervenant doit « se conformer ou non » à la même « culture d'entreprise » que les acteurs avec lesquels il interagit et le coût de cette conformité pour l'intervenant.

### *2.2.2. Triangulation des postures de recherche*

Nous avons choisi d'utiliser des cas d'intervention dans lesquels nous étions intégrée à l'équipe d'intervenants, ceci pour des avantages pragmatiques liés à l'accessibilité des données. Pour limiter les biais liés à la subjectivité, nous avons d'une part exposé notre angle d'analyse et trianguler les méthodes de recueil de données (analyse d'activité d'ergonomes, pratique réflexive et gestion collective de l'intervention). Une limite de ce travail consiste en l'analyse de contenu en constituant des classes « manuellement » et dont l'interprétation est la marque de la subjectivité du chercheur. Cependant cette approche permet d'intégrer « l'intervenant » à l'interprétation et à la détermination de ce qui est pertinent pour analyser et comprendre un phénomène complexe, ce qui situe ce travail dans un paradigme constructiviste.

Nous aurions pu appréhender notre problème de recherche en utilisant les démarches classiques d'évaluation et en évaluant les effets produits par ces démarches sur l'authenticité des données produites. La première partie de la thèse a cherché en quelque sorte à comprendre les effets produits par les utilisations des démarches classiques d'évaluation sur l'authenticité. Ces constats, ont constitué notre « diagnostic » ergonomique, que nous souhaitons dépasser à travers ce travail de thèse en proposant des recommandations pour la mise en place de démarches d'évaluation. Il s'agit maintenant de mettre en place ces recommandations en effectuant des évaluations d'interventions suivant les propositions présentées ici, afin de les ajuster et de les évaluer. C'est un manque de ce travail de recherche et cela constitue ainsi la perspective principale développée ci-après.

## **3. Les perspectives**

La perspective principale de ce travail est la mise en place de démarche d'évaluation selon les recommandations formulées ici. Ceci afin de les tester en situation d'utilisation. Ces recommandations devraient également être partagées avec les destinataires des transformations, tout comme un ergonome partage les recommandations qu'il formule avec les acteurs de l'entreprise, afin de les mettre en débat et de les confronter à la multiplicité des contextes d'intervention, ceci pourrait être un objectif de la diffusion de ce travail de recherche.

Plus précisément, les perspectives de ce travail supposent également des développements méthodologiques concernant l'approche de l'activité à intégrer à la démarche d'évaluation, l'évaluation des résultats de l'intervention et leur temporalité d'évaluation. Elle suppose également des développements pour la formation aux activités d'évaluation et à l'utilisation des outils de la pratique réflexive, afin de contribuer au développement des protocoles « étude de cas ».

### **3.1. Perspectives méthodologiques**

#### *3.1.1. Approche de l'activité*

Ce travail de recherche a mis l'accent sur l'utilisation de la modélisation de l'activité d'intervention afin de réaliser la démarche d'évaluation. La mise en évidence de savoir-faire d'intervention étant au centre de l'approche, il serait intéressant d'utiliser d'autres méthodologies que l'explicitation ou

l'observation, notamment celles proposées par Clot et al. (2000) : instruction du sosie, auto-confrontation et confrontations croisées. La discussion de règles de travail lors des espaces de confrontations croisées offrirait alors les caractéristiques d'une gestion collective de l'intervention permettant de sécuriser les décisions de l'intervenant, mais aussi de contribuer à la pratique réflexive. La participation de l'évaluateur à ces moments « d'activité réglée » serait particulièrement intéressante pour choisir les dimensions de l'évaluation.

Il nous semble également que les approches par les analyses des objets intermédiaires, objets frontières permettraient de renseigner les ergonomes sur les moyens d'augmenter l'efficacité de leurs actions.

### ***3.1.2. Horizons temporels de l'intervention et évaluation***

Les cas analysés ici, retrouvent les constats de nombreux ergonomes et notamment ceux de Tran Van et al. (2006) sur la durabilité des résultats d'intervention dans les entreprises. Cette question est à approfondir afin de fournir des repères d'évaluation. Réciproquement, le développement de démarches d'évaluation pourrait fournir des informations sur la durabilité des résultats d'intervention.

Contandriopoulos et al. (2000) précisaient qu'une des caractéristiques de l'intervention complexe est qu'on peut obtenir des résultats identiques avec des processus d'intervention différents. Il serait intéressant de développer des protocoles d'évaluation sommative qui viseraient à comprendre si cette caractéristique est également présente pour les interventions en ergonomie. Cela poserait la question de la « similitude des résultats » tout comme la « similitude du processus ».

### ***3.1.3. Dimensions d'évaluation des résultats de l'intervention***

Nous avons vu que l'intervention en ergonomie produit des résultats sur les situations de travail ou d'utilisation et/ou sur l'interaction intervenant-acteurs de l'entreprise. Les dimensions dont nous disposons pour évaluer ces résultats sont à développer, notamment en ce qui concerne les effets de l'interaction intervenant-acteurs de l'entreprise, les dimensions qualitatives de la santé au travail, ou du confort. Conjointement, des indicateurs économiques et de gestion pourraient également faire l'objet de développements.

## **3.2. Perspectives de formation**

Le développement des demandes d'évaluation des actions, notamment soutenues par des fonds budgétaires publics, est actuellement grandissant. Afin d'anticiper les effets de démarches d'évaluation « non authentiques » sur le développement et le recours aux interventions en ergonomie, il serait recommandé que les ergonomes disposent de connaissances suffisantes sur les démarches d'évaluation pour pouvoir « entrer dans le débat » et négocier les conditions sur lesquelles leur travail sera évalué.

Une perspective consiste dans le développement de démarches d'auto-évaluation dont la qualité serait validée par une formation solide des intervenants-évaluateurs aux outils de recueil de données et aux méthodes d'analyses des données. C'est-à-dire, que nous recommandons que dans le contenu des formations soient transmis des méthodologies de pratique réflexive, des outils facilitant cette pratique (comme par exemple le journal de bord, le tableau de suivi de recommandations, mais il pourrait en émerger d'autres) et que des lieux de gestions réflexives de l'intervention continuent

d'être mis en place (associations régionales d'ergonomes, associations de « formes de pratiques » de l'ergonomie) et reconnus comme contribuant au développement de qualités professionnelles.

### **3.3. Perspective de développement paradigmatique**

Nous avons à plusieurs reprises exprimé l'importance du développement de recherches évaluatives en ergonomie, afin de structurer des dimensions d'évaluation permettant de prendre place parmi les débats de normalisation des pratiques, mais également de structurer les « rubriques » des évaluations sommatives.

La mise en place de démarches d'évaluation situées dans le paradigme constructiviste et respectant des critères permettant d'assurer fiabilité et validité permettrait de faire une place aux recherches « étude de cas » dans la communauté scientifique face à la domination du paradigme expérimental. Ces approches permettant ainsi de faire émerger des productions de connaissances basées sur des critères pragmatiques : mise en évidence de difficultés rencontrées par les ergonomes praticiens et non pas sur des critères de validité scientifique émanant de la science classique. Ceci permettrait de faire participer les professionnels de l'ergonomie à la production de connaissances sur la profession d'ergonome.

## Références bibliographiques

Alexander, S. (1920). *Space, time and deity*. London.

Amick III, B.C., Robertson, M.M., Moore, A., de Rango, K.J., Menendez, C.K. (2006). The impact of two ergonomic interventions on health and productivity : a quasi experimental field study comparing results at a private sector intervention site with earlier public sector site. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

ANACT (2004). *Les conditions d'une prévention durable des TMS*. Actes du séminaire des 7 et 8 juillet 2004. Coordonné par P. Douillet et J.-M. Schweitzer. Edition ANACT, Lyon.

Andre-Thorin, F., Marchenoir, K. (1998). Les outils d'évaluation de postes, aident-ils les ergonomes d'entreprise à faire face aux exigences temporelles des interventions en conception continue ? *Actes du 33<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « Temps et Travail », Paris*. pp. 785-795. <http://www.ergonomie-self.org/actes/SELF98.pdf>

Anema, J.R., Steenstra, I.A., Bongers, P.M., de Vet, H.C.W., Knol, D.L., Loisel, P., van Mechelen, W. (2006). Effectiveness and implementation of a participatory ergonomics program for workers on sickleave due to low back pain. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Argyris, C. (1983). *Reasoning, learning, and Action*. Jossey Bass Publishers, San Francisco. p.

Argyris, C., Schön, D.A. (1974). *Theroy in Practice: Increasing Professional Effectiveness*. Jossey Bass Publishers, San Francisco. p.

Argyris, C., Schön, D.A. (1978). *Organizational Learning: A theory of Action Perspective*. Addison-Westley Publishing CO.

Argyris, C., Putnam, R., MacLain Smith, D. (1985). *Action Science*. Jossey Bass Publishers, San Francisco.

ARTEE. (1994). *Critères d'obtention du titre d'Ergonome Européen*. <http://www.artee.com/intro.htm>

Baradat, D. (1999). *TMS : une approche « conduite de projet »*. *Le processus de conception d'un poste de travail dans une entreprise d'ameublement*. Editions du Laboratoire d'ergonomie des systèmes complexes, Université Victor Segalen Bordeaux 2.

Baril-Gingras, G. (1999). Des théories implicites (et explicites) du changement chez des ergonomes français et québécois. In *Actes des journées de Bordeaux sur la pratique de*

*l'ergonomie. L'ergonome et les compétences, les compétences de l'ergonome.* Collection Actes, Editions du Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexes, Bordeaux. p.76-89.

Baril-Gingras, G., Brun, J.P. , Bellemare, M. (2001). Un modèle théorique pour l'étude des mécanismes par lesquels les interventions externes contribuent à la prévention dans les entreprises. *Actes du 36<sup>ème</sup> congrès de la SELF-ACE, « les transformations du travail, enjeux pour l'ergonomie »*, Montréal. <http://www.ergonomie-self.org/actes/congres2001-1.html>

Baril-Gingras, G., Bellemare, M., Brun, J.P. (2006). The contribution of qualitative analyses of occupational health and safety interventions: An example through a study of external advisory interventions. *Safety Science*, 44, 851-874.

Baril-Gingras, G., Bellemare, M., Ross, J., Poulin, P. (2008). Un outil de bilan de l'intervention : effets intermédiaires, processus et changements chez les acteurs du milieu de travail. In *Actes du 2<sup>ème</sup> congrès Francophone sur les troubles musculo-squelettiques : de la recherche à l'action*. IRSST, Montréal, Canada.

Bellemare, M., Marier, M., Montreuil, S., Allard, D., Prévost, J. (2002). *La transformation des situations de travail par une approche participative en ergonomie : une recherche intervention pour la prévention des troubles musculo-squelettiques*. Études et recherches, Rapport R-292, Montréal, IRSST, 2002, 126 p. [http://www.irsst.qc.ca/fr/publicationirsst\\_824.html](http://www.irsst.qc.ca/fr/publicationirsst_824.html)

Bellemare, M., Duval, L., Baril-Gingras, G., Ross, J. et Poulin, P. (2008). Des outils pour analyser les aspects socio-organisationnels de l'intervention. In *Actes du 2<sup>ème</sup> congrès Francophone sur les troubles musculo-squelettiques : de la recherche à l'action*. IRSST, Montréal, Canada.

Beaudoin, A. (2002). La réalisation de l'évaluation dans la pratique : critères et limites. In *Introduction aux méthodes de recherche évaluative*. Sous la direction de Lecomte R. et Rutman L. Presses de l'Université de Laval, Québec. p. 155-176.

Beauvois, J.L., Joule, R.V., Monteil, J.M. (1989). *Perspectives cognitives et conduites sociales 2. Représentations et processus socio-cognitifs*. Editions Delval, Fribourg.

Berthelette, D. (1996). Evaluation of ergonomic training programs. *Safety Science*, 23 (2/3), 133-143.

Berthelette, D. (2001). Recherche évaluative d'un programme syndical de formation en santé et en sécurité du travail. *Relations industrielles, Industrial Relations* 56 (3), 516-539.

Berthelette, D. (2002). Les déterminants de l'implantation et des résultats des programmes de santé et de sécurité du travail. In D. Harisson & C. Legendre (Eds), *Santé et transformations du travail. Réflexions et recherches sur le risque professionnel*. Sainte Foy : Les Presses de l'Université du Québec à Montréal. pp. 107-128.

Berthelette, D. (2006). Evaluer pour améliorer : les principes à suivre pour mener des évaluations constructives et utiles. *Actes des Journées sur la Pratique de l'ergonomie, La place de l'évaluation dans la pratique de l'ergonome 2006*. Bordeaux : Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexes, Université Victor Segalen Bordeaux 2. pp. 45-54.

Bescos, P.L., Dobler, P., Mendoza, C., Naulleau, G., Giroud, F., Lerville, A. (1997). *Contrôle de gestion et management*. 4<sup>e</sup> édition. Oaris : Editions Montchrestein.

Bohets, W. (2006). Analysis of ergonomic findings at 2<sup>nd</sup> party auditing in European DuPont sites. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Bonapace, L., Borghi, V., Mancuso, V., Menarini, C. (2006). Ergonomic contribution to the development of a baby carrier. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Bonnefous, C., Courtois, A. (2001). Introduction. In *Indicateurs de Performance*, sous la direction de Chantal Bonnefous et Alain Courtois. Hermès sciences publications, Paris. pp. 19-23.

Bourgeois, F., Lemarchand, C., Hubault, F., Brun, C., Polin, A., Fauchoux, J-M. (2000). *Troubles musculosquelettiques et travail. Quand la santé interroge l'organisation*. Editions ANACT, Collection outils et méthodes.

Carrivick, P.J.W., Lee, A.H., Yau, K.K.W., Stevenson, M.R. (2005). Evaluating the effectiveness of a participatory ergonomics approach in reducing the risk and severity of injuries from manual handling. *Ergonomics*, 48 (8), 907-914.

Caroly, S., Coutarel, F., Escriva, E., Roquelaure, Y., Schweitzer, J.M. (2007). *La prévention durable des TMS. Quels freins? Quels leviers d'action?* Rapport DGT de la recherche-action 2004-2007.

[http://www.anact.fr/portal/page/portal/AnactWeb/NOTINPW\\_PAGES\\_TRANSVERSESES/2\\_veille\\_sociale/NOTINMENU\\_NEWS\\_DETAIL?p\\_thingIdToShow=1007361](http://www.anact.fr/portal/page/portal/AnactWeb/NOTINPW_PAGES_TRANSVERSESES/2_veille_sociale/NOTINMENU_NEWS_DETAIL?p_thingIdToShow=1007361)

Cerf, M., Compagnon, C., Falzon, P. (1999). Providing advice to farmers : a cooperative problem solving activity ? *Distributed cognition at work. Third European conference on Cognitive Sciences*. Sienne, Octobre, 47-53.

Cerf, M., Falzon, P. (2005). *Situations de service: travailler dans l'interaction*. Paris: PUF, collection Le Travail Humain.

Cerf, M., Vallery, G., et Boucheix, J. M. (2004). Les activités de service : enjeux et développements. *Ergonomie* sous la direction de P. Falzon. Paris : Presses Universitaires de France, pp. 565-581.

Changeux, J.P., Connes, A. (2000). *Matière à pensée*. Editions Odile Jacob, Paris.

Champagne, F., Denis, J.L. (1992). Pour une évaluation sensible à l'environnement des interventions : l'analyse de l'implantation. *Service social : l'avenir des services ou services d'avenir*, 41 (1), 143-163.

Chapman, L.J., Newenhouse, A.C., Meyer, R.H., Taveira, A.D., Karsh, B.T., Ehlers, J.J., Palermo, T. (2004). Evaluation of an intervention to reduce musculoskeletal hazards among fresh market vegetable growers. *Applied Ergonomics*, 35, 57-66.

Chen, H.T., Rossi, P.H. (1983). Evaluating with Sense: the theory-driven approach. *Evaluation review*, 7, 283-302.

Chen, H.T. (1990 a). Theory driven evaluations. Newbury Park, Sage Publications.

Chen, H.T. (1990 b). Issues in constructing Program Theory. *New direction for program evaluation*, fall 1990, 47, 7-18.

Christol, J., Mazeau, M. (1996). Questions épistémologiques autour de l'ergonomie. Quelques réflexions du point de vue du praticien. *L'ergonomie en quête de ses principes*. Sous la direction de Daniellou, F. Octarès, Toulouse. pp. 221-231.

Christol, J. (2003). *Les compétences mobilisées par l'ergonome en intervention*. Encadrement des terrains de DESS d'ergonomie, Université Victor Segalen Bordeaux 2.

Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Le Travail Humain, PUF, Paris.

Clot, Y., Faïta, D. (2000). Genre et style en analyse du travail. Concept, Méthodes. *Travailler*, 4, 7-42.

Cole, D., Wells R.P. and the worksite upper extremity research group (2002). Interventions for musculoskeletal disorders in computer-intense office work: a framework for evaluation. *Work & Stress*, 16, (2), 95-106.

Cole, D., Welles, R.P., Frazer, M.B., Kerr, M.S., Neumann, W.P., Laing, A.C., the ergonomic intervention evaluation research group (2003). Methodological issues in evaluating workplace interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders through mechanical exposure reduction. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health*, 29 (5), 396-405.

Contandriopoulos, A.P., Champagne, F., Potvin, L., Denis, J.L., Boyle, P. (1990). *Savoir préparer une recherche. La définir, la structurer, la financer*. Les presses de l'Université de Montréal, Montréal.

Contandriopoulos, A.P., Champagne, F., Denis, J.L., Pineault, R. (2000). L'évaluation dans le domaine de la santé : concepts et méthodes. *Revue d'épidémiologie et santé publique*, 48, 517-539.

Contandriopoulos A.-P. (2006). *Intervention complexes et évaluation*. Compte-rendu du séminaire ANEIS, 11 octobre 2006. <http://www.medsp.umontreal.ca/aneis/pdf/Compte-rendu11Oct2006.pdf>

Coutarel, F., Dugué, B., et Daniellou, F., (2002) *Repères pour la rédaction d'un guide d'évaluation des risques*. Rapport de recherche pour l'INRS-MSA-CNAM. Bordeaux : Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexes, Université Victor Segalen Bordeaux 2.

Coutarel, F. (2004). *La prévention des troubles musculo-squelettiques en conception : quelles marges de manœuvre pour le déploiement de l'activité ?* Thèse de Doctorat en ergonomie. Collection Thèses et Mémoires Laboratoire d'Ergonomie des systèmes complexes Université Victor Segalen Bordeaux 2-ISPED éditions.

Coutarel, F. (2005). Développer des marges de manœuvre et évaluer nos interventions pour faire face aux TMS : Quelles conditions pour une prévention durable ? *Actes du 40<sup>ème</sup> congrès de la SELF, Ergonomie et Développement Durable. 21-23 Septembre 2005*. Réseau Anact éditions, Lyon.

Coutarel, F., Daniellou F., & Dugué, B. (2005). La prévention des troubles musculo-squelettiques : quelques enjeux épistémologiques. *@ctivités*, 2 (1), 3-18, <http://www.activites.org/v2n1/coutarel.pdf>

Couzinet, M. (1993). *Préalable à l'évaluation des actions de prévention en santé au travail*. Thèse pour le doctorat en médecine. Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Rouen.

Crapuchet, S. (1992). L'évaluation, une technique appliquée au social. In *L'intervention dans le champ social, l'interface sciences de l'homme, techniques sociales*. Sous la direction de Crapuchet et Salomon. Privat, Toulouse. pp. 221-228.

CREE. (2007). *Harmonising European Training Programs for the Ergonomics Profession : HETPEP* <http://www.eurerg.org/CREE%20-%20HETPEP%20criteria%20V2%20-%20June%202007.pdf>

Crozier, M., Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système*. Editions du seuil, Paris.

Curie, J. (1996). Des conditions de la recherche scientifique en ergonomie. *L'ergonomie en quête de ses principes. Débats épistémologiques*. Sous la direction de François Daniellou. Collection Travail. Editions Octarès, Toulouse. pp. 19- 27.

Daniellou, F. (1986). *L'opérateur, la vanne, l'écran. L'ergonomie des salles de contrôle*. Collection outils et méthodes. ANACT éditions, Lyon.

Daniellou, F. (1996). Questions épistémologiques soulevées par l'ergonomie de conception. *L'ergonomie en quête de ses principes*. Sous la direction de Daniellou, F. Octarès, Toulouse. pp. 183-200.

Daniellou, F. (1999). *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*. Collection Thèses et Mémoires. Editions Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexes. Université Victor Segalen Bordeaux 2. ISPED.

Daniellou, F., (2000). Epistemological issues about ergonomics and human factors. Entrée Epistemology., in Karwowski W.: *International Encyclopedia of Ergonomics and human factors*. Londres : Taylor and Francis.

Daniellou, F. , Martin, C. (2003). Les formes de l'engagement, au pluriel. *Des pratiques en réflexion*. Martin et Daniellou eds, Octarès, Toulouse. p. 489-500

Daniellou, F., Naël, M. (2005). *Ergonomie*. Techniques de l'ingénieur, T3 100, Paris 24 p.

Daniellou, F. (2005a). The French-speaking ergonomists' approach to work activity : cross-influences of field intervention and conceptual models. *Theoretical issues in Ergonomics science*. Vol. 6 (5), 405-427.

Daniellou, F. (2006). Entre expérimentation réglée et expérience vécue : Les dimensions subjectives de l'activité de l'ergonome en intervention. *@ctivité*, 3 (1), 5-18, <http://www.activities.org/v3n1/daniellou.pdf>

Daniellou, F., (2006 a) La place de l'évaluation dans la pratique de l'ergonome. Conférence inaugurale des Journées de Bordeaux sur la pratique de l'Ergonomie. *Actes des Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie 2006. La place de l'évaluation dans la pratique de l'ergonome*. Bordeaux : Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexes, Université Victor Segalen Bordeaux 2, pp. 31-43.

Daniellou, F., Hubault, F., Jobert, G., Lautier, F., Moisdon, J.-C., Schwartz, Y. (2007). Manifeste. *Education permanente*, n°170, 7-11.

Daniellou, F., Martin, C. (2007a) La formalisation de l'intervention en ergonomie. Des contextes et des rencontres. *Education permanente*, n°170, 63-75.

Daniellou, F., (2008 à paraître) Quand l'ergonome fait travailler les autres, est-ce de l'ergonomie ? Conférence inaugurale des Journées de Bordeaux sur la pratique de l'Ergonomie. *Actes des Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie 2008. Diversités des domaines d'intervention, nouvelles pratiques de l'ergonomie : qu'avons-nous encore en commun ?* Bordeaux : Département d'Ergonomie, Institut de Cognitique, Université Victor Segalen Bordeaux 2.

Descartes, R. (1637) *Discours de la méthode, pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences*. Collection classique Garnier, Garnier Frères, Paris.

Dejours, C. (2004). L'impossible mesure du travail invisible. *Sciences Humaines*, n° 154 Novembre 2004, 21-23.

De la Garza, C., Fadier, E. (2007). Le retour d'expérience en tant que cadre théorique pour l'analyse de l'activité de conception sûre. *@ctivité*, 4 (1), 188-197, <http://www.activities.org/v4n1/v4n1.pdf>

Dempsey, P.G. (2007). Effectiveness of ergonomics interventions to prevent musculoskeletal disorders : Beware of what you ask. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Denis, D., St-Vincent, M. Jetté, C., Nastasia, L., Imbeau, D. (2005). *Les pratiques d'intervention portant sur la prévention des troubles musculo-squelettiques : un bilan critique de la littérature*. Bilan de connaissances, rapport IRSST B-066, 81 p. [http://www.irsst.qc.ca/fr/publicationirsst\\_100130.html](http://www.irsst.qc.ca/fr/publicationirsst_100130.html)

Dubost, J. (1987). *L'intervention psychosociologique*. Collection sociologies. Presses Universitaires de France, Paris.

Ellegast, R.P., Lesser, W., Herda, C.A., Hoehne-Hückstädt, U.M., Schwan, W., Kraus, G. (2006). Physical workload at sewing workplaces-an ergonomic intervention study. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Engel, P. (1998). Emergence. *Vocabulaire de sciences cognitives*. Sous la direction de Houdé, O., Kayser, D., Koenig, O., Proust, J. et Rastier, F. Collection Psychologie et sciences de la pensée. PUF, Paris. 417 p.

Escouteloup, J. (2003). *Trajectoires d'ergonomes : Jacques Christol, Antoine Laville, Yvon Quiénnec*. Bordeaux : Département d'Ergonomie, Institut de Cognitique, Université Victor Segalen Bordeaux 2.

Escriva, E., Maline, J., Depincé, D. (2001). Pourquoi et comment faire évoluer nos pratiques ? *Actes du 36<sup>ème</sup> congrès de la SELF-ACE, « les transformations du travail, enjeux pour l'ergonomie »*, Montréal. <http://www.ergonomie-self.org/actes/congres2001-1.html>

Falzon, P. (1993). Médecin, pompier, concepteur : l'activité cognitive de l'ergonome. *Performances Humaines et Techniques*, n° 66, 35-45.

Falzon, P. (1996). Des objectifs de l'ergonomie. *L'ergonomie en quête de ses principes*. Sous la direction de F. Daniellou, Octarès, Toulouse. pp. 232-242.

Falzon, P. (1997). La construction des connaissances en ergonomie : éléments d'épistémologie. *Actes du 32<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « Recherche, Pratique, Formation en ergonomie »*, Lyon. Editions GERRA, Lyon. pp. 641-655.

Falzon, P. (2004). Nature, objectifs et connaissances de l'ergonomie. *Eléments d'une analyse cognitive de la pratique*. *Ergonomie*, sous la direction de P. Falzon. PUF, Paris. pp 17-37.

Falzon, P. (2005). Ergonomie, conception et développement. *Ergonomie et développement durable. Le travail humain comme facteur de développement durable de cohésion sociale*. Actes du 40<sup>ème</sup> congrès de la SELF, septembre 2005, Saint Denis de la Réunion. Editions du Réseau ANACT, Lyon. pp. 30-38.

Falzon, P., Mas, L. (2007). Les objectifs de l'ergonomie et les objectifs des ergonomes. *Actes du 42<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « ergonomie des produits et des services, Saint Malo*. Octarès éditions, Toulouse. <http://www.ergonomie-self.org/self2007/ACTES2007.pdf>

Faurie, I., Amiel, A., van de Leemput, C., Koenig, V. (2007). Contexte Organisationnel et évaluation de l'utilisabilité d'un site portail : influence des logiques organisationnelles sur la structure du système d'information. *Actes du 42<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « ergonomie des produits et des services, Saint Malo*. Octarès éditions, Toulouse. <http://www.ergonomie-self.org/self2007/ACTES2007.pdf>

Fontan, J.M., Lachance, E. (2005) Pour une évaluation de cinquième génération. C-18-2005 Université du Québec à Montréal.

Fray, M.J., Hignett, S. (2006). An evaluating of outcome measures in manual handling interventions in Healthcare. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Girin, J. (1990) L'analyse empirique des situations de gestion : éléments de théorie et de méthode. Dans A.C. Martinet (dir. Publ.) *Epistémologies et sciences de la gestion*. Paris, Economica, pp. 141-182.

Guba, E.G., Lincoln, Y.S. (1988). The coming of Age of Evaluation. *Fourth Generation Evaluation*. Sage Publications, Newbury Park, p. 21-49.

Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Durrafourg, J., Kerguelen, A. (1997). Comprendre le travail pour le transformer. 3<sup>ème</sup> édition. Réseau ANACT éditions, Lyon.

Hadji, C. (1995). *L'évaluation, règles du jeu*. ESF édition.

Hamon, K., Cleren, P., Lecluse, Y., Lebalily, P., Lhotelier, JM., Maline, J., A, Morel (2006). Une pluridisciplinarité pour l'évaluation et la prévention du risqué phytosanitaire en agriculture. La confrontation et la coopération des disciplines pour la construction et la production de résultats. *Actes du 41<sup>ème</sup> congrès de la SELF, Ergonomie et santé au travail, Caen*. Octarès éditions, Toulouse. <http://www.ergonomie-self.org/actes/congres2006.html>

Hamon, K., Maline, J., Béguin, P. (2007). L'utilisateur, acteur du processus de conception d'une plate forme phytosanitaire : de l'évaluation de risque à l'élaboration d'un cahier des charges fonctionnel. *Actes du 42<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « ergonomie des produits et des services, Saint Malo*. Octarès éditions, Toulouse <http://www.ergonomie-self.org/self2007/ACTES2007.pdf>

Heacock, H., Koehoorn, M., Tan, J. (1997). Applying epidemiological principles to ergonomics: a checklist for incorporating sound design and interpretation of studies. *Applied Ergonomics*, 28 (3), 165-172.

Hubault, F. (2007). Nature d'intervention, nature de savoir. *Education permanente*, n°170, 77-85.

Hudson, J. (1982). Problèmes de mesures en recherche évaluative. In *Introduction aux méthodes de recherche évaluative*. Sous la direction de Lecomte R. et Rutman L. Presses de l'Université de Laval, Québec. p. 79-103.

International Ergonomics Association (2001). *Summary of Core Competencies in Ergonomics: Units and Elements of Competency*.

[http://www.iea.cc/browse.php?contID=edu\\_competencies&phpMyAdmin=XPyBrJQjtrNYKM50fpmCYvGm%2C8&phpMyAdmin=iLDUJrGUiXQ-3p3v5atPhaf1Xo8](http://www.iea.cc/browse.php?contID=edu_competencies&phpMyAdmin=XPyBrJQjtrNYKM50fpmCYvGm%2C8&phpMyAdmin=iLDUJrGUiXQ-3p3v5atPhaf1Xo8)

Jackson, J.M (1998). *Entre situations de gestion et situations de délibération. L'action de l'ergonome dans les projets industriels*. Thèse de Doctorat en ergonomie. Collection Thèses et Mémoires Laboratoire d'Ergonomie des systèmes complexes Université Victor Segalen Bordeaux 2-ISPED éditions.

Jeantet, A., Tiger, H., Vinck, D., Tichkiewitch, S. (1996). La coordination par les objets dans les équipes intégrées de conception de produit. In *Coopération et conception*, sous la direction de G. de Terssac et E. Friedberg. Editions Octares, Toulouse.

Jeantet, A. (1998). Les objets intermédiaires dans la conception. Eléments pour une sociologie des processus de conception. *Sociologie du travail*, 3-98, 291-316.

Karasek, R., Theorell, T. (1990). *Healthy, Work Stress, Productivity and the Reconstruction of Life*. Basic Books, New York.

Karlturn A. (2006). Evaluation of intervention measures – a methodological approach. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Kerbal, A. (1999). Ergonomie et critères de gestion des entreprises. L'analyse économique et les conditions de travail. *Actes du 34<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « Ergonomie et relations santé-travail, fiabilité des systèmes et des organisations, critères de gestion des entreprises »*, Caen. <http://www.ergonomie-self.org/actes/congres1999.html>

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A. (1987). Standardized Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18, 233-237.

Laplace, J., Regnaud, D. (1986). Démarche participative et investissement technique : la méthodologie de Rhône-Poulenc ». Paris, UIMM, *Cahier techniques*, n°52.

Lamonde, F. (2000). *L'intervention ergonomique, un regard sur la pratique professionnelle*. Toulouse, Octarès Editions.

Landry, A., Mary-Cheray, I., Tayar, E. (2006). Proposition for evaluations of musculoskeletal disorders preventive interventions. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Landry, A., Tran Van, A. (2007) Proposition d'une démarche d'évaluation d'un projet produit process. *Actes du 42<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « ergonomie des produits et des services, Saint Malo*. Octarès éditions, Toulouse. <http://www.ergonomie-self.org/self2007/ACTES2007.pdf>

Lecomte, R., Rutman, L., (1982). *Introduction aux méthodes de recherche évaluative*. Les Presses de l'Université de Laval, Québec.

Lecomte, R., (1982a). Les paradigmes méthodologiques de la recherche évaluative : leurs fondements et leurs répercussions. In *Introduction aux méthodes de recherche évaluative*. Sous la direction de Lecomte R. et Rutman L. Presses de l'Université de Laval, Québec. p. 1-21.

Lecomte, R., (1982b). Les apports de l'évaluation qualitative et critique en recherche évaluative. In *Introduction aux méthodes de recherche évaluative*. Sous la direction de Lecomte R. et Rutman L. Presses de l'Université de Laval, Québec. p. 143-153.

Le Moigne, J.L. (1994). *Le constructivisme. Tome 1: des fondements*. Collection Communication et Complexité. ESF éditeur, Paris.

Le Moigne, J.L. (1995). *Les épistémologies constructivistes, Que sais-je*. Presses universitaires de France, Paris.

Leplat, J. (Coord.) (1992). *L'analyse du travail en psychologie ergonomique, Tome 1*. Editions Octarès, Toulouse.

Leplat, J., Cuny, X. (1997). *Introduction à la psychologie du travail*. Paris, PUF.

Leplat, J. (2003). Quelle évolution en ergonomie ? *Actes du 38<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « modèles et pratiques de l'analyse du travail 1988-2003 15 ans d'évolution »*. Sous la direction de G. Vallery et R. Amalberti. Octarès, Toulouse. <http://www.ergonomie-self.org/actes/congres2003.html>

Lièvre, P. (2002). *Evaluer une action sociale*. Collection Politiques et interventions sociales dirigée par C. De Robertis, E. Leplat et H. Pascal, Editions de l'école Nationale de Santé Publique, Rennes.

Lorino, P. (2001). Les indicateurs de performance dans le pilotage de l'entreprise. In *Indicateurs de Performance*, sous la direction de Chantal Bonnefous et Alain Courtois. Hermès sciences publications, Paris. pp. 49-64

- Lundberg, G.A. (1926). Casework and the Statistical Method. *Social Forces* (5), 61.
- Martin, C. (1998). *La conception architecturale entre volonté politique et faisabilité technique, le positionnement de l'intervention ergonomique*. Thèse de doctorat d'ergonomie. Collection Thèse & Mémoire, Laboratoire d'ergonomie des Systèmes Complexes, Université Bordeaux 2, Bordeaux.
- Martin, C. (2003). *Distinction entre démarche et méthodologie*. Cours de DESS d'ergonomie, Université Victor Segalen Bordeaux 2.
- Martin, C. (2004). Le Schéma Directeur Général, un outil stratégique de référence. *Actes des Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie 2004. L'ergonome et la stratégie d'entreprise*. Bordeaux, Collection Actes du Laboratoire d'ergonomie des Systèmes Complexes, Université Victor Segalen Bordeaux 2, p. 97-104.
- Mergler, D. (1999). Combining quantitative and qualitative approaches in occupational health for a better understanding of the impact of work-related disorders. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health* 25 (4), 54-60.
- Merin, S. (2006). *L'apport de l'ergonomie à la gestion de l'emploi agricole: L'expérience de la participation à la création d'un Groupement d'Employeurs multisectoriel en milieu rural*. Thèse pour le doctorat de l'université Bordeaux 2, mention Ergonomie.
- Michida, N., Motoyoshi, N., Miyahara, T., Okiyama, H. (2006). Physiological evaluation of seat comfort equipment for passengers. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.
- Miettinen, O.S. (1982). Casual and preventive interdependence. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, n°8, 159-168.
- Moison, J.-C. (2007). La recherche-intervention en gestion : de la prescription à l'énigme. *Education permanente*, n°170, 87-97.
- Morken, T., Moen, B., Riise, T., Hauge, S.H.V., Holien, S., Langedrag, A., Olson, H.O., Pedersen, S., Saue, I.L.L., Seljebo, G.M., Thoppil, V. (2002). Effects of a training program to improve musculoskeletal health among industrial workers-effects of supervisors role in the intervention. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 30, 115-127.
- Morin, E. (1977). *La méthode, La nature de la nature, Tome 1*. Paris, Le Seuil.
- Mukae, H., Hada, M., Sasaki, A., Amamiya, Y. (2006). Evaluation for comfortable steering wheel requirement for forklift with digital human modeling. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.
- Mughal Waqar, A., Nariya, M., Abdulla, Purves-Sminth, J. (2001). User centered mock-up design evaluation of the bedside in the intensive care unit at a Canadian tertiary care

hospital. *Actes du 36<sup>ème</sup> congrès de la SELF-ACE, « les transformations du travail, enjeux pour l'ergonomie »*, Montréal. <http://www.ergonomie-self.org/actes/congres2001-1.html>

Muller, J.H. (1999). Narrative approaches to qualitative research. In B.F. Crabbe & W. L. Miller (Eds), *Doing Qualitative Research*. London: SAGE Publications. pp. 221-238.

Nadeau, M.A. (1981) *L'évaluation des programmes d'études. Théorie et Pratique*. Les presses de l'université Laval, Québec.

Naël, M. (2007) La certification de processus de conception ergonomique. *Actes du 42<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « ergonomie des produits et des services, Saint Malo*. Octarès éditions, Toulouse. <http://www.ergonomie-self.org/self2007/ACTES2007.pdf>

Nagel, E. (1961). *The structure of science*. Harcourt, Brace and World. New York.

Neumann, W.P., Kihlberg, S., Medbo, P., Mathiassen, S.E., Winkel, J. (2002). A case study evaluating the ergonomic and productivity impacts of partial automation strategies in the electronics industry. *International Journal of Production Research*, 40, (16), 4059-4075.

Ombredane, A., Faverge, J.-M. (1995). *L'analyse du travail : facteur d'économie humaine et de productivité*. Paris, PUF.

Oddone, I., Ré, A., Briante, G. (1981) *Redécouvrir l'expérience ouvrière. Vers une autre psychologie du travail*. Paris, Editions sociales.

Oxenburgh, M.S., Marlow, P., Dul, J. (2006). Measuring productivity in action - the fiscal impact of ergonomics Symposium number 29. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Paquet, V.L. (2006). Effective use of observations for job analysis in ergonomics practice. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Park, J., Moon, C, Lee, S., Myung, R. (2006). Evaluation of menu structures using event-related potential (N400). *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Patton, M.Q., (1982). *Practical Evaluation*. Sage Publication, Beverley Hills.

Patton, M.Q., (1987). *How to use Qualitative Evaluation Methods*. Sage Publication, London & Beverley Hills.

Pehkonen, I., Takala, E.P., Ketola, R., Viikari-Juntura, E., Leino-Arjas, P., Hopsu, L., Virtanen, T., Haukka, E., Holtari-Leino, M., Nykyri, E., Riihimäki, H. (2008). Evaluation of a participatory ergonomic intervention process in kitchen work. *Applied Ergonomics*, doi: 10.1016/j.apergo.2008.01.006

Péladeau, N., Mercier, C. (1993) Approche qualitative et quantitative en évaluation de programme. *Sociologie et Sociétés*, vol. 25, n°2, automne 1993, 111-124.

Petit J. (2005). *Organiser la continuité de service : Intervention sur l'organisation d'une mutuelle de santé*. Thèse de Doctorat en ergonomie. Collection Thèses et Mémoires Laboratoire d'Ergonomie des systèmes complexes Université Victor Segalen Bordeaux 2-ISPED éditions.

Petit, J., Querelle, L., Daniellou, F. (2007). Quelles données pour la recherche sur la pratique de l'ergonomie ? *Travail Humain*, 70 (4/2007), 391-411.

Planck, M. (1941). *Initiations à la physique*. Editions Flammarion, Paris.

Plante, J. (1991). Principes d'une évaluation socialement utile. Leçons d'une expérience québécoise, dans *Outils, pratiques, institutions pour évaluer les politiques publiques*, La Documentation Française, 1991.

Querelle, L., Thibault, J.F. (2007). La pratique de l'intervention d'ergonomes consultants : une approche réflexive orientée par les outils. *@ctivités*, 4 (1), 149-159. <http://www.activites.org/v4n1/v4n1.pdf>

Querelle, L. (2008). *La compréhension du processus de décision de l'entreprise comme socle de l'intervention ergonomique. Le cas de la conception d'une usine agroalimentaire*. Thèse pour le doctorat de l'université Bordeaux 2, mention Ergonomie.

Quivy, R., van Campenhoudt, L. (1995) *Manuel de recherche en sciences sociales*. Paris, Dunod.

Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies*. Paris : Armand Colin.

Reynaud, J.D. (1993). *Les règles du jeu, de l'action collective et la régulation sociale*, Paris, Armand Colin.

Ritchie, A.D., (1960). *Scientific Method: An inquiry into the character and validity of natural laws*. Routledge paper back editions, London.

Robson, L.S., Shannon, H.S., Goldenhar, L.M. Hale, A.R. (2001). *Guide to evaluating the effectiveness of Strategies for Preventing Work Injuries: How to show whether safety intervention really works*. National Institute for Occupational Safety and Health.

Rogers, C. (1970). *La relation d'aide et la psychothérapie* (1942). 2 volumes, Editions Sociales Françaises, Paris.

Rondot, S., Bouchard, M. (2003). *L'évaluation en économie sociale. Petit aide mémoire*. R-03-2003. Université du Québec à Montréal.

Roquelaure, Y. (2005). Définition des TMS : implication ergonomique. *Séminaire de lancement du projet prévention durable des TMS, 26-27 Janvier 2005*. Paris.

Rossi, P.H. (1978). Issues in the evaluation of human services delivery. *Evaluation Quarterly*, vol. 2, n°4, 573-599.

Rossi, P.H., Wright, J.D. (1984). Evaluation research: an assessment. *Annual review of Sociology*, n°10, 331-352.

Rossi, P.H., Freeman, H.E. (1993). *Evaluation: a systematic approach*. 5<sup>ème</sup> édition. Sage publications, Newbury Park. Pp. 487.

Roy, M., desmarais, L., Cadieux, J. (2005). Améliorer la performance en SST : les résultats vs les prédicteurs. P.I.S.T.E.S, 7 (2). <http://www.pistes.uqam.ca/v7n2/articles/v7n2a10.htm>

Rutman, L. (1984). Using program evaluation to identify cost saving. *Optimum*, 15 (4), 82-105.

Rush, B., Ogborne, A., Addiction research foundation (1991). Program logic models: expanding their role and structure for program planning and evaluation. *The Canadian Journal of Program Evaluation*, 6 (2), 95-106.

Rychlak, J.F., (1968). *A philosophy of science for personality theory*. Macmillan éditions, Boston.

Saint-Arnaud, Y. (1992). *Connaître par l'action*, Collection INTERVENIR dirigée par M. Payette, Les Presses de L'université de Montréal, Montréal.

Salmona M., (1994). *Les paysans français. Le travail, les métiers, la transmission des savoirs*. 2 tomes, L'Harmattan, Paris.

Samurçay, R., Rabardel, P. (2004). Modèles de l'analyse de l'activité et des compétences : propositions. *Recherche en didactique professionnelle*, R. Sumurçay et P. Pastré coordinateurs. Octarès, Toulouse. pp. 163-180.

Schön, D.A. (1983). *The reflexive practitioner. How professionals think in action*. Basic Books, a Division of Harper Collins Publishers.

Schwartz, Y. (2007). Du « détour théorique » à « l'activité » comme puissance de convocation des savoirs. *Education permanente*, n°170, 13-24.

Schweitzer, J.M, David, R., Scher, JM, Poupel, B., Leroy, Y. (2007). Evaluation des conditions de travail dans les centre de relation Client à distance: le cas de 13 entreprises lorraines. *Actes du 42<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « ergonomie des produits et des services, Saint Malo*. Octarès éditions, Toulouse. <http://www.ergonomie-self.org/self2007/ACTES2007.pdf>

Shannon, H.S., Robson, L.S., Guastello, S.J. (1999). Methodological criteria for evaluating occupational safety intervention research. *Safety Science*, 31, 161-179.

Shapiro, E. (1973). Educational evaluation: rethinking the criteria of competence. *School Review*, November, 523-549.

Simon, H (1982). *Models of Bounded Rationality*. MIT Press, Boston.

Star, S.L. (1989). The structure of ill-structured solutions: Heterogeneous problem-solving, boundary objects and distributed artificial intelligence. *Distributed artificial intelligence*. M. Huhns & L. Gasser (eds). Vol 2, San Mateo CA. pp. 37-54.

Stave, C., Törner, M., Eklöf, M. (2007). An intervention method for occupational safety in farming – evaluation of the effect and process. *Applied Ergonomics*, 38, 357-368.

Strauss, A. (1978). *Negotiations : varieties, processes, contexts, and social order*. San Francisco, Jossey Bass.

Teiger, C. (2007). De l'irruption de l'intervention dans la recherche en Ergonomie. *Education permanente*, n°170, 35-49.

Terborg, J.R., Howard, G.S., Maxwell, S.E. (1980). Evaluating planned organizational change : a method for assessing alpha, beta and gamma change. *Academy of Management Review*, 21 (3), 655-690.

Terssac, G. de, Chabaud, C. (1990). Référentiel opératif commun et fiabilité. *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes*. J. Leplat et G. de Terssac éditeurs. Editions Octarès, Toulouse.

Terssac, G. de (1992). *Autonomie dans le travail*, Paris, PUF.

Thibault, J.F., Jackson, M. (1999). L'ergonome face aux critères de gestion des processus de conception industrielle. *Actes du 34<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « Ergonomie et relations santé-travail, fiabilité des systèmes et des organisations, critères de gestion des entreprises »*, Caen. <http://www.ergonomie-self.org/actes/congres1999.html>

Thibault, JF. (2002). Quand le processus de prescription reflète la performance de l'intervention ergonomique. *Actes du 37<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « les évolutions de la prescriptions »*, Aix-en-Provence. <http://www.ergonomie-self.org/actes/congres2002.html>

Tran Van, A., Martin, C. (2006). Is the French ergonomic intervention in phase with the dynamics of the companies? *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Tran Van, A., (2008) *Pratique collective de l'intervention ergonomique : comment les ergonomes font-ils pour travailler ensemble. Exemple sur la pratique des ergonomes consultants*. Thèse pour le doctorat de l'université Bordeaux 2, mention Ergonomie.

Tran Van, A., Landry, A., Martin, C. (2008). Place des orientations stratégiques dans la Conception. *Actes du 43<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « ergonomie et conception », Ajaccio*. Editions ANACT, Lyon.

Todeschini L., Scapin, D. (2007) De l'intérêt de la certification en ergonomie et des pistes sur son contenu. *Actes du 42<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « ergonomie des produits et des services, Saint Malo*. Octarès éditions, Toulouse. <http://www.ergonomie-self.org/self2007/ACTES2007.pdf>

Villena-López, J. (2003) Le décalogue apocryphe de Jacques Christol sur l'intervention. *Trajectoires d'ergonomes : Jacques Christol, Antoine Laville, Yvon Quiénnec*. Sous la direction de J. Escouteloup. Université Victor Segalen-Bordeaux 2, Laboratoire d'ergonomie des Systèmes complexes, Bordeaux. pp. 103-105.

Vinck, D., Jeantet, A. (1995). Mediating and commissioning objects in the sociotechnical process of product design: a conceptual approach. *Management and New Technology: Design, Networks, Strategy*. D. Vinck, D. Maclean & P. Saviotti eds. COST, Social Sciences serie, CCE. pp. 11-129.

Vinck, D. (2000). *Approches sociologiques de la cognition et prise en compte des objets intermédiaires*. Cours à la septième Ecole d'été de l'ARCo. Bonas, 10-21 Juillet 2000.

Visser, W., Falzon, P. (1988). Recueil et analyse de l'expertise dans une activité de conception : questions de méthode. *Psychologie française*, n° spécial sur « psychologie de l'expertise », 33 (2).

Voerman, G.E., Sandsjö, L., Vollenbroek-Hutten, M.M.R., Olsson-Grundell, R.L., Larsman, P., Kadefors, R., Hermens, H.J. (2006). The effect of ergonomic counselling on work-related neck-shoulder pain and upper trapezius muscle activation patterns. *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.

Volkoff, S. (2005). *L'ergonomie et les chiffres de la santé au travail, ressources, tensions et pièges*. Collection Travail et Activité humaine, Octarès, Toulouse.

Wallet, M., Franco, D. (1999). Processus de conception d'espaces de travail : l'évaluation des critères qualitatifs de gestion. L'expérience de deux projets en milieu hospitalier. *Actes du 34<sup>ème</sup> congrès de la SELF, « Ergonomie et relations santé-travail, fiabilité des systèmes et des organisations, critères de gestion des entreprises », Caen*. <http://www.ergonomie-self.org/actes/congres1999.html>

- Weber, M. (1949). *The methodology of the social sciences*. The Free Press of Glencoe, Glencoe. P.
- Weber, M. (1964). The interpretive understanding of social action. *Readings in the philosophy of the social sciences*. May Broadbeck eds. Collier Macmillan, Toronto. pp. 19-20.
- Wholey, J.S. (1987). Evaluability assessment: developing program theory. *New directions for program evaluation*, n°33.
- Whysall, Z.J., Haslam, R.A., Haslam, C. (2004). Process, barriers, and outcomes described by ergonomics consultants in preventing work-related musculoskeletal disorders. *Applied Ergonomics*, 35, 343-351.
- Williams, C.A., Haslam, R.A. (2006). Core competencies in ergonomics – do we have them? *International Ergonomic Association 16th World Congress on Ergonomics*, Maastricht, 11-14 Juillet 2006.
- Wisner, A. (1972). *Le diagnostic en ergonomie ou le choix des modèles opérants en situation réelle de travail*. Paris, CNAM, Laboratoire de physiologie du travail et d'ergonomie, rapport n°28.
- Wisner, A. (1996). Questions épistémologiques en ergonomie et en analyse du travail. *L'ergonomie en quête de ses principes*. Sous la direction de Daniellou, F. Octarès, Toulouse. pp. 29-55.
- Wisner, A. (2004). *Alain Wisner, Pionnier de l'ergonomie*. In Film documentaire en DVD, 39ème Congrès de la Self, Ergonomie et Normalisation, Genève.
- Yin, R. (1984). *Case Study Research Design and Method*. Sage Publication, Beverly Hills.
- Yin, R. (1992). The case study method as a tool for doing evaluation. *The case method in sociology*, Hamel, J. éditeur scientifique. London, Sage, pp. 121- 137.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research, Design and Method, second ed.* Sage Publication, Thousand Oaks.
- Zwerling, C., Daltroy, L.H., Fine, J.L., Johnston, J.J., Melius, J., Silverstein, B.A. (1997). Design and conduct of occupational injury intervention studies: a review of evaluation strategies. *American Journal of Industrial Medicine*, 32, 164-179.





Musiques écoutée pendant l'écriture de la thèse :

AC/DC, Alanis Morissette, Amy Winehouse, Arcade Fire, Aric Monkeys, Ayo, Bande Originale de « Snatch » et « Avant qu'il ne soit trop tard », the Beatles, Ben Harper, Björk, Bloc Party, Bob Dylan, Bob Marley & the Wailers, Bob Sinclar, Bunea vista social club, Caalexico, Césaria Evora, Cocoon, Coldplay, Cypress Hill, Daft Punk, Damian Marley, Les déesses, DJ Zebra, Escola de Samba Mocidade Independante de Padre Miguel, Feist, Finley Quaye, Francky Vincent, Fugees, Gotan Project, Grand corps malade, Gwen Stefani, Gorillaz, Habib Koité, les Hellounds, Ivete Sangalao, Jairzinho Oliveira, Java, Jeff Buckley, the John Butler Trio, Jose Gonzalez, Justin Timberlake, Keziah Jones, Laureen Hill, Led Zeppelin, Manu Chao, Marisa Monte, Martin Solveig, Micky Green, Muse, Nazaré Pereira, Norah Jones, Oasis, Orishas, Pat' Jaune, Patrice, Pearl Jam, Pink Floyd, the Police, Radiohead, Renan Luce, Saint Germain, Salsa Loco de Cuba, Seeed, Sinsemilia, Steve Waring, Sublime, Tryo, TTC, the Verve, les VRP, Yael Naim, Zazie, Zouk 2007.