THÈSE DE DOCTORAT

de l'Université de recherche Paris Sciences et Lettres
PSL Research University

Préparée à MINES ParisTech

La mise en récit de l'accident de Fukushima Dai Ichi par le directeur de la centrale : Le coping en situation extrême

Ecole doctorale n°432

SCIENCES ET METIERS DE L'INGENIEUR

Spécialité "SCIENCES ET GENIE DES ACTIVITES A RISQUE"

Présentée par
Aissame AFROUSS

le 19 décembre 2017

Dirigée par **Franck GUARNIERI**

COMPOSITION DU JURY :

M. Jean-Marie FLAUS
Université Grenoble Alpes, Président

Mme. Sophie CROS
Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Rapporteur

M. Gilles DUSSERRE
IMT Mines Alès, Rapporteur

M. Didier DELAITRE
BEA Aviation civile, Examinateur

M. Aurélien PORTELLI
MINES ParisTech, Examinateur

M. Franck GUARNIERI
MINES ParisTech, Examinateur

Remerciements

Ils vont d'abord à Franck Guarnieri et Aurélien Portelli, grâce à qui j'ai pu entamer et finir cette aventure dans les meilleures dispositions.

Je tiens en premier lieu à exprimer ma gratitude à Franck Guarnieri qui m'a donné l'opportunité d'effectuer une thèse au sein du CRC. Un grand merci pour m'avoir permis de passer ces trois années dans les meilleures conditions. Sa direction, ses conseils instructifs, sa bienveillance ont été autant d'atouts pour mener à bien cette thèse. Merci pour tous les moyens mis à ma disposition pour y arriver.

Mes remerciements vont à Aurélien Portelli, qui a encadré mes recherches et qui m'a énormément soutenu lors de cette expérience. Tout d'abord, grâce à ses conseils, ses orientations et son accompagnement, j'ai beaucoup appris sur les plans académique et humain. Merci pour sa bienveillance, sa disponibilité, son écoute, sa sympathie et surtout pour sa patience et le temps qu'il m'a accordé.

Je suis également très honoré de remercier tous les membres mon jury de thèse pour avoir accepté de participer à l'évaluation de mon travail. Je tiens à leur exprimer ma sincère reconnaissance pour m'avoir consacré de leur temps, pour leurs remarques avisées et leurs précieux conseils. Merci à M. Jean-Marie Flauss, qui a présidé le jury. Merci aux rapporteurs, Mme Sophie Cros et M. Gilles Dusserre. Je remercie aussi Mme Marie-Christine Therrien et M. Didier Delaître d'avoir participé à l'examen de mes travaux.

Merci à tous les cadres du CRC pour leur accueil et leur disponibilité. Merci à Sébastien Travadel et au collectif SitEx, qui m'ont permis de progresser sur le plan scientifique. Merci à Sandrine et Myriam pour leur soutien, leur écoute et leur disponibilité. Leur aide a été considérable et grâce à elles, j'ai pu travailler sereinement. Merci beaucoup au Service de Documentation et notamment à Sylvie, pour m'avoir fourni toutes les ressources nécessaires au bon déroulement de ma thèse.

Je veux également exprimer mon amitié pour les autres doctorants que j'ai côtoyés au CRC, docteurs et futurs docteurs. Merci aux anciens pour leur accueil et leurs conseils et bon courage aux doctorants. Une pensée va vers Justin, Clément, Thibaut et Constance, avec qui j'ai partagé l'intégralité de mon expérience. Merci pour votre gentillesse, votre bonne humeur et votre soutien sans faille. Plus particulièrement, merci à Martin, sans qui ces trois dernières années n'auraient pas eu la même saveur. J'exprime aussi mon affection sincère à Cécile qui a égayé le bureau qu'on a partagé, merci de m'avoir supporté et soutenu.

Enfin, mes considérations les plus tendres vont vers mes parents. Ils sont les premiers à m'avoir donné le courage pour arriver au bout de cette aventure. Malgré la distance, ils ont vécu aussi intensément que moi tous ces moments et ont représenté un appui essentiel pour le déroulement de cette thèse. Merci infiniment pour leur confiance et leur soutien.

Sommaire

Remerciements 3
Sommaire 5
Introduction 9
Chapitre 1 Revue de littérature 13
1.1 Contexte et conséquences de l'accident de Fukushima Dai Ichi 13
1.1.1 La centrale de Fukushima Dai Ichi 14
1.1.2 L'accident nucléaire du 11 mars 2011 16
1.1.3 Les conséquences de l'accident 23
1.2 Traitement de l'accident de Fukushima dans les publications 29
1.2.1. Rapports institutionnels 29
1.2.2 Publications scientifiques sur l'accident 35
1.2.3 La situation extrême 39
1.3 Les auditions de Masao Yoshida 43
1.3.1 Publication des auditions de l'ICANPS 43
1.3.2 Les auditions de Masao Yoshida 45
1.3.3 Le contenu des auditions 47
Chapitre 2 Le stress et le coping : éléments théoriques 52
2.1 L'approche transactionnelle du stress et du coping 52
2.1.1 La notion de stress de la physiologie à la psychosociologie 52
2.1.2 L'évaluation cognitive comme médiateur du stress 56
2.1.3 L'adaptation au stress et le coping 60
2.2 Déterminants du coping et exemples dans les auditions de Yoshida 63
2.2.1 Fonctions et classifications du coping 63
2.2.2 Les facteurs en jeu lors du stress-coping 68
2.2.3 Prédispositions personnelles et stress-coping 70
2.3 Définition de marqueurs de stress et de coping à partir des extraits de l'audition de Masao Yoshida 75
2.3.1 Sidération à l'arrivée du tsunami 75

2.3.2 La désobéissance de Yoshida pour éviter la catastrophe 76
2.3.3 L'impossibilité d'agir face à un danger certain 79
Chapitre 3 Méthodologie : aspects théoriques et pratiques 83
3.1 Le récit de vie 83
3.1.1 La notion de récit 83
3.1.2 Approches pour l'étude des récits 87
3.1.3 Le récit de vie 90
3.2 La recherche qualitative 99
3.2.1 Eléments épistémologiques et théoriques sur les approches qualitatives dans la recherche scientifique 99
3.2.2 De l'Ecole de Chicago à la *Grounded Theory* : historique de la place de l'analyse qualitative dans les sciences sociales 101
3.2.3 Le fonctionnement des approches qualitatives 104
3.3 Utilisation du récit de vie de Masao Yoshida pour une recherche sur le coping 106
3.3.1 Intérêt d'un récit de vie pour la recherche sur le coping 106
3.3.2 La méthodologie d'analyse du récit de vie de Yoshida 110
3.3.3 Etapes suivies pour mener notre étude 113
Chapitre 4 Résultats et interprétation 116
4.1 Le coping de Yoshida en situation extrême 116
4.1.1 Identification des séquences dans le récit 116
4.1.2 Choix des séquences à analyser 118
4.1.3 Analyse des deux séquences et interprétation des résultats 121
4.2 Les motivations de Yoshida lors de ses auditions 127
4.2.1 Codage des deux premières auditions 127
4.2.2 Commentaire des résultats de l'analyse 128
4.2.3 Un porte-parole reconnaissant, meurtri et revanchard 129
4.3 Discussion des résultats 139
4.3.1 L'apport de l'approche transactionnelle du coping 139
4.3.2 Utilisation des récits de vie dans les enquêtes sur les accidents 140
4.3.3 L'intérêt du récit de vie pour le retour d'expérience sur les accidents ... 141

Conclusion 144
Bibliographie 150
Glossaire 161
Tableau des figures 163
Table des tableaux 164
Annexes 165

Introduction

Le contexte : l'accident de Fukushima Dai Ichi, un désastre nucléaire majeur

Le 11 mars 2011 à 14h47, un séisme de magnitude 9.0 se produit au large de l'île de Honshu, au nord-est du Japon. Une heure plus tard, un tsunami de grande ampleur déferle sur l'archipel, dont certaines vagues dépassent les trente mètres. Cette catastrophe naturelle a un impact considérable, le nombre de morts et de disparus dépasse les 18 000 victimes et plus d'un million de bâtiments sont endommagés[1].

Cinq centrales nucléaires sont touchées. Parmi elles, Fukushima Dai Ichi perd ses ressources électriques et se retrouve en situation d'urgence nucléaire. Une cellule de crise sur site est créée. Elle est dirigée par Masao Yoshida, le directeur de la centrale. Ce dernier coordonne les travaux sur le terrain et assure la liaison avec les autorités.

Pendant quatre jours, les travailleurs de TEPCO[2] tentent de refroidir les réacteurs avec des moyens limités et dans des conditions d'intervention extrêmement difficiles. Toutefois, trois cœurs de réacteurs entrent en fusion et trois bâtiments réacteurs sont détruits, propageant des substances radioactives dans l'atmosphère et dans l'océan Pacifique. Les retombées sanitaires, environnementales, sociales économiques et politiques sont considérables.

Cet accident nucléaire est considéré comme l'un des plus importants de l'histoire, avec ceux de Three Mile Island en 1979 et de Tchernobyl en 1986. Les leçons apprises de Fukushima Dai Ichi ne proposent toutefois rien de novateur par rapport aux concepts de sécurité nucléaire déjà existants. Or, plusieurs aspects distinguent l'accident japonais des précédents. D'abord, il se produit à la suite d'une double catastrophe naturelle, qui a endommagé les infrastructures et isolé la centrale. Ensuite, les équipes ont dû faire face à plusieurs réacteurs en même temps. Enfin, les opérations menées pour récupérer le contrôle des réacteurs ont duré plusieurs jours sans discontinuer.

Pourtant, les conséquences auraient pu être plus néfastes. Malgré la gravité des conditions, les travailleurs ont réussi à minimiser les dégâts de l'accident. En effet, en cas de rupture du confinement des trois réacteurs dont le cœur a fondu, une grande partie du Japon serait devenue inhabitable et l'océan Pacifique aurait été largement contaminé[3].

S'interroger sur l'agir des employés de TEPCO durant la gestion de crise peut nous éclairer sur les facteurs qui ont permis d'éviter le pire. Confrontés à l'inimaginable, ils ont été

[1] http://www.npa.go.jp/news/other/earthquake2011/pdf/higaijokyo_e.pdf
[2] Tokyo Electric Power Company, Incorporated, dite TEPCO, est le producteur d'électricité qui exploite la centrale de Fukushima Dai Ichi.
[3] L'océan Pacifique a tout de même été contaminé, notamment à cause de fuites d'eau stockée sur le site et de rejets contrôlés d'eau faiblement radioactive (IRSN, 2012a).

en première ligne face à une situation qui a considérablement menacé leur intégrité physique, psychique et sociale. Le collectif est pourtant parvenu à surmonter ces difficultés et à mettre en place des solutions pour finalement réussir à refroidir les réacteurs de manière pérenne. Notre recherche s'inscrit dans ce contexte et plus spécifiquement dans le projet de recherche sur les « situations extrêmes », développé par le Centre de recherche sur les Risques et les Crises (CRC) de MINES ParisTech.

Le corpus : Les auditions de Masao Yoshida, un récit de vie du directeur de la centrale

Pour conduire notre réflexion, peu de sources sont disponibles. En effet, les rapports d'enquête sur l'accident proposent un angle trop techniciste, qui élude rapidement la situation vécue par les travailleurs. Néanmoins, dans le cadre de sa mission, le Comité d'enquête sur l'accident nommé par le Gouvernement japonais a interrogé, dès le mois de juillet 2011, plusieurs acteurs de la gestion des événements, dont le directeur de la centrale.

La transcription des auditions de Masao Yoshida est finalement rendue publique le 11 septembre 2014. Le CRC a mis en place un projet éditorial pour traduire ces documents en français, dont deux tomes sont déjà parus (Guarnieri et al., 2015, 2016) et un troisième est en préparation. Ces auditions apportent des informations de la part d'un acteur central de la gestion de l'accident. En effet, Yoshida en tant que chef de la cellule de crise est chargé de coordonner les travaux sur le terrain, ainsi que d'assurer la communication avec le siège de TEPCO et les autorités. Il possède ainsi une vision panoramique de la gestion de l'accident et des rôles joués par les différents acteurs. Une telle source de connaissance est inédite et se révèle incontournable pour la connaissance.

Nous considérons la transcription de ces auditions comme un récit de vie de Yoshida Ce type de récit désigne la narration par un individu d'une expérience qu'il a vécue. Le directeur justifie ainsi dans son récit les décisions qui ont été prises, évoque les solutions envisagées sur le terrain et décrit les efforts d'adaptation à la situation extrême.

Le cadre théorique : l'approche transactionnelle du stress et du coping

L'adaptation des individus à des situations menaçantes est présente dans la littérature sous le vocable « *coping* », qui signifie « faire-face » en anglais. Cette notion est généralement couplée à celle de stress psychologique, qui désigne l'évaluation par l'individu d'une situation dépassant les ressources à sa disposition.

Dans notre travail de recherche, nous utilisons l'approche transactionnelle du stress et du coping, telle qu'elle a été développée par Lazarus et Folkman (1984). Celle-ci propose d'étudier ces deux notions comme un processus évolutif dépendant de variables individuelles et situationnelles, mais aussi des ressources disponibles. Ces variables influencent à la fois l'évaluation des situations et les stratégies choisies par les individus pour faire face à des conditions qu'ils jugent trop contraignantes.

Notre questionnement porte donc sur ce que nous pouvons apprendre, dans le récit de vie de Yoshida, des stratégies de coping mobilisées par l'auteur et des facteurs qui sont liés à ce processus.

Plan de notre travail de recherche

Les résultats de notre recherche sont regroupés en quatre chapitres. Le chapitre 1 propose de contextualiser notre sujet d'étude. D'abord, nous revenons sur l'accident de Fukushima Dai Ichi (1.1). Après un bref historique sur le développement de l'industrie nucléaire au Japon, nous présentons Fukushima Dai Ichi et son exploitant TEPCO (1.1.1). Nous détaillons les événements qui se sont succédés depuis le séisme du 11 mars jusqu'à l'explosion des bâtiments réacteurs (1.1.2). Nous décrivons également les conséquences de cet accident et les efforts mis en place pour y remédier (1.1.3). Ensuite, nous effectuons une revue de la littérature autour de l'accident de Fukushima Dai Ichi (1.2). Il s'agit de synthétiser les rapports institutionnels japonais et internationaux qui enquêtent sur les causes de l'accident et qui proposent des leçons à en retenir (1.2.1). Les publications scientifiques sur le sujet sont également analysées (1.2.2). Nous présentons notamment la notion de situation extrême proposée pour étudier l'accident (1.2.3). Pour notre étude, nous utilisons les auditions de Masao Yoshida par le Comité d'enquête nommé par le Gouvernement (1.3). Le contexte de la publication de ces documents par le Gouvernement est rappelé (1.3.1), puis nous décrivons leur forme (1.3.2) ainsi que leur contenu (1.3.3).

Le chapitre 2 présente notre cadre théorique. Il montre la pertinence d'utiliser l'approche transactionnelle de Lazarus pour l'analyse du récit de Masao Yoshida. Nous exposons des éléments relatifs à cette approche (2.1). Puis nous revenons sur l'évolution de la notion de stress au cours du XX^{e} siècle (2.1.1), nous présentons le concept d'évaluation cognitive des situations (2.1.2) et la définition du terme coping pour désigner l'adaptation aux situations stressantes (2.1.3). Ensuite, nous parcourons la littérature pour identifier les facteurs en jeu au sein de ce phénomène (2.2). En effet, les auteurs définissent plusieurs classifications de stratégies de coping (2.2.1), s'interrogent sur les caractéristiques situationnelles (2.2.2) et individuelles (2.2.3) qui participent à l'évaluation des situations stressantes et au choix des stratégies de coping à mobiliser. A partir de ces éléments théoriques, nous présentons des extraits des auditions de Masao Yoshida qui révèlent des traces de ce processus (2.3). A partir de trois extraits, nous montrons la présence d'indices sur l'évaluation de situations jugées stressantes par Yoshida et mettons au jour des éléments relatifs à son adaptation (2.3.1 ; 2.3.2 ; 2.3.3).

Le chapitre 3 expose les éléments méthodologiques mobilisés pour cette étude. Dans un premier temps, nous considérons les auditions de Masao Yoshida comme un récit de vie (3.1). Nous présentons d'abord la notion de récit et ses caractéristiques (3.1.1). Ensuite, nous évoquons les approches utilisées pour l'analyse des récits au cours du XX^{e} siècle (3.1.2). Pour finir cette section, nous proposons une définition du récit de vie et recourons à la littérature pour identifier son utilisation dans les sciences sociales, ainsi que les principes méthodologiques

sous-jacents à sa mobilisation. Dans un deuxième temps, le chapitre revient sur les méthodes qualitatives (3.2). Nous présentons un ancrage épistémologique de ces méthodes (3.2.1), leur évolution (3.2.2) et leur fonctionnement dans la pratique scientifique (3.2.3). Nous précisons à la fin de ce chapitre la manière dont nous utilisons le récit de Masao Yoshida pour analyser ses stratégies de coping (3.3). Nous expliquons l'opportunité de mobiliser un tel matériau (3.3.1), puis nous détaillons les moyens que nous mettons en œuvre (3.3.2) et les étapes méthodologiques que nous suivons pour mener notre étude (3.3.3).

Le chapitre 4 présente enfin les résultats de notre thèse. Nous avons d'abord choisi d'analyser deux séquences de l'accident (4.1). Pour ce faire, nous avons d'abord procédé à un séquençage du récit en fonction de la chronologie de l'accident (4.1.1). Nous avons choisi deux séquences, la première portant sur l'arrivée du tsunami et la deuxième correspondant à la période du 14 au 15 mars pendant laquelle l'intervention sur le réacteur 2 s'est avérée problématique (4.1.2). Nous présentons ensuite les résultats de notre analyse de ces deux séquences (4.1.3). Ensuite, nous nous interrogeons sur les auditions en tant qu'occasion pour Yoshida de réhabiliter ses hommes et le lien de ses motivations avec la théorie du coping (4.2). Le codage du matériau (4.2.1), son analyse (4.2.2) et l'interprétation des résultats obtenus par rapport à la théorie du coping (4.2.3). Enfin, nous discutons de l'intérêt d'utiliser les récits de vie pour le retour d'expérience sur les accidents (4.3). L'apport de nos résultats vis-à-vis du coping est évalué (4.3.1). La place donnée aux récits de vie dans les publications scientifiques autour des enquêtes d'accidents est interrogée (4.3.2). La dernière section défend quant à elle l'utilité de l'analyse des récits de vie pour le retour d'expérience.

Chapitre 1 Revue de littérature

Ce chapitre propose une revue de littérature autour de l'accident de Fukushima Dai Ichi. La première section présente le contexte de l'accident nucléaire, en rappelant l'histoire de l'énergie nucléaire au Japon. Ensuite, nous revenons en détail sur les événements qui se sont succédés sur le la centrale après le 11 mars et présentons les efforts effectués par TEPCO pour rétablir le site accidenté. La deuxième section revient d'abord sur les publications qui ont été dédiées à l'accident par des instituts japonais et internationaux. Les publications scientifiques sur l'accident sont également discutées, puis la situation extrême est présentée comme un cadre conceptuel permettant de dépasser les analyses classiques. La troisième section est consacrée à notre matériau. Nous exposons les conditions dans lesquels les auditions de Yoshida ont été publiées, la forme sous laquelle elles se présentent et nous décrivons enfin leur contenu.

1.1 Contexte et conséquences de l'accident de Fukushima Dai Ichi

L'histoire du nucléaire au Japon commence avec les bombardements atomiques américains à la fin de la Seconde Guerre mondiale. Après que les autorités japonaises ont rejeté les ultimatums formulés lors de la conférence de Postdam, le président américain Truman donne l'ordre de bombarder atomiquement le territoire japonais[4]. *Little Boy*, bombe à l'uranium enrichi, explose ainsi sur Hiroshima le 6 août 1945 et *Fat Man*, dont le cœur était composé de plutonium, fulmine au-dessus de Nagasaki trois jours plus tard.

Le nombre de victimes est estimé entre 150 000 et 280 000 dont 105 000 à 115 000 morts (U.S. Strategic Bombing Survey, 1946). La destruction des villes et les retombées radioactives importantes causent des déplacements de population et des maladies plusieurs années après le bombardement. Les survivants, appelés *Hibakusha*, font également l'objet d'une discrimination sociale importante ("After the atomic bomb," 2015).

Ayant besoin de se reconstruire en tant que puissance technologique et industrielle, l'archipel se tourne rapidement vers l'énergie nucléaire pour la production de son électricité. En mars 2011, le Japon dispose de 54 réacteurs électronucléaires en fonctionnement. Ceux-ci sont répartis entre 18 centrales à travers l'archipel. Les réacteurs sont de technologies diverses et sont exploités par une dizaine de compagnies de production d'électricité différentes.

[4] Les Etats-Unis venaient de procéder au premier essai d'une bombe nucléaire dans le Nouveau-Mexique le 16 juillet 1945.

1.1.1 La centrale de Fukushima Dai Ichi

Le nucléaire civil pour dépasser les limites énergétiques du Japon

Dès 1955, le Gouvernement japonais démarre un programme nucléaire civil, dans l'objectif de dépasser le manque de ressources énergétiques fossiles sur son territoire[5]. La société civile et les politiques sont majoritairement favorables à cette initiative malgré une faible opposition (Kelly, 2015). Un premier budget de 230 millions de yens est alloué au programme nucléaire de l'archipel.

La construction de réacteurs à des fins commerciales commence dans les années 1960 dans la centrale de Tokai, à 150 km au nord-est de Tokyo. Ce premier réacteur, de type Magnox[6] est de conception anglaise et est raccordé au réseau électrique en juillet 1966 par la Compagnie japonaise de l'énergie atomique (JAPC).

Après 1966, d'autres réacteurs de puissance supérieure sont construits sur le territoire. Ceux-ci sont tous de type réacteur à eau légère[7]. Les premiers modèles sont livrés par les compagnies américaines Westinghouse (pour les Réacteurs à Eau Pressurisée – REP) et General Electric (pour les Réacteurs à Eau Bouillante – REB). Rapidement, les groupes japonais Mitsubishi, Toshiba et Hitashi prennent le relai après avoir été associés aux Américains pour développer les premiers réacteurs expérimentaux. La construction de réacteurs ne s'est jamais arrêtée avant l'année 2011, le réacteur 3 de la centrale de Tomari étant le dernier à être mis en service en 2009.

En mars 2011, le Japon possède cinquante-quatre réacteurs nucléaires (vingt-six REB et vingt-quatre REP) opérationnels répartis sur seize sites. Cette flotte fournit le tiers de l'électricité de l'archipel et en fait le troisième pays au monde en termes de production électrique à partir de l'énergie nucléaire[8]. Par ailleurs, les centrales nucléaires japonaises sont exploitées par une dizaine de compagnies différentes. Tokyo Electric Power Company, plus connue sous le nom de TEPCO, est en charge de dix-sept réacteurs, répartis sur trois centrales (Fukushima Dai Ichi, Fukushima Dai Ni et Kashiwazaki Kariwa).

TEPCO et la centrale de Fukushima Dai Ichi

Tokyo Electric Power Company (TEPCO) est fondée en mai 1951 après la privatisation du marché de la production d'électricité au Japon. Le 26 mars 1971, elle met en service le

[5] Le Japon ne peut assurer que 16 % de ses besoins énergétiques, alors qu'il a recours au pétrole pour 46 % de son énergie primaire (Kelly, 2015).

[6] Les réacteurs Magnox sont des réacteurs à uranium naturel (non enrichi), modérés au graphite et refroidis au dioxyde de carbone. Développés dans les années 1950 au Royaume-Uni, ils se sont peu exportés. Le dernier représentant de la filière est mis à l'arrêt en 2015.

[7] Les réacteurs à eau légère (par opposition à eau lourde) désignent les réacteurs où l'eau est l'élément modérateur et le fluide de refroidissement. Ils désignent généralement les réacteurs à eau bouillante (Fukushima) et les réacteurs à eau pressurisée (ceux utilisés par exemple en France).

[8] Derrière les Etats-Unis et la France.

premier réacteur de Fukushima Dai Ichi, entre les communes de Futaba et Okuma sur la côte Pacifique à quelques 250 km au nord de Tokyo. La construction de ce REB a démarré quatre ans plus tôt sous la supervision de General Electric.

Jusqu'en octobre 1979, la compagnie met en service cinq autres réacteurs à eau bouillante qui s'étalent sur une surface d'environ 3,5 km². Différents constructeurs s'occupent des chantiers : General Electric pour le n°2, Toshiba pour les n°3 et 5, Hitashi pour le n°4 et un consortium GE/Toshiba pour le n°6. Les réacteurs sont par ailleurs disposés en deux groupes, séparés de quelques centaines de mètres : les réacteurs 1 à 4 d'un côté, 5 et 6 de l'autre.



Figure n°1 : vue aérienne de la centrale nucléaire de Fukushima Dai Ichi. De gauche à droite les réacteurs 4, 3, 2, 1 puis 5 et 6 [9].

A l'origine, la falaise sur laquelle a été érigée la centrale s'élevait de trente-cinq mètres au-dessus du niveau de la mer, mais TEPCO a préféré baisser cette hauteur à dix mètres. En effet, la compagnie estimait que cela facilitait l'acheminement d'équipements par voie navale, tout en facilitant le pompage d'eau de mer. Par ailleurs, cela permettait de s'approcher de la roche mère, ce qui réduisait l'amplification locale durant les secousses sismiques (Synolakis and Kânoğlu, 2015).

En outre, le risque de tsunami est rapidement pris en compte et TEPCO considère que les vagues les plus hautes possibles devraient mesurer environ trois mètres. Cette valeur est corroborée par les standards concernant les tsunamis établis par le Gouvernement japonais dans les années 1970. Une trentaine d'années plus tard, la *Japan Society of Civil Engineers* publie de nouveaux chiffres, ce qui amène TEPCO à surélever certains équipements critiques de la

[9] A partir d'une photo du Ministère du Territoire, de l'Intérieur et du Tourisme japonais.

centrale (The Independent Investigation Commission on the Fukushima Nuclear Accident, 2014).

La compagnie électrique rencontre par ailleurs des problèmes dans la gestion de la sûreté de ses réacteurs. Par exemple, l'Agence de Sûreté Nucléaire et Industrielle (NISA), en charge de réglementer et de contrôler les installations nucléaires japonaise, révèle en 2002 que TEPCO a falsifié des rapports d'inspection. Elle aurait ainsi caché l'existence de fissures dans l'enveloppe du cœur de certains de ses réacteurs dans les années 1980 et 1990. La totalité des réacteurs exploités par TEPCO sont alors arrêtés en avril 2003 pour être inspectés (Gouvernement du Japon, 2004). Finalement, l'exploitant est autorisé à les remettre en service en 2005.

D'autre part, le 16 juillet 2007, la centrale nucléaire de Kashiwazaki Kariwa, située sur la côte Ouest et exploitée par TEPCO, est touchée par un séisme de magnitude 6,6. Les réacteurs 3, 4 et 7 sont en fonctionnement et le réacteur 2 est en phase de démarrage[10]. Les quatre unités se sont arrêtées automatiquement. Le tremblement de terre provoque par ailleurs un incendie dans un transformateur de puissance du réacteur 3, éteint deux heures plus tard (IAEA, 2007).

Des fuites de matière radioactive sont détectées dans l'atmosphère et dans la mer du Japon (IRSN, 2007). A la suite du sinistre, TEPCO requiert la mise en place sur l'ensemble de ses sites de camions incendie et de réserves d'eau supplémentaires. Des équipements de connexion externe au système de protection incendie des bâtiments des réacteurs sont également prévus pour permettre une injection d'eau de secours en cas de nécessité (NRC, 2014).

1.1.2 L'accident nucléaire du 11 mars 2011

Le 11 mars 2011[11], environ six mille quatre cents personnes, dont sept cent cinquante employés de TEPCO, se trouvent sur le site de Fukushima Dai Ichi. Seuls les réacteurs 1, 2 et 3 fonctionnent à leur puissance nominale. La tranche 4 est arrêtée et déchargée en vue du remplacement de l'enveloppe du cœur, le combustible est alors stocké dans sa piscine de désactivation. Enfin, les tranches 5 et 6 sont arrêtées pour une inspection périodique et sont correctement refroidies (NRC, 2014).

À 14h46, un séisme d'une magnitude estimée à 9 se produit. Son épicentre est localisé à 180 km au large de Fukushima Dai Ichi. Le système d'arrêt d'urgence, dit SCRAM, des trois premiers réacteurs s'active automatiquement. Hormis les travailleurs de TEPCO en charge du pilotage des réacteurs, toutes les personnes se trouvant sur le site se réfugient dans le bâtiment antisismique (NRC, 2014). Une cellule de crise interne, d'abord officieuse, s'y installe sous la supervision de Masao Yoshida, le directeur de la centrale depuis juin 2010.

[10] La centrale de Kashiwazaki Kariwa contient sept réacteurs.
[11] Les sections 1.1.2 et 1.2.2 s'inspirent d'un chapitre que nous avons rédigé pour un ouvrage collectif (Afrouss and Portelli, 2015).

Dans les minutes qui suivent, trois alertes au tsunami dans la préfecture de Fukushima sont données par l'Agence Météorologique du Japon. A 14h49, l'Agence prévoit une vague de trois mètres. A 15h15, une deuxième alerte évoque une vague de six mètres. Enfin à 15h30, un tsunami d'une amplitude d'au moins dix mètres est annoncé (NRC, 2014).

L'arrivée du tsunami sur la côte Est du Japon

Les vagues les plus hautes arrivent sur la côte 41 min après le séisme (NRC, 2014). Leur amplitude est estimée entre 11,5 m et 15,5 m (ICANPS, 2011). Certains bâtiments sont remplis entre 1,5 et 5,5 m d'eau, du fait de l'élévation d'environ 10 m au-dessus du niveau de la mer.

Le tsunami touche une large zone à l'est du Japon et quatre autres centrales nucléaires sont concernées. Le site d'Onagawa est le plus proche de l'épicentre du séisme (80 km). Certains équipements sont dégradés, mais ses bâtiments principaux se trouvent à environ 15 m au-dessus du niveau de la mer et échappent ainsi à l'inondation. Trois des cinq générateurs d'électricité diesel de secours sont néanmoins préservés. Ils permettent de refroidir progressivement les trois réacteurs de la centrale.

À Higashidori, le seul réacteur en exploitation est déchargé. La catastrophe naturelle cause la perte du courant externe, mais les générateurs diesel de secours permettent d'éviter la dégradation du réacteur jusqu'au rétablissement de ressources électriques externes. Le réacteur de Tokai Dai Ni est également arrêté et refroidi à l'aide de générateurs de secours (NRC, 2014).

La centrale de Fukushima Dai Ni se trouve à 12 km au sud de Fukushima Dai Ichi et est également exploitée par TEPCO. Plusieurs équipements, dont des générateurs diesel, sont submergés par le tsunami. Cependant, la centrale bénéficie d'une ligne électrique externe, restée fonctionnelle après le séisme, pour surveiller et contrôler les quatre réacteurs du site. Dans les jours qui suivent, les travailleurs arrivent à rétablir des lignes auxiliaires et à remplacer des équipements essentiels. Dès le 15 mars, l'arrêt à froid des réacteurs est atteint (NRC, 2014).

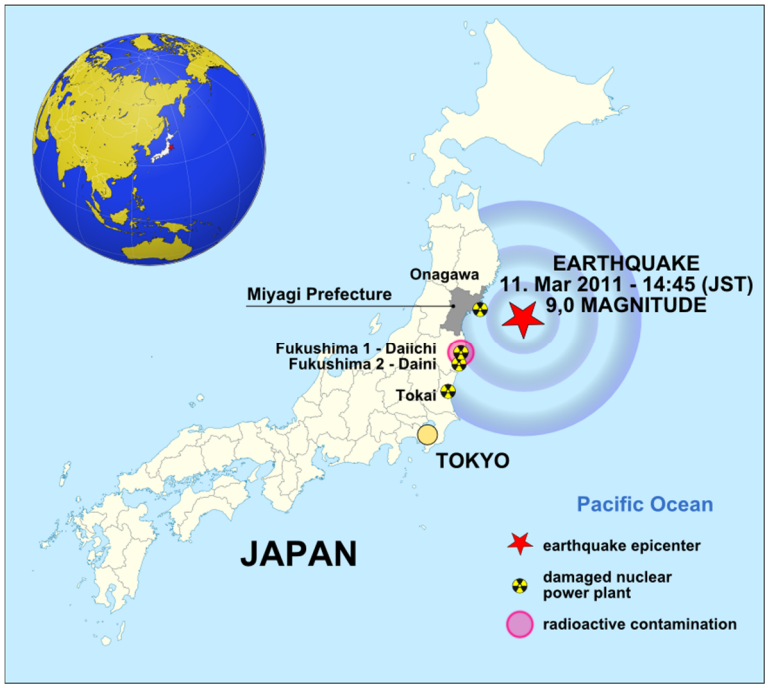


Figure n°2 : positions de l'épicentre du séisme (étoile rouge) et de quatre centrales affectées par le tsunami (pictogrammes jaune et noir)[12].

A Fukushima Dai Ichi, la situation est plus critique. La centrale a déjà perdu l'alimentation en électricité externe à cause du séisme. Les vagues du tsunami endommagent des pompes, des panneaux électriques, des batteries et des générateurs diesel de secours. Le site se retrouve jonché de gravats et de débris de machines et de véhicules détruits par le tsunami. Les bouches d'égout découvertes, les routes détériorées et les bâtiments endommagés par le séisme compliquent l'accès à la centrale et le déplacement du personnel (NAIIC, 2012). De plus, l'échange d'informations entre la cellule de crise, les équipes de pilotage et les agents présents sur le terrain est entravé par la dégradation des moyens de télécommunication (IRSN, 2012a; NRC, 2014).

Le courant alternatif des réacteurs 1 à 5 est perdu dans les cinq minutes suivant le tsunami. Le courant continu des réacteurs 1, 2 et 4 est à son tour perdu peu de temps après. L'absence de source électrique provoque la perte de l'éclairage, des instruments de mesure, de contrôle et de commande. L'alimentation du réacteur 3 en courant continu est maintenue car son panneau de distribution électrique et ses batteries de secours ont résisté à l'inondation. Pour prolonger la durée de vie de ces dernières, les opérateurs débranchent tout équipement jugé inutile (NRC, 2014).

[12] Figure disponible selon les termes de la licence Creative Commons à l'adresse https://commons.wikimedia.org/wiki/File:JAPAN_EARTHQUAKE_20110311.png

Le groupe électrogène du réacteur 6 résiste toutefois et peut être utilisé alternativement sur les réacteurs 5 et 6, afin de maintenir le refroidissement de leur cœur et de leurs piscines d'entreposage de combustible usé (IRSN, 2012a).



Figure n°3 : état du site de la centrale après le retrait des vagues[13].

Perte de contrôle et dégradation des réacteurs

La perte des ressources électriques rend impossible le contrôle et la surveillance de l'état des réacteurs, des systèmes de secours et de sauvegarde. La cellule de crise sur site se retrouve dans l'incapacité de vérifier si les vannes des systèmes de refroidissement de secours sont bien ouvertes.

La situation du réacteur 2 inquiète particulièrement Masao Yoshida. Le directeur de la centrale fait état de ses préoccupations à la cellule de crise de TEPCO[14] (NRC, 2014). À 16h36, l'exploitant avise le Gouvernement de la situation, conformément aux dispositions légales en vigueur lors d'une situation d'urgence nucléaire (NAIIC, 2012).

À 17h10, Yoshida donne l'ordre de concevoir deux solutions alternatives pour injecter de l'eau dans le cœur des réacteurs. La première consiste à mobiliser des pompes à incendie à moteur diesel, la seconde passe par l'utilisation de camions de pompiers – une manœuvre qui n'est pas spécifiée dans les procédures de gestion d'accident (NRC, 2014).

[13] Photo disponible sur le site internet de TEPCO http://photo.tepco.co.jp/en/index-e.html

[14] Trois cellules de crise sont formées pour gérer l'urgence nucléaire déclenchée par la perte des ressources électriques à Fukushima : la première est réunie sur site, la deuxième par la Préfecture de Fukushima et enfin le siège de TEPCO a formé sa propre équipe de suivi. Notons par ailleurs que le Cabinet du Premier ministre était également en contact avec ces cellules de crise.

À 18h00, les opérateurs s'aperçoivent que deux valves du système de refroidissement de secours du réacteur 1 sont fermées. Ils essaient de les actionner à 18h18 pour les ouvrir. Des indices visuels et auditifs laissent à penser que le refroidissement d'urgence est alors activé. Les opérateurs avertissent la cellule de crise mais referment une des deux vannes d'alimentation du cœur à 18h25 sans prévenir personne. La raison derrière cette manœuvre est encore inconnue (NRC, 2014). Peu de temps après, ces mêmes opérateurs concluent que le système de refroidissement de secours ne fonctionne pas. Ils demandent alors des batteries afin d'effectuer les opérations de dépressurisation, nécessaires pour injecter de l'eau à basse pression. Mais leur interlocuteur au sein de la cellule de crise ne saisit pas l'urgence de la situation et ignore leur requête (NRC, 2014).

À 21h40, des employés dépêchés sur le terrain arrivent à déterminer le niveau d'eau dans la cuve du réacteur 2, qui dépasse de 3,4 m la hauteur du combustible. Rassuré, le siège de TEPCO communique l'information au Gouvernement. Par ailleurs, on réussit à effectuer des mesures de pression dans la cuve et dans l'enceinte de confinement, qui révèlent des valeurs normales (NAIIC, 2012).

Vers 22 h, les opérateurs obtiennent un générateur électrique portable, qui leur permet de rétablir l'éclairage dans les salles de commande des réacteurs 3 et 4. Ceci leur permet de s'assurer du fonctionnement et de la disponibilité des systèmes de refroidissement du réacteur 3 (NAIIC, 2012).

Au même moment, un salarié mesure des doses de radiation significativement élevées autour du bâtiment réacteur 1. Ceci signifierait que le cœur du réacteur est en train de se dégrader. À 23h50, la cellule de crise comprend que le système de refroidissement d'urgence ne fonctionne pas. Vers minuit, l'équipe en charge du réacteur 1 prépare les mesures d'éventage[15] de l'enceinte de confinement, la pression dans la cuve ayant dépassé sa valeur de dimensionnement. Mais les procédures d'urgence sont impossibles à mettre en œuvre, à cause du manque de ressources électriques. Les opérateurs doivent ouvrir manuellement les valves, après les avoir localisées. Les tentatives de dépressurisation prennent beaucoup de temps, sans réussir pour autant. Le Gouvernement, qui donne l'ordre d'évacuer les riverains 10 km autour du site, s'inquiète du retard que prennent les opérations. Le matin du 12 mars, le Premier ministre Naoto Kan visite la centrale pour s'enquérir au plus près de la situation sur place. L'éventage ne débute qu'à 14h30 (NAIIC, 2012).

Par ailleurs, le 12 mars, à 11h36, le système de refroidissement de secours du réacteur 3 cesse de fonctionner pour une raison encore indéterminée. Les opérateurs ne réussissent pas à le redémarrer. Le niveau d'eau commence alors à baisser dans la cuve et le système d'injection d'eau à haute pression prend automatiquement le relais vers 12h35 (NRC, 2014).

[15] L'éventage correspond au relâchement volontaire et contrôlé de gaz radioactif dans l'atmosphère à partir de l'enceinte de confinement d'un réacteur nucléaire. Il constitue une procédure d'urgence destinée à faire baisser la pression dans l'enceinte.

Explosion des bâtiments réacteur

À 15h36, le bâtiment réacteur 1 est soufflé par une explosion, sans doute due à une accumulation d'hydrogène. Les débris du bâtiment se répandent sur le site et blessent cinq travailleurs. Les raccordements aux pompes d'injection d'eau installés auparavant sur le réacteur 2 sont endommagés, alors que leur installation est presque achevée. À partir de 19h04, les pompiers injectent de l'eau de mer dans le bâtiment réacteur 1 à l'aide de camions (NAIIC, 2012).

À partir de 20h36, les opérateurs ne sont plus capables de surveiller le niveau d'eau dans la cuve du réacteur 3 à cause de l'épuisement de certaines batteries. Préoccupés par la capacité du système d'injection à haute pression à fonctionner dans la durée, ils décident de mettre en place une autre solution pour injecter de l'eau dans le réacteur. Celle-ci implique l'arrêt de l'injection à haute pression, la dépressurisation de la cuve via les soupapes de sécurité et l'utilisation du système diesel de protection incendie pour injecter de l'eau (NRC, 2014).

Ces opérations sont initiées le 13 mars autour de 2h45, mais les travailleurs n'arrivent pas à ouvrir les soupapes de sécurité. Le redémarrage de l'injection à haute pression échoue également. Ceci est dû soit à l'épuisement des batteries, soit à la pression trop élevée dans l'enceinte. Yoshida est informé de la situation à 3h55. Il devient impératif de trouver une source électrique afin d'actionner les soupapes de sécurité, car le niveau d'eau baisse dans la cuve, alors que la pression augmente. Des membres de l'équipe de pilotage raccordent des batteries de voiture au tableau électrique du réacteur 3. La pression baisse brusquement vers 9h00, pour une raison encore méconnue (NRC, 2014). De l'eau douce peut dès lors être injectée. Les travailleurs y parviennent à partir de 9h25, en utilisant le système de protection incendie (NAIIC, 2012).

Le 13 mars, vers 11h00, on estime que le système de refroidissement de secours du réacteur 2 risque de tomber en panne. Les salariés de TEPCO préparent dès lors les opérations de dépressurisation afin d'injecter de l'eau douce, à l'instar du réacteur 3 (NAIIC, 2012). Toutefois, les réserves d'eau utilisées pour refroidir les réacteurs sont épuisées à 12h20. Les employés commencent à injecter de l'eau de mer à partir de 13h12. Mais cette solution ne semble pas être efficace au niveau du réacteur 3, probablement en raison d'une pression d'injection insuffisante et d'une impossibilité de maintenir ouverte la vanne de dépressurisation (NRC, 2014).

Le 14 mars à 11h01, une explosion probablement due à l'accumulation d'hydrogène a lieu dans le bâtiment réacteur 3. Des débris sont éjectés à plusieurs centaines de mètres de hauteur. Sept travailleurs sont blessés. L'explosion cause en plus la destruction des tuyauteries et des pompes utilisées pour l'injection de l'eau dans les réacteurs 2 et 3. Le personnel sur le terrain est évacué, ce qui ralentit les opérations en cours. Il faudra plus de cinq heures pour rétablir l'injection d'eau de mer dans le réacteur 3 (NAIIC, 2012 ; NRC, 2014). L'état du terrain et les secousses sismiques entravent la conduite des travaux (NAIIC, 2012).

L'éventage du réacteur 2, dont les préparatifs devaient être achevés le 12 mars à 17h30 selon un ordre de Masao Yoshida, n'est toujours pas effectué le 14 mars. À 13h30, le refroidissement de secours du réacteur 2 cesse de fonctionner. Les soupapes de sécurité sont ouvertes mécaniquement afin d'évacuer la vapeur vers la partie basse de l'enceinte de confinement, dont la haute température fait baisser le niveau d'eau dans la cuve du réacteur (NRC, 2014).

Durant toute la journée du 14 mars, les soupapes de sécurité du réacteur 2 sont actionnées manuellement afin de faire baisser la pression dans le réacteur et permettre l'injection d'eau dans la cuve (NRC, 2014). Tous les camions de pompiers sont alors mobilisés pour refroidir les réacteurs 1 et 3. L'eau de mer est injectée de façon discontinue à cause de nombreux problèmes logistiques (NAIIC, 2012). Le procédé ne devient pleinement opérationnel qu'à partir de 23h00 (NRC, 2014).

Préoccupé par la situation, le Président de TEPCO Masataka Shimizu[16] ordonne de mener les opérations d'éventage du réacteur 2 sans plus attendre. Mais les salariés de la compagnie ne parviennent pas à éventer l'enceinte de confinement. Des tentatives sont malgré tout effectuées jusqu'au 15 mars à 6h14 (NRC, 2014).

C'est à cette heure-ci qu'une explosion suivie d'un incendie survient dans le bâtiment réacteur 4. En même temps que les détonations, les opérateurs observent une chute de la pression dans la partie basse de l'enceinte de confinement du réacteur 2, probablement due à un dysfonctionnement de leurs instruments de mesure (NRC, 2014). Il est possible que l'explosion dans le bâtiment réacteur 4 soit liée à de l'hydrogène provenant du bâtiment réacteur 3, via un conduit de ventilation commun (IRSN, 2012a).



Figure n°4 : réacteurs 3 (bâtiment détruit) et 4 prises le 15 mars[17].

[16] Masataka Shimizu est le Président Directeur Général de TEPCO entre 2008 et 2011. Le 20 mai 2011, le groupe annonce qu'il est replacé par Toshio Nishizawa, alors Directeur Général. (Rabreau, 2011).
[17] Photos disponibles sur le site internet de TEPCO http://photo.tepco.co.jp/en/index-e.html

Le cas des réacteurs 5 et 6

Les réacteurs 5 et 6, bien que chargés en combustible, sont à l'arrêt pour des vérifications périodiques lorsque le tremblement de terre se produit. Le réacteur 5, sur lequel sont menées des épreuves d'étanchéité à très haute pression, perd son alimentation en courant alternatif à l'arrivée du tsunami. Plusieurs systèmes de sauvegarde et de sécurité sont alors indisponibles pour deux raisons. Certains sont volontairement désactivés en vue de réaliser les tests, tandis que d'autres deviennent inopérables à cause du tsunami. La puissance résiduelle du combustible fait significativement augmenter la pression dans la cuve, ce qui déclenche automatiquement des soupapes de sécurité le 12 mars vers 1h40 (NAIIC, 2012).

En revanche, un générateur électrique diesel de secours du réacteur 6 résiste au passage du tsunami. La tranche continue ainsi à être alimentée en courant alternatif. Dès le 13 mars, l'équipe de pilotage arrive à fournir l'eau nécessaire à l'évacuation de la chaleur résiduelle du cœur de façon fiable et continue (NRC, 2014).

Ce même générateur diesel est relié au réacteur 5 le 12 mars vers 5h00. Ce raccordement permet d'accéder aux paramètres du réacteur depuis la salle de commande. Au même moment, l'équipe de pilotage développe un moyen pour dépressuriser le réacteur et l'exécute dans l'heure suivante. Son plan consiste à forcer la vanne d'éventage de la cuve du réacteur en utilisant les tuyauteries d'approvisionnement en azote depuis l'extérieur du bâtiment. Les travailleurs ouvrent ensuite manuellement les soupapes de sécurité restantes. L'absence d'éclairage et les répliques sismiques incessantes rendent leur expédition particulièrement dangereuse (NRC, 2014). Le 14 mars, à 5h00, l'équipe de pilotage est en mesure de contrôler la pression du réacteur et d'injecter autant d'eau que de vapeur dégagée par les soupapes de sécurité (NAIIC, 2012). Ceci permet donc un refroidissement continu du réacteur.

À partir du 16 mars, les opérateurs réussissent à réparer le système d'évacuation de la chaleur résiduelle, en installant des pompes d'eau de mer et des générateurs diesel portables. Le 20 mars, les réacteurs 5 et 6 sont arrêtés à froid (NRC, 2014).

1.1.3 Les conséquences de l'accident

La perte des ressources électriques déclenche une succession d'événements qui aboutit à un accident nucléaire majeur. L'incertitude de la situation, les conditions difficiles d'intervention, les problèmes de communication à la fois interne et externe, ont rendu d'autant plus complexe la gestion d'une crise, dont l'issue n'a toujours pas été réglée. Ses répercussions se font sentir à plusieurs niveaux et les conséquences posent de graves problèmes humains, environnementaux et matériels. La phase post-accidentelle confronte notamment TEPCO à un chantier immense : le démantèlement et la décontamination du site de la centrale.

Toutefois, si cette sous-section s'attarde sur les conséquences liées principalement à l'accident nucléaire, il ne faut pas oublier les effets du séisme et du tsunami qui ont également été dévastateurs. Ainsi, en mars 2017, l'Agence de Police Nationale japonaise fait état de 15 893 morts et de 2 553 encore disparus dans 22 préfectures différentes. De nombreux bâtiments et

infrastructures de transport ont été endommagés ou complétement détruits[18] (National Police Agency, 2017). Le coût total des dommages est par ailleurs estimé entre 200 et 300 milliards de dollars (Greil et al., 2011).

Une crise humaine, économique et politique

Les autorités procèdent à un élargissement progressif du périmètre d'évacuation des riverains. Ainsi, dès le 11 mars à 20h50, la préfecture de Fukushima ordonne une zone d'évacuation dans un rayon de 2 km autour de la centrale. A peine trente minutes plus tard, le Premier ministre Kan demande de l'élargir d'un kilomètre. Le 12 mars à 5h44, ce périmètre est porté à 10 km, en prévision de l'éventage du réacteur 1. Après la première explosion, Naoto Kan ordonne une exclusion sur 20 km. Le 15 mars, le territoire compris entre 20 et 30 km est défini comme une « zone de mise à l'abri », avant d'être redéfini le 25 mars comme une « zone de préparation à l'urgence », où les habitants qui le souhaitent évacuent de manière volontaire. Les points chauds, où les doses radioactives sont encore jugées dangereuses, sont successivement évacués dans les trois mois qui suivent (IRSN, 2012a ; NRC, 2014). On estime que 13 000 km² de sols sont suffisamment contaminés pour être considérés inhabitables, tandis que le nombre de personnes déplacées est d'environ cent cinquante mille (NRC, 2014).

L'évacuation des habitants ne s'est toutefois pas faite de façon optimale. Ainsi, des problèmes de communication de la part du Gouvernement ont créé la confusion parmi les riverains. Par exemple, les autorités n'ont pas pu utiliser les bonnes données pour mesurer l'étendue de la contamination potentielle. En outre, l'ordre d'évacuer n'a pas pu être reçu par tout le monde dans les zones interdites, étant donné sa communication uniquement par voie télévisuelle. Des personnes âgées ou malades ont dû être « sacrifiées » faute d'un soutien nécessaire lors des évacuations dans l'urgence (Tanaka, 2012). Par ailleurs, d'autres confusions portant sur les modes de décontamination, le stockage des déchets radioactifs et les critères de protections radiologiques – que le Gouvernement a souvent changés – ont posé de sérieux problèmes de confiance et augmenté la méfiance des Japonais (*Ibid.*).

La forte contamination causée par les rejets radioactifs oblige le Gouvernement à prendre d'importantes mesures sanitaires. Celui-ci promulgue des directives portant sur la décontamination des sols, entrées en vigueur dès janvier 2012. Il confère à la Japan Atomic Energy Agency la mission de coordonner ces travaux (NRC, 2014). En parallèle, il interdit la commercialisation, ainsi que la consommation de certaines denrées alimentaires provenant des zones touchées par les retombées radioactives (IRSN, 2012b).

Sur le plan énergétique, l'accident de Fukushima Dai Ichi est suivi d'un arrêt progressif de tous les réacteurs nucléaires de l'archipel. Ainsi, en avril 2012, l'ensemble du parc nucléaire

[18] Pour le détail des pertes par préfecture, visiter le site de l'Agence de Police Nationale japonaise à l'adresse : https://www.npa.go.jp/news/other/earthquake2011/pdf/higaijokyo_e.pdf

du pays est hors service, dans l'attente d'une inspection par une nouvelle autorité de régulation nucléaire – la NISA étant dissoute après l'accident (NRC, 2014). Cette décision a de lourdes conséquences sur la production d'électricité dans le pays, qui se prive d'un tiers de sa production électrique. Ainsi, en 2015, l'électricité est produite principalement à partir du gaz naturel (39,2 %) et du charbon (34 %)[19], la contribution du nucléaire s'élève à 0,9 % (International Energy Agency, 2016). Les énergies renouvelables, et notamment hydraulique, ont également été développées et participent également à 16,9 % de l'électricité générée[20]. On peut également noter que cette restructuration du mix énergétique japonais s'est accompagnée d'une baisse de production d'électricité, qui passe de 1153 TWh en 2007 à 1009 TWh en 2015, soit son niveau le moins élevé depuis 1997 (*Ibid.*).

Des tentatives de relancer certains réacteurs ont lieu dans les années qui suivent, malgré les protestations des Japonais (Fackler, 2012a). Certaines compagnies ont finalement réussi à redémarrer des réacteurs. Les réacteurs 3 et 4 de Ōi redémarrent ainsi en juillet 2012, mais sont arrêtés en septembre 2013 pour maintenance (CNN staff, 2013). En août 2015, le réacteur 1 de Sendai redémarre alors que d'importantes manifestations antinucléaires ont lieu. Le réacteur 2 est quant à lui réactivé en octobre 2015 (Mesmer, 2015). Le réacteur 3 d'Ikata redémarre le 12 août 2016 ("Le Japon redémarre un troisième réacteur nucléaire," 2016). Enfin, les réacteurs 3 et 4 de Takahama, dont le redémarrage a été permis en mars 2016 sont arrêtés par décision judiciaire, sous la demande de riverains inquiets. Cette décision est levée en mars 2017 pour les deux unités. Actuellement, seuls les réacteurs Sendai 1 et 2, ainsi que Ikata 3 sont exploités commercialement (Nuclear Engineering International, 2017).

La catastrophe de Fukushima a enfin produit une crise sociale de grande ampleur. Le sort des réfugiés, la peur de la contamination, le manque de fiabilité des informations, la perte de légitimité des autorités, sont autant de facteurs qui alimentent le traumatisme ressenti par les Japonais (Boilley, 2012). Chez les enfants par exemple, de violents sentiments de déracinement, de frustration, d'impuissance et d'angoisse sont relevés par les chercheurs. Ils s'inquiètent par rapport à leur avenir ou remettent encore en question les choix des générations précédentes et des autorités, accusés de les avoir abandonnés pour des intérêts financiers ou par manque de prise de décision (Ida, 2011).

Cette méfiance des autorités s'exprime à plusieurs niveaux. Au niveau des partis politiques, la gestion chaotique des événements est imputée au Parti Démocrate du Japon alors au pouvoir. Son Président et chef du Gouvernement Naoto Kan est directement critiqué pour son ingérence lors des premiers jours de l'accident[21], y compris par certains députés de sa

[19] En 2006, le nucléaire et le charbon permettaient la génération d'environ 28 % de l'électricité du pays et le gaz naturel y contribuait à hauteur de 25 % (International Energy Agency, 2008).
[20] En 2006, la part des énergies renouvelables plafonnait à 10 %.
[21] Cette critique concerne son déplacement à Fukushima Dai Ichi le 12 mars 2011, qui aurait perturbé les efforts des travailleurs sur le site. La presse et les opposants politiques lui reprochent notamment le survol du site de la

famille politique (Kushida, 2014). L'opposition l'accuse de plus se préoccuper de sa survie politique que de la reconstruction des zones sinistrées. On blâme aussi son gouvernement de ne proposer aucun plan concret à même de sortir le pays de sa crise, en plus de mettre en place une organisation peu performante. L'opacité du processus de décision et la non-publication de certaines données, concernant en particulier les rejets radioactifs, servent également à discréditer le parti et son leader (Guthmann, 2012). Finalement, Naoto Kan démissionne le 26 août 2011, après quinze mois à la tête du Gouvernement japonais. Paradoxalement, et malgré une impopularité assez partagée, la population estime d'une part que sa mise à l'écart n'était pas urgente (Kingston, 2011), et d'autre part que personne n'était capable d'améliorer la gestion de la crise[22] (Guthmann, 2012).

Les travaux de TEPCO : une lente et laborieuse sortie de crise

Dans les jours suivant le 15 mars, TEPCO réussit à injecter progressivement de l'eau dans chacun des réacteurs accidentés. Les piscines de stockage et de désactivation du combustible usé sont également alimentées de façon continue, dans le but de compenser l'évaporation due à la chaleur résiduelle.

Or, dès que le refroidissement durable et fiable des réacteurs et des piscines est garanti, le défi pour la compagnie est de gérer les effluents sur son site. Car la dégradation importante des barrières de confinement des réacteurs implique la diffusion de rejets radioactifs dans l'atmosphère, l'océan Pacifique, le sol et les nappes phréatiques. Aussi, une quantité importante d'eau contaminée se trouve sur Fukushima Dai Ichi depuis les premiers jours de l'accident, qu'elle ait été « amenée » par le tsunami ou utilisée pour refroidir les réacteurs. Un projet important pour TEPCO consiste dès les premières semaines à rejeter de l'eau faiblement radioactive dans l'océan, dans le but de libérer des espaces de stockage. Toutefois, des fuites d'eau très contaminée, produites à l'insu de la compagnie, sont régulièrement constatées dès la fin du mois de mars 2011 (IRSN, 2012a).

centrale en hélicoptère, alors que les travailleurs préparaient l'éventage du réacteur 1. Selon eux, les manœuvres des opérationnelles ont été retardées pour éviter l'irradiation du Premier ministre.

[22] Seules 22 % des personnes interrogées pensaient qu'un nouveau chef de Gouvernement pouvait redresser la situation.



Figure n°5 : injection d'eau dans la piscine du bâtiment 4 le 22 mars[23].

Le mois suivant le tsunami, TEPCO présente un plan à court terme, annonçant la réduction des rejets radioactifs, la sécurisation des stockages d'eau contaminée et la fiabilisation du refroidissement des installations de Fukushima Dai Ichi. Ces objectifs sont remplis au bout de six mois (IRSN, 2012a).

Depuis, une injection continue d'eau douce dans les bâtiments permet de stabiliser la température au sein des réacteurs entre 20° et 50°C. Mais la détérioration des enceintes de confinement provoque des fuites, qui contaminent à leur tour l'eau de nappes situées dans les parties basses des bâtiments dès les premiers mois (IRSN, 2013). Ainsi, TEPCO est obligée de pomper de façon quotidienne 750 m^3 d'eau fortement radioactive, avant de la traiter pour la réutiliser ou la stocker (IRSN, 2014a). Les piscines de stockage et de désactivation sont, quant à elles, refroidies par circuit fermé et maintenues à 30°C (IRSN, 2013).

Le stockage des eaux contaminées est un enjeu essentiel sur le site de Fukushima Dai Ichi. Jusqu'à 600 000 m^3 y sont stockés en mars 2015, pour une capacité totale de 800 000 m^3. Des systèmes mis en place en 2014 lui permettraient de traiter jusqu'à 2000 m^3 d'eau par jour, mais ne sont pas pleinement fonctionnels et sont jugés encore améliorables par la compagnie. Par ailleurs, pour éviter l'écoulement sous-terrain des eaux de nappes contaminées vers l'océan, un mur d'étanchéité de 900 m de long est construit le long de la côte (IRSN, 2015).

Dans le but de mieux maîtriser les rejets atmosphériques, un système de couverture des bâtiments réacteurs endommagés via des parois métalliques est mis en place dès 2011. Il est accompagné de capteurs pour mesurer les rejets gazeux, ainsi que d'équipements de contrôle des paramètres au sein des enceintes de confinement (IRSN, 2013).

[23] Photo disponible sur le site internet de TEPCO http://photo.tepco.co.jp/en/index-e.html

Pour accompagner cette structure, TEPCO conçoit par ailleurs des moyens pour fiabiliser l'évacuation de la chaleur résiduelle des combustibles et l'inertage à l'azote des enceintes de confinement et des cuves des réacteurs 1 à 3 (IRSN, 2014b).

La couverture provisoire du réacteur 1 est ainsi achevée en octobre 2011. Son rôle est de protéger l'environnement des rejets radioactifs du réacteur de manière provisoire (IRSN, 2012a). Des travaux pour enlever cette couverture afin de permettre de dégager les débris et *in fine* récupérer le combustible usé[24] débutent en juillet 2015 (IRSN, 2016). En 2013, une structure recouvre le réacteur 4, pour diminuer les rejets et permettre de reprendre les combustibles stockés dans sa piscine d'entreposage (IRSN, 2015).

Une étape importante est franchie lorsque le combustible de la piscine du réacteur 4 a été intégralement retiré fin décembre 2014, conformément aux projections initiales (TEPCO, 2014b). Les travaux pour couvrir également le réacteur 3 sont toujours en cours (IRSN, 2015). En revanche, le déchargement de sa piscine de stockage du combustible usé est reporté de fin 2015 à fin 2017 et celui des réacteurs 1 et 2 à 2020 (IRSN, 2016).

Un plan à moyen et long termes est rendu public en janvier 2012. Il prévoit le retrait de la totalité du combustible stocké dans les piscines, le retrait du corium[25] dans les réacteurs endommagés (IRSN, 2012a). Sa mise en œuvre est prévue pour la première moitié des années 2020 (IRSN, 2016).

Par ailleurs, le démantèlement intégral des installations de la centrale est également planifié (entre 2020 et 2030). Pour cela, le démantèlement des réacteurs 5 et 6, programmé depuis fin 2013, devrait servir à préparer celui des réacteurs 1 à 4 (*Ibid.*).

Tous ces chantiers de décontamination et de renforcement des structures sur le site nécessitent l'intervention de milliers de travailleurs. Devant l'ampleur et l'urgence de la situation, le Gouvernement japonais a décidé d'élever ponctuellement le taux de radiation limite pour les travailleurs à Dai Ichi, ce qui pose de sérieuses questions sur les retombées radioactives sur les « *concierges* » de Fukushima[26]. La majorité d'entre eux sont sous-traitants et plusieurs s'avèrent recrutés à travers des circuits douteux, et même illégaux. Cet état de fait a pour conséquence de diluer, voire d'annihiler toute responsabilité de TEPCO en matière de sécurité des travailleurs. Ainsi, certains ont pu être assignés à des tâches sans avoir les compétences requises, sous-déclarer les doses qu'ils ont reçu ou encore ne pas respecter les normes hygiéniques, en se débarrassant des déchets radioactifs dans la nature (Hecht, 2013).

Par ailleurs, TEPCO accepte en 2014 de payer le coût économique et social de la gestion des dégâts de l'accident nucléaire. Le montant de ces réparations est estimé entre 200 et 400

[24] TEPCO projette d'installer un nouveau bâtiment plus adapté au retrait du combustible usé.
[25] Le corium provient de la fonte et du mélange des éléments du cœur d'un réacteur, qui peut se produire durant un accident nucléaire
[26] En octobre 2015, les autorités japonaises ont officiellement reconnu le lien entre trois cas de cancer chez des travailleurs et leur activité sur le site de Fukushima.
http://www.japantimes.co.jp/news/2016/12/17/national/tepco-workers-thyroid-cancer-recognized-work-related/

milliards d'euros. Face à l'ampleur de cette somme, le Japon a créé un organisme d'aide à l'indemnisation des dommages nucléaires où le Gouvernement et les autres exploitants cotisent pour aider TEPCO. Les exploitants peuvent alors augmenter le prix de l'électricité qu'ils vendent pour payer cette charge. Une loi sur les dédommagements aux victimes est également promulguée. Elle stipule que l'Etat peut « avancer » de l'argent au nom de TEPCO pour dédommager rapidement les victimes (Topçu, 2014).

L'accident nucléaire de Fukushima Dai Ichi est une catastrophe nucléaire majeure. Ses conséquences ont été désastreuses pour le Japon et tous les problèmes ne sont d'ailleurs pas réglés, six ans après l'accident. D'un point de vue opérationnel, il présente également un cas inédit ou un collectif de travailleurs se retrouve en position de devoir maîtriser trois réacteurs déchaînés en même temps, en étant privé de ressources électriques internes et externes. Naturellement, les instances japonaises, des institutions dans le monde, et des scientifiques se sont penchés sur le sujet pour mieux comprendre cette catastrophe industrielle.

1.2 Traitement de l'accident de Fukushima dans les publications

Plusieurs enquêtes ont été menées pour déterminer les causes et les conséquences de l'accident de Fukushima Dai Ichi, mais aussi pour tirer des leçons dans le but d'améliorer la sécurité nucléaire. Premièrement, nous présentons certains rapports produits par des institutions. Deuxièmement, nous revenons sur les analyses de certaines publications scientifiques, qui mobilisent des concepts répandus en *safety studies*[27]. La dernière partie propose de présenter la notion de situation extrême, formulée pour dépasser l'approche classique et saisir la complexité des conditions dans lesquels les employés de TEPCO ont dû travailler.

1.2.1. Rapports institutionnels

A la suite de l'accident, des rapports sont publiés pour présenter des analyses sur les causes de l'accident, ce qui a empêché la mitigation des dégâts et ce qui permettrait d'améliorer la sûreté des installations nucléaires dans le monde. Le Gouvernement japonais (ICANPS, 2012) et la Diète (NAIIC, 2012) sont les principales institutions japonaises à commander une enquête. Au niveau mondial, on distingue notamment des institutions expertes – spécialisées dans le domaine du nucléaire – (NRC, 2014), et des organismes internationaux qui promeuvent la filière (NEA, 2013). Le tableau suivant présente les rapports concernés. Les organismes sont présentés plus en détail dans la suite de cette sous-section.

[27] Les *safety studies* regroupent toutes les études qui s'intéressent à la sécurité industrielle. Elles désignent des publications émanant de plusieurs champs disciplinaires.

Nom de l'organisme	Date de parution du rapport final
ICANPS	23 juillet 2012
NAIIC	Septembre 2012
AEN	Septembre 2013
NRC	Juillet 2014

Tableau n° 1 : date de parution des rapports analysés.

Présentation des organismes

L'ICANPS

Le Comité d'enquête sur l'accident des réacteurs nucléaires de Fukushima (ICANPS) est créé à la suite d'une décision du Cabinet du Japon le 24 mai 2011. Yotaro Hatamura, professeur émérite de l'Université de Tokyo et professeur à l'Université de Kogakuin, préside le Comité composé de dix personnes. Les autres membres sont des chercheurs, des journalistes, des juristes et des ingénieurs. Ces membres sont assistés de huit experts techniques et politiques.

L'objectif de l'ICANPS est de proposer des recommandations pour limiter la propagation des dégâts causés par l'accident et d'éviter la récurrence d'accidents similaires. Pour cette raison, l'enquête doit permettre d'identifier les causes de l'accident et ceux des dommages subis. L'ambition des membres est d'effectuer une enquête rigoureuse qui produirait des réponses satisfaisantes à toute question sur l'accident, et qui seraient valides pour au moins un siècle.

Parmi les activités menées par l'ICANPS, on trouve des visites de Fukushima Dai Ichi et Dai Ni, des auditions des directeurs des administrations gouvernementales locales ainsi que des auditions de 772 personnes impliquées dans la gestion de l'accident.

Un rapport intermédiaire est publié le 26 décembre 2011 (ICANPS, 2011). Il contient une reconstitution du déroulement des événements et propose une estimation des dégâts subis. Il décrit également la gestion de l'accident au niveau institutionnel et opérationnel. Le rapport donne enfin une liste de recommandations à prendre en compte pour éviter un autre accident nucléaire ou pour mieux le gérer.

Le 23 juillet 2012, le Premier ministre Naoto Kan reçoit le rapport final. D'après ses rédacteurs, il s'agit des résultats des enquêtes qui ont été menées après la publication du rapport intermédiaire. Ses objectifs initiaux étant remplis, le Comité est dissout par une décision du Cabinet du Premier ministre le 28 septembre 2012.

La NAIIC

La Commission indépendante sur l'accident nucléaire de Fukushima (NAIIC) est créée par le Parlement japonais, via l'article 10 de la loi dite NAIIC le 30 octobre 2011[28]. Le 8 décembre 2011, les dix membres de la Commission sont nommés par le président de la Diète. Elle est dirigée par Kiyoshi Kurokawa, docteur en médecine, professeur émérite de l'Université de Tokyo et ancien président du Conseil scientifique du Japon. La Commission est composée de neuf autres membres, professeurs et scientifiques, juristes et acteurs politiques. Trois chercheurs sont choisis pour les conseiller : le premier en ingénierie nucléaire, le deuxième en biologie et un dernier en sciences politiques.

Pour effectuer leur mission, les enquêteurs visitent les cinq centrales touchées par le tsunami et mènent des entretiens avec plus d'un millier de personnes. Ils organisent des réunions publiques et diffusent des questionnaires parmi les individus évacués et les travailleurs de la centrale. Leur travail d'analyse s'appuie également sur plus de deux mille documents fournis par les parties prenantes de la gestion de l'accident.

Pour la NAIIC, les résultats de l'enquête doivent servir à consolider le cadre législatif du Japon et être ainsi bénéfique pour l'avenir de la nation nippone. Toutefois, ces mêmes recommandations doivent être formulées de façon à intéresser le monde entier, et permettre d'éviter un autre accident nucléaire. Les résultats sont publiés dans un rapport rendu public en septembre 2012 (NAIIC, 2012).

Celui-ci analyse les causes de l'accident et les dommages qu'il a engendrés. Le rapport rappelle également la réaction des parties prenantes et l'efficacité de leur gestion de la situation d'urgence. Il propose enfin des mesures à appliquer pour prévenir un nouvel accident nucléaire au Japon ou en limiter les conséquences.

L'Agence pour l'Energie Nucléaire

La mission de l'Agence pour l'Energie Nucléaire (AEN) est de consolider les fondements législatifs, scientifiques et technologiques de la sécurité nucléaire des pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) [29]. Le rapport élaboré conjointement par le Comité sur les activités nucléaires réglementaires (CNRA), le Comité sur la sûreté des installations nucléaires (CSNI) et le Comité de protection radiologique et de santé publique (CRPPH) paraît en septembre 2013 (NEA, 2013).

Après l'accident, le CNRA rassemble la totalité des analyses effectuées par les membres de l'AEN. Ce Comité observe également les modifications législatives, procédurales et techniques menées pour améliorer la sécurité des centrales nucléaires des pays. Il organise, par

[28] Cette loi confère à la nouvelle Commission toute autorité pour réclamer des documents et exiger de la branche législative d'utiliser ses pouvoirs d'investigation afin d'obtenir tout document ou preuve nécessaires.
[29] L'OCDE est une organisation intergouvernementale d'études économiques et de promotion de l'économie de marché et du commerce mondial. Elle est fondée en 1960 à Paris et comporte aujourd'hui 35 pays.

ailleurs, des discussions entre autorités de sûreté nucléaire nationales et experts autour des dysfonctionnements constatés lors de l'accident.

Ces éléments sont au fondement du rapport rédigé sous la direction du Directeur Général de l'AEN Luis Echávarri. Ce document détaille les efforts réalisés par ses pays membres pour améliorer la gestion de la sûreté nucléaire. Il propose également une liste des recommandations tirées des principaux enseignements retenus. Le rapport exprime la volonté de l'AEN de réviser régulièrement les standards de la sûreté nucléaire et de faire circuler les retours d'expériences auprès de ses pays membres.

L'Académie Nationale des Sciences des États-Unis

Enfin, l'Académie Nationale des Sciences (NAS) est fondée aux États-Unis en 1863, pour conduire des recherches et publier des rapports sur des sujets relatifs à la science, à la technologie ou à la médecine. Elle réunit annuellement des groupes de réflexion pour les réaliser.

Le Conseil National de la Recherche[30] (NRC) est saisi par la Commission de Réglementation Nucléaire pour produire un rapport sur l'accident. Pour cela, il met en place trente-neuf réunions de collecte et de partage de données entre experts, exploitants japonais et représentants d'organisations internationales. Ses membres effectuent des visites de centrales nucléaires au Japon – dont Fukushima Dai Ichi – et aux Etats-Unis, afin de mieux comprendre leur conception et leur fonctionnement, ainsi que leur comportement en cas de séisme ou de tsunami.

En juillet 2014, le NRC publie son rapport où il s'engage à examiner les causes et la gestion de l'accident, mais aussi à proposer des recommandations pour améliorer la sécurité des centrales nucléaires américaines des points de vue réglementaire et opérationnel (NRC, 2014). Il est rédigé par un comité de vingt-et-un scientifiques et ingénieurs, sous la direction de Norman P. Neureiter (directeur du centre pour la science, la technologie et la politique de sécurité de l'Association Américaine pour l'Avancement de la Science).

Contenu des rapports

L'analyse des recommandations formulées dans les rapports permet de saisir la manière dont les organismes se représentent l'accident de Fukushima Dai Ichi (Afrouss et al., 2015).

D'abord, ils insistent tous sur le manque d'entraînement chez l'exploitant TEPCO pour faire face à un événement d'une telle ampleur. Les opérateurs n'avaient pas les aptitudes nécessaires et les manuels à utiliser dans de telles situations étaient inadaptés. Les institutions

[30] En 1916, le NRC est créé dans l'objectif de mobiliser les connaissances scientifiques pour améliorer la sécurité et le bien-être aux Etats-Unis. Il réalise la majorité des études pour la NAS. Il remplit ainsi un rôle de soutien scientifique et technique à l'Académie.

japonaises impliquées dans la gestion de l'accident auraient également manqué de compétences et de préparation.

Ensuite, la communication entre les différentes cellules de crise était très difficile, le partage des responsabilités n'était pas clair, ce qui a produits des quiproquos. Par exemple, le Premier ministre Naoto Kan s'est déplacé lui-même pour vérifier la situation sur le site de Fukushima Dai Ichi par manque de confiance envers ses collaborateurs et le siège de TEPCO. Cette visite impromptue en pleine période de crise aurait ainsi perturbé les opérateurs et les opérations en cours.

Les rapports pointent également le manquement de TEPCO et de l'Agence de Sécurité Nucléaire et Industrielle (NISA) à leurs responsabilités en matière de sûreté nucléaire. En effet, les derniers calculs fondés sur les données historiques des tsunamis dans la région n'ont pas été pris en compte. Ceux-ci indiquaient clairement la possibilité que des vagues de hauteur supérieure à celle de la digue déferlent sur le site de la centrale. Mais, TEPCO n'a pas effectué les travaux nécessaires pour combler la différence de hauteur. D'autre part, La NISA connaissait les défaillances de TEPCO en matière de sûreté et n'a pas veillé à rectifier la situation. L'indépendance de l'Agence, son implication et sa transparence sont ainsi sérieusement remises en cause.

Cette collusion entre institutions et individus pro-nucléaires est désignée au Japon par la locution « Village nucléaire ». Ses membres font partie de divers secteurs tels que « *les services publics, l'industrie nucléaire, la bureaucratie, la Diète, le secteur financier, les médias et le monde universitaire* »[31] (Kingston, 2012). Ce groupe de pression partagerait une vision commune de l'industrie nucléaire et de son expansion et ignore toute opinion remettant en question son point de vue. Une forme de « *capture réglementaire* » (*Ibid.*) aurait ainsi permis une emprise des lobbyistes sur la régulation nucléaire, face à un système de contrôle incompétent, peu informé et donc inefficace. Selon cette représentation du nucléaire au Japon, les autorités[32] et les compagnies électriques auraient conjointement œuvré à la faillite de la réglementation et du contrôle des centrales. Ainsi la NISA aurait systématiquement sous-estimé les risques sur la centrale de Fukushima Dai Ichi et par là-même affaibli la sûreté du site géré par TEPCO. La culture de sécurité[33] dans le nucléaire nippon se trouve ainsi amoindrie à tous les étages.

Concernant ces défaillances institutionnelles, la non-prise en compte de l'état de l'art mondial et des nouveaux concepts en matière de sûreté est aussi soulignée. TEPCO et les institutions japonaises n'ont pas pris les mesures nécessaires pour mettre la sûreté de leurs

[31] Notre traduction.
[32] Avant l'accident de Fukushima, la NISA dépend du ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie, qui a longtemps promu la production électrique à partir de l'énergie nucléaire.
[33] La culture de sécurité est définie par l'AIEA comme « l'ensemble des caractéristiques et des attitudes d'organisations et d'individus qui institue, de façon primordiale, que la sécurité dans les centrales nucléaires reçoive l'attention que leur importance requière. » (INSAG, 1991 ; notre traduction).

installations au niveau des standards internationaux. Parmi ces concepts, la défense en profondeur[34] de la centrale aurait dû être fortifiée.

Dans cette optique, les différents rapports invitent les exploitants des centrales à prendre en compte la possibilité d'occurrence d'accidents sur plusieurs réacteurs du même site simultanément. Les analyses de sécurité devront également prendre en compte des scénarios qui aboutiraient à un accident hors-dimensionnement (*beyond design-basis accident*).

Enfin, notons que parmi les remarques de la NAIIC, l'accident de Fukushima Dai Ichi serait causé par l'humain (*manmade*) et « spécifique au Japon » (*made in Japan*). Cette assertion précise que si l'origine du désastre est déclenchée par des événements naturels, il était entièrement prévisible et évitable. Le rapport accuse donc les autorités japonaises et TEPCO de n'avoir pas fait le nécessaire en amont, ainsi que de n'avoir pas su atténuer ses conséquences par des réponses plus efficaces (NAIIC, 2012).

Par ailleurs, la désignation de l'accident comme *made in Japan*, se trouve uniquement dans la traduction anglaise et non dans la version japonaise du message introductif du président de la NAIIC (Juraku, 2014a). Ce syntagme renvoie d'une part à l'image du « Village nucléaire » et d'autre part à un « *auto-orientalisme* » qui pousserait certains Japonais à particulariser l'archipel et ses habitants par rapport au reste du monde[35] (*Ibid.*). Or, la majorité de ces stéréotypes sur la société japonaise sont des créations d'auteurs occidentaux, élaborés au tournant du XX^{e} siècle et qui subsistent encore de nos jours. Ils sont nés dans une séparation de l'homme occidental et de sa société « moderne », opposée aux sociétés orientales, statiques, despotiques, où la communauté continue de primer sur l'individu oriental, jugé fourbe, violent et dépourvu de toute créativité. Cette négation de l'individualité des Japonais est reprise dès les années 1880 sur l'archipel par des idéologues conservateurs qui en font un motif de fierté nationale. Mais, si une partie du Japon s'est appropriée cette vision fantasmée occidentale, les études tendent à montrer que la spécificité japonaise est surtout née d'une incompréhension de la modernité japonaise (Lozerand, 2014).

Enfin, précisons que si la NAIIC et l'ICANPS partagent l'idée que TEPCO n'a pas mesuré et appréhendé correctement le risque, ils restent en désaccord sur la cause primaire de l'accident. Pour la NAIIC, c'est le séisme qui a endommagé les générateurs d'électricité diesel et causé une rupture dans le système de refroidissement du réacteur 1, précipitant ainsi la catastrophe. Pour l'ICANPS, les générateurs diesel ont été submergés par les vagues du tsunami et ont arrêté de fonctionner. Dans les deux cas, TEPCO et les autorités japonaises ont négligé

[34] La défense en profondeur est un concept de sûreté nucléaire qui repose sur « le déploiement hiérarchique de différents niveaux d'équipements et de procédures afin de maintenir l'efficacité des barrières physiques placées entre les matières radioactives et les travailleurs, le public ou l'environnement, en temps de fonctionnement normal, d'événements opérationnels anticipés et, pour certaines barrières, en cas d'accidents dans les centrales. » (INSAG, 1996 ; notre traduction).

[35] La thèse de Mathieu Gaulène, doctorant au CRC depuis novembre 2016, propose une analyse plus détaillée des spécificités culturelles du Japon et leur influence sur l'analyse de l'accident de Fukushima Dai Ichi.

le fait de réévaluer les infrastructures pour faire face à de tels risques, qui n'étaient pas exclus dans la littérature scientifique. Dans les deux cas, ces argumentaires sont situés temporellement, puisque la possibilité d'un séisme de cette magnitude ou d'un tsunami de cette ampleur n'étaient connus pour les scientifiques que depuis 4 à 5 ans. La posture objectiviste des auteurs transforme le rapport au risque en un rapport moral. Si la prise en compte de ces risques apparait aujourd'hui nécessaire, elle n'était pas évidente au moment de l'accident, puisque la probabilité d'occurrence de tels phénomènes – mieux connue depuis mars 2011 – ne faisait pas consensus. Ces argumentaires s'articulent autour d'interprétations éthiques et *a posteriori* des événements et des décisions qui ont été prises. Toutefois, les deux commissions s'accordent pour présenter les directives de l'AIEA comme la politique de sûreté nucléaire à adopter. Or, par nature, le corpus de recommandations de l'AIEA propose un idéal à atteindre, autrement dit une utopie, et élude ainsi une vraie réflexion sur la sûreté nucléaire (Travadel et al., 2017).

1.2.2 Publications scientifiques sur l'accident

Les arguments avancés dans les rapports institutionnels sont partagés dans la littérature scientifique sur l'accident de Fukushima Dai Ichi. L'accident est dû à un manque de rigueur de la part de l'exploitant TEPCO et à la défaillance du système de surveillance et de contrôle de l'industrie nucléaire par les autorités japonaises. Ainsi, certains articles (voir par exemple la revue de littérature de Saghafi and Ghofrani, 2016), soulignent l'insuffisance des procédures mises en place à Fukushima pour faire face à des accidents aussi importants. D'autre part, la réglementation du nucléaire défaillante et la collusion du village nucléaire ont contribué à l'occurrence de l'accident (voir l'analyse et la revue de littérature de Wang et al., 2013).

Ainsi, l'accident est dû principalement à une impréparation face à l'accident et à des mesures préventives qui se sont révélées insuffisantes. Ces manquements s'étalent sur plusieurs aspects, de l'événement particulier à la structure plus globale.

Dès lors, l'impréparation de la centrale de Fukushima Dai Ichi à faire face à un tsunami aussi important aurait dû être corrigée. TEPCO et la NISA n'aurait pas assez pris en compte l'éventualité d'un tsunami aussi important, dont l'occurrence chaque millénaire était pourtant mise en évidence. Ensuite, les simulations numériques des tsunamis menées par TEPCO n'étaient également pas assez précises, les menant à sous-estimer le risque encouru par la centrale. Enfin, la NISA n'a pas été capable de détecter ce problème et à inviter TEPCO à améliorer les outils que la compagnie utilisait pour ses simulations (Acton and Hibbs, 2012). Ainsi, ces trois points n'ont pas permis de prendre des mesures préventives idoines, telles que la protection des ressources électriques principales et secondaires et celle des pompes à eau de mer.

TEPCO aurait dû relever la digue protégeant le site de la centrale. Les mesures de gestion des accidents pris en compte par l'exploitant ne prévoyaient pas l'occurrence d'événements externes, tels une inondation par tsunami. Malgré leur connaissance du risque, la compagnie et l'autorité de contrôle ont décidé de reporter les mises à niveau relatives aux systèmes de sécurité

et les entraînements adéquats (Alvarenga and Frutuoso e Melo, 2015). De plus, le système réglementaire japonais n'a jamais postulé l'obligation de prendre en compte les événements hors-dimensionnement comme le requiert l'AIEA dans ses recommandations. En conclusion, le Japon doit établir un cadre réglementaire qui se développe continuellement et qui prenne en compte les standards internationaux et l'état de l'art en matière de gestion des accidents (Hirano et al., 2012). D'autres auteurs soulignent que si TEPCO a ignoré le retour d'expérience de la centrale du Blayais[36], où une inondation a endommagé plusieurs systèmes de sécurité et isolé la centrale le 27 décembre 1999. En adaptant le scénario pour embrasser les spécificités de Fukushima Dai Ichi, et en imaginant que les conséquences soient plus sérieuses, des mesures correctives auraient pu être mise en place par l'exploitant japonais (Suzuki, 2014).

Cet échec à prendre en compte des événements externes à la centrale se justifie par un « *manque d'imagination* » qui se manifeste lorsque les exploitants minimisent la probabilité de scénarios hors-dimensionnement (Benedict, 2014). Il existe également une réticence chez les opérateurs japonais pour prendre en compte, de façon proactive, les expériences à l'étranger ou les avancées scientifiques. Ils justifient cette réticence en prétextant que le Japon dispose de spécificités que l'on ne retrouve pas ailleurs. (Suzuki, 2014).

La conception de la centrale, et notamment les systèmes de secours dont les générateurs électriques auxiliaires, ne permettait pas de résister à un séisme important. Par ailleurs, les critères de redondance et de diversité[37] n'étaient pas remplis (Alvarenga and Frutuoso e Melo, 2015). La prévention sur le site de Fukushima Dai Ichi n'était pas conforme avec le principe de défense en profondeur ; qui exige la mise en place des meilleures solutions disponibles pour prévenir de la progression d'un accident sévère et de l'atténuation de ses conséquences. Cette remarque est particulièrement valable en cas d'endommagement du cœur du réacteur ou de potentielles fuites significatives hors du site (*Ibid.*).

Au niveau institutionnel, l'impréparation du Gouvernement et de l'Etat japonais est illustrée par la cellule de crise hors-site de la Préfecture de Fukushima. Cette cellule, prévue par la loi sur les urgences nucléaires pour travailler conjointement avec la cellule sur site, n'a jamais pu être fonctionnelle. En effet, la destruction des routes et l'affaissement de réseaux électriques ont empêché la tenue de cette cellule. En plus, la salle censée l'accueillir ne disposait pas de certaines protections élémentaires, tels des filtres à air (Funabashi and Kitazawa, 2012).

---

[36] L'incident a eu lieu dans la centrale nucléaire du Blayais, où une tempête pousse les eaux de l'estuaire de la Gironde au-dessus de la digue de protection. Une surtension prive de façon temporaire deux réacteurs de l'électricité externe et les routes sont coupées. Des débris bloquent certaines pompes de refroidissement, pendant que d'autres systèmes et locaux sont inondés. Toutefois, plusieurs systèmes de secours sont opérationnels et permettent de maintenir la sécurité des réacteurs. L'incident n'a finalement aucune conséquence en dehors du site.

[37] La redondance et la diversité sont deux principes de prévention découlant du concept de défense en profondeur. La redondance consiste à s'assurer que les différents systèmes de sécurité sont doublés. Ceci permet d'éviter que la défaillance d'un composant n'empêche le système entier de fonctionner. La diversité signifie de concevoir des systèmes indépendamment les uns des autres. Elle garantit le fait que plusieurs systèmes ne puissent être annulés par une seule cause.

De plus, l'organisation du nucléaire japonais était très confuse et les responsabilités n'étaient pas claires. Que ce soit les agences en charge du contrôle et de la régulation (NISA, NSC, AEC) ou les ministères dont elles dépendent et qui ont également des responsabilités de gestion (METI, MEXT), la communication est faible entre les diverses agences qui se livrent à des querelles de chapelle (Funabashi and Kitazawa, 2012).

D'un point de vue plus structurel, le Japon a une concentration forte de réacteurs sur la côte, malgré la récurrence de séismes importants. La seule centrale de Fukushima Dai Ichi en contenait six sur un seul site, auxquels s'ajoutent les quatre de Fukushima Dai Ni douze kilomètres au sud. Les lignes électriques qui alimentaient la centrale n'étaient pas résistantes aux séismes et les moyens de secours en cas de catastrophe n'étaient pas suffisants (Funabashi, 2012).

D'autre part, le « mythe de la sécurité nucléaire » est considéré par certains auteurs comme étant à l'origine de l'accident. Il décrit la stratégie utilisée dès les années 1970 par les promoteurs de l'énergie nucléaire pour obtenir l'acceptation de la société, que le souvenir de Hiroshima et Nagasaki hante toujours. Les groupes de pression ont dû présumer une sûreté absolue des réacteurs. Dès lors, ces promoteurs ont volontairement minimisé les risques que représentaient les centrales, dans le but de convaincre les riverains de permettre leur implantation dans leur localité. Par ailleurs, ils craignaient également que la préparation-même à un accident nucléaire pusse inquiéter les riverains outre mesure (Funabashi and Kitazawa, 2012).

En outre, ayant hérité des modèles de conception américaine pour la majorité de ses centrales, le Japon a cru qu'en imitant les mesures en vigueur aux Etats-Unis, leurs réacteurs seraient en parfaite sécurité[38] (Benedict, 2014). Les premiers réacteurs à être construits au Japon (dont le réacteur 1 de Fukushima Dai Ichi) n'ont dès lors jamais été adaptées aux spécificités géologiques et géographiques de l'archipel.

De la même manière, les procédures opérationnelles en vigueur sur la centrale n'ont pas été modifiées pour inclure la possibilité d'une coupure générale d'électricité. Cet état de fait a engendré des erreurs humaines, puisque les travailleurs n'étaient pas qualifié pour gérer une situation aussi particulière (Funabashi and Kitazawa, 2012). Le mauvais jugement de l'état du refroidissement du réacteur 1, et donc le retard pris pour l'éventage, sont désignés comme les manquements qui ont plongé la centrale dans la catastrophe.

Sakuda et Takeuchi (2013) effectuent une analyse des problèmes de facteurs humains qui ont eu lieu lors de la gestion de la catastrophe. A partir des rapports institutionnels, ils isolent des éléments qui leur paraissent pertinents au regard des facteurs humains et de la culture de sécurité. Ces éléments sont répartis dans des groupes selon leurs similarités. Ensuite, les auteurs

[38] En témoigne l'enfouissement des générateurs électriques de secours du réacteur 1, mesure préventive contre les tornades aux Etats-Unis, mais sans aucun fondement réel pour Fukushima Dai Ichi.

classent les groupes obtenus selon neuf prérequis d'une organisation idéale pour la sécurité industrielle qu'ils ont développés dans un travail antérieur (Takeuchi et al., 2013). Un dixième prérequis est alors élaboré pour accueillir les informations qu'ils n'arrivent pas à classer.

La grille d'analyse qu'ils établissent permet d'étude identifier des lacunes dans l'organisation de TEPCO. Ainsi, dans les rapports, aucune information ne permet de dire que l'organisation avait une vision partagée, que le management instaurait un environnement positif de travail et favorisait de bonnes relations entre les travailleurs et enfin que les travailleurs avaient de bonnes relations sur le lieu de travail. Enfin, alors que les travaux sur les organisations se limitaient à étudier les organisations en soi, le cas de Fukushima montre l'opportunité d'étudier les rapports entre toutes les parties prenantes (institutionnelles, sociales, politiques) de la gestion accidentelle et de ne pas se limiter aux frontières de l'organisation (Sakuda and Takeuchi, 2013).

Contrairement aux études évoquées ci-dessus, d'autres auteurs suggèrent que c'est notre compréhension même des accidents nucléaires qui doit évoluer pour analyser ce qui s'est passé à Fukushima Dai Ichi.

Ainsi, Vayssier analyse les dispositions qui ont été mises en place après les nombreux retours d'expérience sur Fukushima (2012). Selon lui, les procédures proposées afin de contrer des accidents d'une telle importance sont éminemment insuffisantes. Les méthodes probabilistes utilisées et les hypothèses limites imaginées ne rendent pas compte de la sévérité de ces situations. Les scénarios développés peuvent également être erronés et les mesures envisagées peuvent être rendues caduques par les réalités du terrain. De plus, les accidents impliquant une fusion du cœur doivent être pris en compte dès la conception des réacteurs et non plus considérés comme des accidents hypothétiques. Les équipements prévus pour la mitigation d'accidents graves doivent être perçus comme des équipements de sécurité. Enfin, la préparation à l'urgence nucléaire doit être effective sur le site et à l'extérieur du site, étant donné la sévérité des dégâts que de tels événements provoquent sur la société civile et l'environnement (*Ibid.*).

D'autres analyses se sont attelées à comparer la gestion de la crise entre Fukushima Dai Ichi et Dai Ni (Gisquet and Older, 2015). Dans un rapport rendu à l'IRSN, les deux auteures mobilisent le concept de *sensemaking*, dans le sens formulé par Weick (1993, 1998), pour éclairer les événements sur les deux centrales après l'arrivée du tsunami. Elles soulignent les différences entre les deux situations, étant donné que Dai Ni a pu conserver son alimentation en électricité externe. Les opérateurs ont réussi à accéder aux paramètres des réacteurs et ont pu ainsi se représenter leurs évolutions de manière plus fiable et ainsi contrôler le refroidissement. Certains systèmes de sauvegarde ont également pu être manipulés. A cela s'ajoutent une inondation moins importante, plus de facilité pour circuler, communiquer, éclairer et les niveaux de radioactivité sont restés plus bas. Malgré tout, la centrale a mobilisé environ 200 personnes et plus d'une journée pour établir une situation pérenne. L'arrêt à froid

et le maintien en sécurité des quatre réacteurs n'a été atteint que le 15 mars (Gisquet and Older, 2015).

Ces différences de situation entre les deux centrales n'ont pas empêché les travailleurs et les organisations de procéder de manière relativement similaire. Ainsi, en dehors de l'incertitude à Dai Ichi et des conditions plus critiques, les réactions dès l'arrivée du tsunami s'avèrent identiques. Les auteures distinguent quatre éléments de comparaison qui ont été davantage favorables à Dai Ni : le contexte technique, la difficulté de s'organiser pour répondre à l'urgence, l'utilisation d'analogies en situation incertaine et enfin la pression médiatique et sociétale concentrée sur Dai Ichi (*Ibid.*).

L'incertitude à Dai Ichi a fait basculer les pilotes des réacteurs dans un « épisode cosmologique », où les individus doivent reconstruire un sens des événements passés et créer des nouveaux indicateurs pour aborder une réalité et un univers qui ne semblent plus rationnels. Devant l'indisponibilité des instruments de mesure, les travailleurs ont su se réorganiser autour de valeurs collectives et hiérarchiques. Cela n'a néanmoins pas suffi face à une absence d'expertise technique et un manque de préparation. La difficulté de communiquer entre la cellule de crise et le terrain et la gestion de trois réacteurs nucléaires en même temps ont compliqué la hiérarchisation des réacteurs prioritaires. Or, il n'était pas prévu que la cellule de crise dût s'adapter au nombre de réacteurs concernés par l'urgence. Par ailleurs, les travailleurs n'ont pas réussi à se coordonner de façon interne pour dégager des solutions, grâce notamment à des équipes transverses inter-départements. De plus, la réglementation de sécurité des travailleurs (et des sous-traitants) en cas d'accident n'a pas été anticipée, ce qui a pu rajouter une pression sur les travailleurs lors de missions sur le terrain. Enfin, l'incertitude a été la plus grande au niveau des instances les plus éloignées du terrain, ce qui a augmenté la décentralisation de la gestion de la crise. Mais, lorsque les crises deviennent longues, cette décentralisation devient difficile à mettre en place (*Ibid.*).

1.2.3 La situation extrême

Cette revue de littérature montre que l'analyse de l'accident, notamment par les institutions n'apporte aucune réflexion novatrice en matière de sûreté nucléaire. Leurs argumentaires ont parfois été corroborés au sein de la recherche en *safety studies*. Dans cet esprit, les leçons à retenir de l'accident sont la nécessité de renforcer l'application de concepts déjà connus et de prendre des marges plus importantes pour éviter que d'autres accidents ne se produisent. Il faut aussi préconiser de nouveaux standards, plus élevés, et encourager la prise en compte d'accidents multiples et hors-dimensionnement. La transparence et l'indépendance du régulateur nucléaire, ainsi que la promotion de la culture de sécurité chez l'exploitant, sont fondamentales pour assurer la sécurité des installations. La gestion d'un accident majeur n'est donc envisagée que par le biais de l'organisation et des ressources préexistantes.

Lors de l'accident nucléaire, les opérateurs se trouvent face à un scénario qui dépasse tous les référentiels connus. La perte des ressources électriques et l'aggravation de la situation sur

le site de Fukushima démontrent la nécessité de s'adapter à des conditions nouvelles et imprévues. De plus, le séisme et le tsunami ont dégradé les infrastructures du pays, entravant même l'approvisionnement de la centrale en ressources humaines et matérielles.

Dans de telles conditions, il apparaît judicieux de s'intéresser à la situation vécue par les équipes devant faire face à l'accident. En dehors des standards internationaux et de l'échec des mécanismes de prévention, il s'agit de questionner l'évolution cognitive, émotionnelle et relationnelle des travailleurs après la survenue du tsunami. Ainsi, à l'inverse de la littérature classique qui met l'accent sur les objets techniques et les probabilités, une approche davantage phénoménologique et psychosociale de la gestion des risques permettrait une autre lecture de l'accident de Fukushima Dai Ichi.

Le concept de situation extrême a été formulé (Guarnieri and Travadel, 2014) pour construire un cadre permettant de s'interroger sur les mécanismes en jeu dans de telles conditions et les stratégies déployées par les individus pour entrer en résilience. Dans une situation inattendue et inenvisageable, face à la menace d'une destruction physique, psychique et sociale, les travailleurs de Fukushima sont parvenus à dépasser la menace et à minimiser les conséquences de l'explosion des réacteurs (Travadel et al., 2018a ; Travadel and Guarnieri, 2015).

Le terme de « situation » renvoie à l'ensemble des relations qui unissent un sujet au milieu et aux circonstances dans lesquels il évolue et agit. Quant au qualificatif « extrême », il désigne ce qui est éloigné de la moyenne. Le syntagme « situation extrême » désigne dès lors les conditions d'intervention des individus ou des collectifs dans des cadres qui dépassent leur capacité d'action, voire mettent en péril leur intégrité.

A Fukushima Dai Ichi, les actions des employés de TEPCO rentrent dans le cadre de leur travail. A la survenue de la crise, leurs efforts sont dirigés vers la maîtrise des réacteurs nucléaires, ou au moins leur maintien dans des conditions sûres. Cependant, les systèmes de prévention et de lutte contre la dégradation des réacteurs sont inefficaces face au raz de marée. Les procédures prévues pour les situations d'urgence ne spécifient pas les manœuvres à mettre en place lors d'une perte de courant généralisée, ni lors d'un incident impliquant plusieurs réacteurs simultanément. Par ailleurs, le manque de ressources matérielles et humaines et les conditions dangereuses dans lesquelles certaines opérations doivent être effectuées traduisent une résistance du réel. Celle-ci « *va se manifester d'abord à l'échelle des opérations, de leur impossibilité, ce qui va conduire à une évolution, une reformulation des actions et de leur but. Les sujets devront trouver de nouveaux motifs pour poursuivre une activité ce qui, en retour, les conduira à infléchir localement le sens des actions.* » (Travadel and Guarnieri, 2015).

C'est ainsi que l'identité même des travailleurs se trouve impliquée. Or, l'identité passe également par la reconnaissance du travail effectué et par l'appartenance à un groupe donné. Ce groupe est d'abord le collectif de travail, auprès duquel la contribution individuelle est démontrée via des gestes qui obéissent à une représentation commune. Mais il s'agit également d'une reconnaissance recherchée au niveau de la société, qui déchiffre les situations par une

lecture propre à ses valeurs et à ses représentations. La tension est alors provoquée à la fois par la résistance du réel mais également par la menace d'un anéantissement social, voire de dégâts causés à l'intégrité de l'individu.

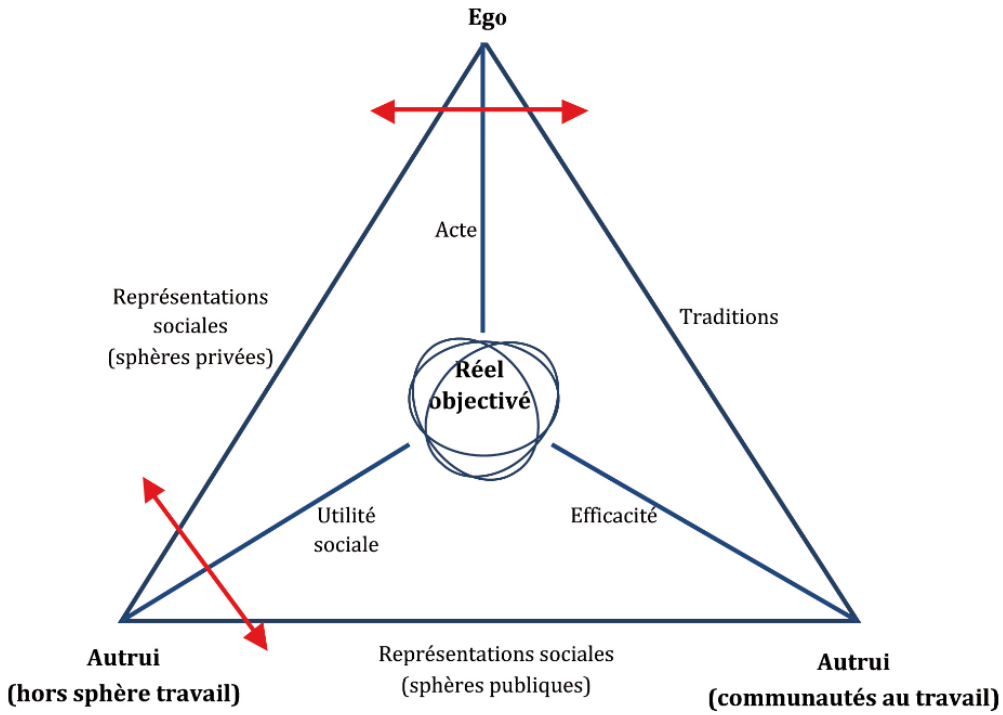


Figure n°6 : représentation de la situation extrême[39] (issu de Travadel and Guarnieri, 2015, p. 300).

La définition proposée pour traduire la situation extrême porte sur les conditions déplorables d'action, où celle-ci est inefficace dans son impact sur le réel et où les individus sont jugés par la société « *comme responsables d'un péril imminent aux conséquences irréversibles* » (*Ibid.*). Les alternatives disponibles pour les individus sont soit de sombrer dans l'aliénation, de rechercher des solutions en réponse au contexte dégradé, de s'investir pour que le collectif obtienne une forme de reconnaissance sociale, ou enfin de se retirer du groupe.

Pour que l'action soit possible dans un tel cas, les objectifs et les valeurs doivent être resignifiés selon les besoins du collectif. Les nouvelles représentations permettent dès lors de dépasser les caractères contradictoires d'impossibilité d'agir et de l'efficacité exigée par le regard de la société. Pour cela, elles doivent intégrer les attentes et les inquiétudes sociétales dans leur construction.

La situation extrême implique donc une confrontation à des événements imprévus et impensables ; un bouleversement des valeurs, des repères et une sérieuse menace envers

[39] Les flèches représentent une entrave à la relation.

l'intégrité de l'individu et de son rapport au monde ; et le déploiement de stratégies de résilience.

Dans la littérature, plus spécifiquement en psychosociologie, la capacité à faire face à des situations jugées trop exigeantes ou menaçantes est désignée par le terme « coping » (Lazarus and Folkman, 1984; Chabrol and Callahan, 2013; Rascle, 2014). L'analyse du développement émotionnel et cognitif des travailleurs, aux prises avec les réacteurs déchaînés, peut expliquer l'évolution de la situation à Fukushima. En effet, malgré la sidération, la torpeur et l'immobilisme succédant aux chocs subis à l'issue du séisme, et surtout à l'arrivée du tsunami, les travailleurs ont réussi à se remobiliser et s'adapter aux contraintes de la situation pour mettre en place des stratégies pour la récupération des réacteurs. Une telle analyse s'inscrit dans le champ des recherches sur les organisations en phase de gestion de crise.

En effet, les chercheurs appartenant à un champ en *safety studies*, et plus spécifiquement celui portant sur les organisations, se penchent sur les crises et la gestion de crise. Ils tentent de comprendre pourquoi les crises se produisent et comment les organisations peuvent en minimiser les dégâts. Ils essaient également d'évaluer les résultats des crises ou encore l'adaptation et l'apprentissage organisationnels.

Dans une revue de la littérature consacrée aux crises[40] et à leur gestion, Bundy et al. ont recensé et catégorisé des publications scientifiques sur une vingtaine d'années (2016). Ils réussissent à dégager deux perspectives principales. La première est interne et porte sur les dynamiques intra-organisationnelles de la gestion du risque, de la complexité et de la technologie. La deuxième est externe et concerne les interactions entre les organisations et les parties prenantes externes dans la prévention et la gestion des crises.

Dans les deux cas, trois étapes du management de la crise sont identifiées : la prévention pré-crise, la gestion immédiate de la crise et les issues résultant de la crise. Notre analyse du coping des acteurs lors de l'accident de Fukushima Dai Ichi fait donc partie des études sur les dynamiques internes à l'organisation lors de la gestion en temps réel de la crise.

L'accident de Fukushima Dai Ichi est considéré comme l'un des accidents industriels majeurs de l'histoire[41]. Il a ainsi été analysé pour en tirer des leçons qui pourraient améliorer la sécurité des installations nucléaires partout dans le monde. Néanmoins, l'évolution cognitive,

[40] La crise est caractérisée par les auteurs comme : une source d'incertitude, de perturbation et de changement ; elle est nocive ou menaçante pour les organisations ; il s'agit d'une construction sociale des acteurs ; elle n'est qu'une étape dans un processus plus large (Bundy et al., 2016).

[41] Un « accident majeur » est le septième et plus haut niveau de gravité d'un événement selon l'Echelle Internationale des Evènements Nucléaires (dite échelle INES) établie par l'AIEA après l'accident de Tchernobyl. A l'instar de l'échelle Richter pour les phénomènes sismiques, l'échelle INES est utilisée depuis 1991 dans un but de communication publique. Selon cette gradation, un accident majeur est un événement dans une installation nucléaire qui produit un effet étendu sur la santé des êtres vivants et sur l'environnement. A ce jour, l'accident de Fukushima Dai Ichi est le seul événement avec l'accident de Tchernobyl à être considéré comme un accident majeur par l'AIEA (IAEA, 2011).

émotionnelle et collective des individus aux prises avec l'accident, dans des conditions très exigeantes et avec des ressources limitées, n'a pas été prise en compte lors des analyses classiques de l'accident. Leur capacité à faire face à la situation, pour finalement éviter des conséquences plus graves, peut être analysée via la notion de coping.

Pour effectuer une telle étude, nous disposons du compte-rendu des auditions menées par la Commission d'Enquête du Gouvernement japonais avec Masao Yoshida, le directeur de la centrale au moment de l'accident. Ces documents nous permettent d'accéder aux souvenirs d'un acteur central de la gestion de crise et nous fournissent des éléments éclairants sur l'évolution des événements au sein de la centrale et des relations avec le siège et les autorités.

1.3 Les auditions de Masao Yoshida

Dans le cadre de leur mission, les différentes commissions d'enquête et notamment l'ICANPS et la NAIIC ont procédé à des auditions. Les personnes enquêtées faisaient partie des organismes chargés du contrôle et de la régulation de l'énergie nucléaire, étaient partie prenante dans la gestion de la crise ou relevaient encore des riverains déplacés à cause de la crise nucléaire. Si ces documents ont servi à l'élaboration des rapports, tous n'ont pas été mis à disposition du public dans un premier temps. Mais un scandale médiatique précipite la publication de certaines transcriptions. Celles des auditions de Masao Yoshida, directeur de la centrale, ont particulièrement retenu l'attention des médias. Dans cette section, nous revenons sur les auditions menées par l'ICANPS et sur le contexte de leur publication. Ensuite, nous présentons brièvement Yoshida et les conditions de ses auditions. Enfin, nous survolerons leur contenu pour montrer qu'il s'agit d'une source de connaissance indispensable pour la recherche sur l'accident.

1.3.1 Publication des auditions de l'ICANPS

L'ICANPS a auditionné près de 772 individus, pendant environ 1 479 heures. Parmi eux, on trouve des cadres, des employés et des membres des comités d'entreprises et d'organisations telles que TEPCO, la NISA et la NSC. Des politiciens comme les maires de Futaba et d'Okuma – sur lesquels se trouve le site de la centrale, le Premier ministre Naoto Kan et les membres de son cabinet ont également été interrogés. Enfin, les membres de l'ICANPS se sont entretenus avec des résidents des communes proches de la centrale et ont visité un centre d'accueil des évacués (ICANPS, 2011, 2012).

L'intention du Gouvernement de publier ces auditions n'est pas claire dans un premier temps. Cependant, la presse parvient à se procurer certaines transcriptions de ces auditions et en publie des passages. Ainsi, le 20 mai 2014, *Asahi Shimbun*[42], met en ligne « *The Yoshida*

[42] *Asahi Shimbun* est le deuxième quotidien national japonais (et mondial) en termes de lecteurs.

Testimony », un récit de l'accident nucléaire utilisant les auditions de Masao Yoshida comme source principale et dont certains extraits sont cités verbatim. Parmi les descriptions de l'accident vécu à l'intérieur du site, une révélation provoque un tollé médiatique. En effet, *Asahi Shimbun* avance que 90 % des cadres présents sur le site de la centrale se sont enfuis après l'explosion du réacteur 2 pour se réfugier à la centrale de Fukushima Dai Ni, désobéissant ainsi aux ordres de Yoshida (The Asahi Shimbun, 2014).

Cette assertion va à l'encontre du discours tenu par les responsables de TEPCO, qui assure que l'opérateur a évacué de lui-même la majorité des travailleurs de manière temporaire. Cette publication apparaît à une période où la société japonaise débat sur l'opportunité de redémarrer les réacteurs arrêtés par précaution. Pour certains observateurs, *Asahi Shimbun* utilise sa tribune pour attaquer TEPCO, notamment sur son incapacité à communiquer de manière transparente sur l'accident. La compétence de la compagnie à maîtriser la sécurité des installations serait par ailleurs décrédibilisée par le fait que certains cadres, parmi les plus aguerris, ont abandonné leur poste durant l'accident (Fackler, 2014).

Pendant l'été, d'autres extraits des auditions de Yoshida sont divulgués dans la presse japonaise, et notamment dans *Sankei Shimbun*, un autre quotidien important dans l'archipel mais opposé politiquement à *Asahi*. En août, *Sankei* prétend avoir pris possession des transcriptions des auditions et accuse *Asahi* d'avoir déformé les faits et interprété fallacieusement les transcriptions[43]. En effet, pour la rédaction du journal, l'abandon de la centrale s'est plutôt effectué dans la confusion et non dans une intention de désobéir à Yoshida. Défavorable au Gouvernement de Naoto Kan, *Sankei* en profite également pour railler la gestion de l'accident par le Kantei ("*Fukushima No. 1 chief feared nuclear doom for eastern Japan*" 2014).

Refusant jusqu'ici de publier les transcriptions malgré les demandes répétées de la presse, le Gouvernement annonce fin août qu'il cède à la demande générale afin de rétablir la vérité sur les propos du directeur de la centrale (Yoshida, 2014). Le 9 septembre 2014, l'intégralité des auditions est téléchargeable sur le site web du Kantei[44]. Acculée, la direction d'*Asahi Shimbun* publie un éditorial où elle s'excuse des allégations initiales publiée dans le journal et renvoie son rédacteur en chef[45]. Elle effectue également des corrections dans le récit de l'accident publié sur leur page internet, en prenant soin de garder la version initiale (The Asahi Shimbun, 2014).

---

[43] Cette accusation a été suivie par d'autres journaux.

[44] A l'origine, tous les documents étaient disponibles à l'adresse suivante, mais semblent inaccessibles aujourd'hui : http://www.cas.go.jp/jp/genpatsujiko/hearing_koukai/hearing_list.html

[45] Notons que ces excuses concernaient également des articles publiés dans les années 1980 et 1990, où un auteur prétendait avoir « recruté » jusqu'à deux-cent esclaves sexuelles coréennes pour les camps militaires japonais. Les premières indications d'erreur dans son récit avaient été publiées dès 1992 par des historiens de l'archipel.

1.3.2 Les auditions de Masao Yoshida

Le directeur de la centrale est né en 1955 à Osaka. Il effectue des études d'ingénierie nucléaire au sein de l'Université de Tokyo et est embauché par TEPCO en 1979, où il prend des fonctions très diverses. En effet, au cours de sa carrière, il alterne des postes à Fukushima Dai Ichi, Fukushima Dai Ni et le siège social de TEPCO. Ces postes sont généralement en lien avec la maintenance des installations nucléaires ou la production d'électricité. En 2007, à la suite de restructurations du siège social, il devient directeur du département « gestion des installations nucléaires », où il s'occupe notamment de suites du séisme de Chûetsu survenu la même année. Ce dernier est à l'origine de l'accident de Kashiwazaki-Kariwa et Yoshida doit mettre en place le retour d'expérience et la mise en conformité des autres centrales de TEPCO. Le 28 juin 2010, il est affecté à la direction de la centrale de Fukushima Dai Ichi. Il dirige de ce fait la cellule de crise sur site durant l'accident du 11 mars et les opérations menées sur les réacteurs durant les mois suivants. Il est contraint de démissionner de ses fonctions en décembre 2011 pour des raisons de santé. Masao Yoshida est mort le 9 juillet 2013.

Les auditions de Yoshida sont publiées en même temps que celles de dix-huit autres personnes[46]. Parmi elles figurent des membres du Gouvernement – dont Naoto Kan, des membres d'agences de contrôle de la sécurité nucléaire ou encore des professeurs. Mais c'est bien au directeur de la centrale qu'est alloué l'espace le plus important, avec onze différents documents (sur trente-sept), soit près de quatre cents pages d'échanges (cf. Tableau n°2).

Date (et heures[47]) de l'audition	Sujets abordés	Volume du compte-rendu	Enquêteurs présents à l'audition
22/7/2011 (de 10h25 à 15h06)	L'accident et les actions entreprises	59 pages	Yôtarô HATAMURA, Kunio YANAGIDA, Masao FUCHIGAMI, Shinji OGAWA, Tsunemasa KATÔ, Toshitaka NAGATA
29/7/2011 (de 10h25 à 14h50)	L'accident et les actions entreprises	61 pages	Yôtarô HATAMURA, Kunio YANAGIDA, Masao FUCHIGAMI, Tsunemasa KATÔ, Atsushi OIKAWA, Toshitaka NAGATA.
8/8/2011 (de 10h01 à 17h13) 9/8/2011 (de 9h54 à 15h53)	L'accident et les actions entreprises 1	37 pages	Tsunemasa KATÔ, Tetsu CHIBA
	L'accident et les actions entreprises 2	31 pages	

[46] Le 25 décembre 2014, le Gouvernement japonais met en ligne sur son site internet cent vingt-sept nouvelles auditions.
[47] Les horaires indiqués n'incluent pas les pauses prises lors des auditions.

	L'accident et les actions entreprises 3	35 pages	
	L'accident et les actions entreprises 4	68 pages	
	L'accident et les actions entreprises (Document)	48 pages	
9/8/2011 (de 16h à 17h)	Mesures concernant l'eau contaminée	4 pages	Kôta OKADA
13/10/2011 (de 16h à 17h)	Prévision avant le 24 mars de l'existence d'eau fortement contaminée	7 pages	Tomomitsu TAKASHIMA, Kôta OKADA
6/11/2011 (de 11h à 16h20)	L'accident et les actions entreprises	66 pages	Tsunemasa KATÔ, Akira MATSUMOTO, Yûki OKADA
6/11/2011 (de 16h26 à 19h02)	L'accident et les actions entreprises	37 pages	Tsunemasa KATÔ, Hiroko OKUZAWA

Tableau n° 2 : Liste des auditions de Yoshida publiées par l'Etat japonais.

Ces auditions se déroulent sur six séances différentes entre le 22 juillet et le 6 novembre 2011, pour une durée totale avoisinant les vingt-huit heures d'entretien. Elles ont lieu au Japan Football Village (J-Village), un centre d'entraînement de football situé à proximité de la centrale à Futaba, dans la Préfecture de Fukushima[48]. Elles sont enregistrées sur un appareil numérique. Comme le montre le tableau n°2, treize membres différents de l'ICANPS ont participé à ces entretiens. Toutefois, les documents ne précisent pas lequel d'entre eux pose les questions. En effet, ces documents se présentent pratiquement tous sous la forme d'un compte-rendu en forme Question / Réponse. La seule exception concerne l'audition du 13 octobre où le document est organisé en thématiques spécifiques, suivies par un compte-rendu des réponses de Yoshida.

Les questions des enquêteurs balaient une période de temps large. Elles se focalisent sur la gestion de l'accident nucléaire, notamment entre le séisme du 11 mars et les efforts fournis le 15 mars après l'explosion du réacteur 2, mais vont également au-delà de cette plage. Ainsi, les enquêteurs abordent d'autres éléments - reliés pour eux à l'accident - tels que le manque de

[48] Seule la réunion du 13 octobre, qui a duré une heure, a lieu dans le bâtiment antisismique de la centrale de Fukushima Dai Ichi.

préparation des équipes de la centrale, l'expérience professionnelle de Yoshida, ou encore la gestion des eaux contaminées sur le site à la suite de la catastrophe.

1.3.3 Le contenu des auditions

De manière synthétique, l'audition du 22 juillet évoque la période allant de l'arrivée du séisme jusqu'à l'après-midi du 12 mars 2011 et les préparatifs pour injecter de l'eau de mer dans le réacteur 1. Les enquêteurs précisent les modalités de l'entretien puis Yoshida retrace sa carrière au sein de TEPCO. Il raconte ses souvenirs au moment de l'arrivée du tsunami et les premières procédures mises en place. Ensuite, il est question de l'arrivée des vagues, de leur ampleur et des réactions qu'elles suscitent. Yoshida décrit la stupeur autour de lui lorsque le collectif réalise que les ressources électriques sont perdues. Suivent alors toutes les démarches administratives pour déclarer l'urgence nucléaire au Gouvernement et instituer une cellule de crise *in situ*. Les enquêteurs questionnent Yoshida sur certains systèmes auxiliaires de secours, leur fonctionnement et la raison pour laquelle ils ont été utilisés ou ignorés. Ils s'intéressent particulièrement au fonctionnement du Condenseur d'Injection de secours (IC) du réacteur 1.

La discussion s'attarde ensuite sur le cas du réacteur 1 et la prise de conscience du danger qu'il commence à matérialiser. Les valeurs de la pression, de la température, du niveau d'eau et de la radioactivité sont évoquées pour comprendre la représentation que Yoshida a pu se faire de la situation. Yoshida explique sa version des choses, les hypothèses qu'il envisage, les choix qu'il fait en termes d'intervention. L'audition porte ensuite sur la visite du Premier ministre de Fukushima Dai Ichi le matin du 12 mars 2011, alors que les préparatifs pour l'éventage sont avancés et que ce dernier devient urgent. Enfin, les commissaires interrogent Yoshida sur l'injection d'eau de mer dans le réacteur 1.

La deuxième audition a lieu une semaine plus tard et reprend le cours de l'accident là où la première s'est arrêtée. En effet, les échanges abordent l'explosion du réacteur 1, puis la situation sur le terrain, les facteurs de l'accident et la question de l'accumulation de l'hydrogène dans la partie supérieure du bâtiment. On revient une nouvelle fois sur la décision d'injecter l'eau de mer dans le réacteur, avant et après l'explosion. Les commissaires s'intéressent également à l'interaction avec le siège à propos de cette décision inédite, puisque Yoshida a préféré mentir et continuer l'injection d'eau malgré l'interdiction. Les enquêteurs demandent ce qui a été fait pour éviter le même sort aux autres réacteurs et le directeur explique les solutions envisagées pour ventiler les bâtiments.

Ensuite, on passe aux deux autres réacteurs dont les systèmes de refroidissement de secours fonctionnent encore. Les préparatifs sur le terrain et les recherches de solutions alternatives continuent tout de même en prévision d'un dysfonctionnement. Yoshida décrit alors les efforts fournis lors de la nuit du 12 au 13 mars pour éviter le dénoyage du combustible du réacteur 3, fortement ralenti par le manque de ressources électriques. Les discussions se poursuivent sur l'état du refroidissement du réacteur 2, la disponibilité des camions de pompiers ou encore la nécessité d'intervenir au niveau des piscines de combustibles. Yoshida évoque

également la difficulté de s'approvisionner en matériel et le manque de personnel pour gérer toutes les tâches. Ensuite, on aborde l'explosion du réacteur 3 le matin du 14 mars, qui a fait cinq blessés sur le site et causé des dégâts sur les circuits d'injection d'eau. La priorité désormais est d'éviter la dégradation du combustible du réacteur 2. Mais, encore une fois, les travailleurs ont peine à réaliser leurs manœuvres et la situation devient critique durant la nuit du 14 au 15 mars. Autour de 6h du matin, la pression de la *wetwell* du réacteur 2 chute à zéro et une explosion se fait entendre. Un incendie se déclare dans la piscine du réacteur 4 et Yoshida ordonne une évacuation temporaire du terrain.

La troisième audition s'étend sur deux journées, contrairement aux autres. Elle commence par une discussion autour des piscines de désactivation des réacteurs et les choix retenus pour les refroidir, notamment après le 15 mars. Les commissaires s'interrogent sur l'organisation, la coordination et le soutien de divers groupes issus du service public détachés à Fukushima Dai Ichi. Ensuite, il est question des divers documents produits pour aider à la gestion des accidents nucléaires. Yoshida explique qu'ils se sont souvent avérés inutiles pour plusieurs raisons. Les manuels qui spécifient les procédures à suivre pour statuer sur la situation ont été ignorés puisque la réalité du terrain exigeait des réponses tout autres. En effet, le nombre de personnes présentes sur place était insuffisant, certains systèmes de communication ne fonctionnaient pas, la mesure des paramètres était défaillante. De plus, le matériel nécessaire pour ces situations a manqué ou a été détruit par la catastrophe naturelle et son acheminement depuis l'extérieur de la centrale a été laborieux. D'autre part, la possibilité d'un accident qui touche simultanément plusieurs équipements, voire plusieurs tranches, n'a pas été envisagée dans ces manuels. Les commissaires demandent à Yoshida des précisions sur les formations suivies au sein de la centrale, notamment pour préparer les travailleurs à une situation d'urgence.

Ils reviennent ensuite sur l'IC du réacteur 1, déjà abordé au cours de la première audition. Les manœuvres effectuées sur ce système le 11 mars intriguent les enquêteurs et ces derniers veulent connaître les impressions de Yoshida quant à son dysfonctionnement et les causes de sa dégradation.

Les systèmes utilisés pour l'injection d'eau dans les réacteurs sont également évoqués. Les commissaires demandent pour quelles raisons un système de refroidissement a été préféré aux autres et s'il était possible de mobiliser d'autres systèmes existants. Le cas du réacteur 2 est particulièrement discuté, puisque les travailleurs ont eu beaucoup de difficultés pour réinjecter de l'eau après les pannes des systèmes de secours. Les questions abordent également le choix d'injecter l'eau douce ou l'eau de mer dans le réacteur 3 et les raisons pour lesquelles le collectif est passé de l'une à l'autre.

En fin de journée, les enquêteurs remontent au milieu des années 2000 et reviennent sur les décisions prises par TEPCO par rapport à la protection contre les tsunamis. Yoshida, alors au siège, a pris part à ces décisions. Il explique alors le rôle des organismes d'étude et de contrôle dans l'estimation des risques et le raisonnement de TEPCO pour les considérer.

Le deuxième jour de la troisième audition est l'occasion pour Yoshida de commenter des vidéos issues des communications en téléconférence que la cellule de crise a eues après le tsunami. Celles-ci concernent les décisions qui ont été prises après l'arrêt du système d'injection d'eau à haute pression du réacteur 3, puis après l'arrêt du système de refroidissement de secours du réacteur 2. Elles portent principalement sur les manœuvres à effectuer en priorité, les possibilités d'injection d'eau disponible, le type d'eau à privilégier, l'éventage et la dépressurisation de la cuve. Sont discutés notamment le contexte de ces communications et les interlocuteurs. Enfin, les commissaires évoquent aussi la situation des évacués et des travailleurs contaminés, ainsi que les retraits temporaires des travailleurs quand la situation sur le terrain l'exigeait.

Une autre audition avec Masao Yoshida a lieu le même jour. Un enquêteur et le directeur abordent la question de la gestion des eaux contaminées sur le site un mois après l'arrivée du tsunami. Ils évoquent le stockage de cette eau, la découverte de fuites ou encore les autorisations données par le Gouvernement de rejeter de l'eau contaminée à la mer.

L'audition du 13 octobre se focalise sur la question des eaux contaminées. Les échanges portent sur la présence d'eau contaminée sur le site avant le 24 mars, de son origine et de sa détection sur place. Puis, Yoshida explique ses intentions et ses déclarations lors d'une réunion de crise entre le siège de TEPCO et le Gouvernement. On revient une nouvelle fois sur le rejet à la mer de cette eau. En annexe, on trouve un verbatim d'échanges de Yoshida et d'autres intervenants lors de la réunion TEPCO-Gouvernement.

La dernière audition a lieu le 6 novembre 2011. Elle revient sur de nombreux points déjà abordés lors des précédentes entrevues. L'enquêteur questionne Yoshida sur les séismes, les tsunamis et l'évolution du point de vue de TEPCO concernant ces phénomènes, notamment après l'accident de Kashiwazaki-Kariwa. Il s'interroge sur la manière dont laquelle sont imaginés les scénarios d'accidents nucléaire, notamment ceux en relation avec une catastrophe naturelle.

Il s'agit d'expliquer pourquoi TEPCO n'a pas effectué des améliorations dans ses protections anti-séisme malgré différentes études et retours d'expérience qui pouvaient motiver de telles résolutions. Par ailleurs, la possibilité d'un événement touchant plusieurs tranches n'a jamais été imaginée. En effet, cela se traduit dans les documents prévus pour la gestion des accidents, dans le matériel stocké en prévision de situations d'urgence et même dans la conception des réacteurs nucléaires.

La deuxième partie de cette audition revient sur le comportement de l'IC du réacteur 1 le 11 mars, et sur le comportement des systèmes de refroidissement de secours du réacteur 3 le 13 mars. A la lumière des paramètres du réacteur qui ont été enregistrés, l'enquêteur souhaite comprendre la représentation que Yoshida se faisait de ces systèmes à ces moments-là. Or, la majorité de ces paramètres n'ayant pas pu être observés par la cellule de crise, Yoshida se faisait une représentation erronée de l'état de ces systèmes.

Les échangent portent ensuite sur les conditions dans lesquelles l'eau – et notamment l'eau de mer – a été injectée. Le manque de réservoirs d'eau, de camions de pompiers et la nécessité de dépressuriser ralentissent à chaque fois les manœuvres sur le terrain.

L'enquêteur utilise des plans de la centrale et des lignes d'injection qui avaient été établies pour mieux comprendre les démarches suivies. Il revient enfin sur le bruit entendu au moment de l'explosion dans le réacteur 2 et sur l'évacuation de la centrale qui a suivi.

Durant ces auditions, les enquêteurs suivent une chronologie de l'accident établie par TEPCO, qui retrace l'évolution des divers paramètres des réacteurs de la centrale. Au fur et à mesure des rencontres, ils reviennent sur des sujets déjà évoqués pour les approfondir ou éclairer des zones d'ombre. Ils questionnent Yoshida sur des décisions prises ou des événements sur lesquelles ils souhaitent le voir s'exprimer. Le directeur répond parfois longuement afin de bien expliquer sa vision des faits. Il donne des précisions, corrige des inexactitudes ou de fausses informations et justifie certaines actions menées. Que ce soit d'un point de vue technique ou du point de vue de la faisabilité de certaines tâches, il défend les travailleurs et remet les situations dans leur contexte.

L'incertitude règne sur la centrale. Les mesures de certains paramètres sont impossibles à réaliser et les travailleurs doivent effectuer plusieurs tentatives pour agir, parfois en vain. Plusieurs équipements manquent pour réaliser les manœuvres adéquates. Les infrastructures dégradées autour de la centrale ne permettent pas l'arrivée de certaines ressources. Les équipes de quart doivent se montrer ingénieuses pour optimiser l'utilisation de certains équipements.

La distance entre la cellule de crise sur site et celle du siège social fait naître des tensions entre elle. Les dirigeants s'impatientent quant à la non réalisation de l'éventage du réacteur 1 par exemple, alors que les équipes sur le terrain effectuent des tentatives depuis des heures. Yoshida ressent de la rancœur envers les membres du siège social, qui semblent accuser les travailleurs de paresse ou de mauvaise volonté.

Quand les enquêteurs lui demandent de confirmer certains chiffres tirés de la chronologie, Yoshida répond parfois qu'il ne s'en souvient pas, qu'elles lui paraissent invraisemblables, voire que les équipes d'exploitation n'avaient pas pu les recueillir. Certaines données ont alors été rajoutées par la suite et contribuent à fausser la représentation que l'on se fait *a posteriori* de la situation sur le terrain.

Le directeur évoque également la solitude ressentie sur le site. Durant les premiers jours qui suivent le tremblement de terre, les salariés de Fukushima se sentent abandonnés. En effet, malgré des demandes répétées, les forces d'autodéfense n'arrivent sur le site que le 13 mars. Personne n'est venu plus tôt prêter main forte aux travailleurs et lorsque c'était le cas, le soutien est resté limité. Yoshida pense que cela est dû à la peur de la radioactivité libérée par l'explosion du bâtiment réacteur 1. Même lorsque du matériel est envoyé sur le site, ce sont les travailleurs qui ont dû se déplacer afin de le récupérer dans un entrepôt situé à plusieurs kilomètres. En outre, ce matériel s'est parfois révélé inapproprié, voire inutile.

Ces documents présentent la première publication du témoignage d'une personne qui a joué un rôle majeur dans la gestion d'un accident nucléaire. Yoshida, par sa position de directeur de la cellule de crise, est le chainon entre les travailleurs sur le terrain d'un côté et les autorités de l'autre. Il possède ainsi une vision panoramique de la gestion de l'accident, tout en étant conscient des responsabilités de chacun. Toutefois, malgré sa valeur, ces documents n'ont pas été utilisés dans des travaux scientifiques. L'ICANPS les mobilise dans ses rapports, mais les travaux sur l'accident de Fukushima semblent les ignorer. Par ailleurs, aucune traduction en anglais n'a semble-t-il été envisagée pour l'instant.

D'autre part, l'accident de Fukushima Dai Ichi offre la possibilité d'analyser une situation vécue par des individus livrés à eux-mêmes, face à trois réacteurs nucléaires déchaînés, durant plusieurs jours. Malgré les conditions effroyables d'intervention, ils ont réussi à s'adapter et à mobiliser leurs efforts pour minimiser les dégâts causés par la catastrophe naturelle. Cette situation qualifiée d'extrême se caractérise par une évolutivité, une forte incertitude et un risque important (Travadel et al., 2018b). A Fukushima, l'ampleur de la catastrophe interroge la capacité des travailleurs à surmonter le choc subi et les dynamiques qui ont permis de perpétrer les efforts menés par le collectif. Une autre dimension réside dans l'urgence sociétale d'agir puisque leurs actions sont soumises à un jugement extérieur et le temps pour intervenir reste très limité. A celle-ci se rajoute la difficulté à agir sur leur outil de travail et l'impossibilité de rester dans les cadres prédéfinis. Ces différents conflits causent le bouleversement des significations, des valeurs, des normes, des repères et menacent directement l'intégrité physique, psychique et symbolique des individus. Face à ces menaces, ils mettent en œuvre une diversité de stratégies de résilience dans le but de survivre.

Dans la littérature, les efforts d'adaptation à des situations perçues comme menaçant l'intégrité physique ou psychique des individus est appelée « coping ». Le chapitre suivant propose de définir et d'explorer les travaux consacrés à cette notion.

Chapitre 2 Le stress et le coping : éléments théoriques

Au cours du XX^{e} siècle, plusieurs auteurs ont tenté d'expliquer les mécanismes d'adaptation et de préservation de soi face à des agressions externes, d'événements stressants, angoissants ou encore menaçants pour le bien-être. Ce chapitre propose de revenir sur ces développements et en particulier sur les notions de stress et de coping. Après avoir défini comment elles s'articulent dans l'approche transactionnelle, nous présentons les facteurs à prendre en compte pour les étudier. Enfin, nous montrons l'existence d'indices sur le coping de Yoshida dans ses auditions.

2.1 L'approche transactionnelle du stress et du coping

La médecine et la physiologie ont d'abord formulé les notions d'équilibre du vivant et ont étudié comment les organismes réagissaient en cas de perturbation ou d'agression externe. Des modèles ont dès lors été proposés pour décrire ce phénomène, entretemps désigné par le mot « stress », et pour comprendre les efforts fournis par le vivant lorsqu'ils le subissent.

D'autre part, la psychanalyse puis la psychologie se sont penchées sur les mécanismes à l'œuvre pour atténuer l'angoisse ou le mal être face à des situations jugées inacceptables ou excédant les ressources disponibles pour les individus. Le terme « coping » est alors utilisé pour appeler les réactions permettant cette adaptation.

La première partie de ce chapitre propose d'expliciter les principales définitions de stress en physiologie et en psychologie. La deuxième partie s'attarde sur la conception transactionnelle du stress et du coping et sur les mécanismes qui en dépendent, puis montre des marqueurs du stress et du coping dans les auditions de Yoshida à travers quelques extraits.

2.1.1 La notion de stress de la physiologie à la psychosociologie

L'approche physiologiste : le stress et les agressions externes non-spécifiques

Les premiers travaux sur l'adaptation des individus à des perturbations physiologiques ont été effectués par Claude Bernard au XIX^{e} siècle (1966). Il note que la condition de la vie indépendante et constante pour les organismes est la fixité de leur « milieu intérieur ». Ce milieu désigne les liquides essentiels[49] au développement et au maintien de la vie, qui doivent demeurer dans des conditions stables, malgré la nature changeant du « milieu extérieur ».

Dans son cours d'Introduction à la médecine expérimentale paru en 1865, il note que les êtres vivants ont cette particularité d'être capables de réguler les propriétés physico-chimiques

[49] Chez Claude Bernard, ces liquides sont le sang, la lymphe et le liquide interstitiel.

de leur milieu intérieur et de s'adapter aux exigences du milieu extérieur (Bernard, 1966; Le Moal, 2007).

Cette stabilité est garantie par un mécanisme qui permet aux organismes de maintenir ou de ramener leur milieu intérieur en équilibre, même en cas de perturbations ou de contraintes externes. Cet équilibre dynamique et harmonieux du milieu intérieur est garanti par un éventail de forces contradictoires et d'efforts adaptatifs disponibles pour l'organisme (Chrousos and Gold, 1992).

Inspiré des travaux de Bernard, le physiologiste Walter Cannon suggère le terme « homéostasie » pour décrire le maintien des variables physiologiques (telle la température du corps) dans des niveaux adéquats. Pour les deux physiologistes, ces régulations sont inconscientes et sont des conditions *sine qua non* pour que le système nerveux soit libre et indépendant. La réflexion de Cannon porte ensuite sur l'influence de l'environnement externe sur ces variables, et notamment leur déstabilisation par des agents psychosociaux. Il remarque une réponse systématique de l'organisme pour maintenir l'homéostasie, à travers le contrôle de certains fluides et hormones (Cannon, 1929). Il introduit alors un modèle où l'organisme « fuit ou combat » face à une menace. Ces réactions s'accompagnent d'une augmentation de l'activité de l'organisme et des ressentis émotionnels (Chrousos and Gold, 1992).

L'utilisation du terme « stress » en psychologie et en physiologie apparaît dans les années 1920 et est souvent attribuée à Cannon. Le « stress » est un terme anglais issu de la physique qui renvoie à la contrainte mécanique, soit les forces que les particules d'un matériau exercent les unes sur les autres. Cannon désigne par ce vocable l'état ou l'homéostasie d'un organisme qui est perturbé par une série de contraintes.

Hans Selye, un autre physiologiste se place dans la suite directe des deux précédents. Toutefois, l'utilisation des termes « stress » et « stresseur » par Selye diffère de l'acception donnée par Cannon. A l'inverse de la conception de ce dernier, le stress de Selye renvoie à l'effet de l'agression – qu'elle soit somatique ou mentale – sur l'organisme, tandis que le stresseur est le phénomène désigné comme stress auparavant, soit l'agent agresseur nocif. Cette dénomination devient tout de même populaire au sein des communautés médicale et scientifique (Le Moal, 2007).

Selye propose en 1936 une description de ce qu'il nomme le « Syndrome Général d'Adaptation » (SGA). Le SGA peut être provoqué par divers agents nocifs (de nature physique, physiologique ou psychologique), auxquels le corps ne peut pas s'adapter. Il s'agit de mécanismes physiologiques qui aident le corps à résister aux dégâts provoqués par des agents externes, grâce notamment au système endocrinien. Il en définit trois étapes caractéristiques qui se succèdent en cas d'exposition continue à un agent nocif. La première étape est la réaction d'alarme, qui s'accompagne de réponses physiologiques et qui débute dès l'exposition du corps à une agression. Ensuite, le corps passe à la phase de résistance où il s'adapte en dédiant ses réserves à la réduction des effets de la première étape – et ce, quitte à faire preuve de moins de résistance en cas d'agression ultérieure. Enfin survient la phase d'épuisement, où le corps,

exténué par l'effort d'adaptation, finit par succomber ; le stress n'étant dans ce cas qu'une réaction temporaire qui déséquilibre l'organisme.

Durant la phase de résistance, les manifestations physiologiques qui apparaissent durant la réaction d'alarme disparaissent ou sont entièrement inversées, mais réapparaissent lors de la phase d'épuisement. Par ailleurs, Selye note que plusieurs des effets qui étaient imputés au stress auparavant étaient en réalité le résultat d'une des phases du SGA, surtout des manifestations de la réaction d'alarme (Selye, 1946). Enfin, dans chacune de ces étapes, les réactions du corps sont systémiques et non-spécifiques ; elles sont indépendantes de la nature de l'agent agresseur (Selye, 1956).

Le SGA n'annule pas les syndromes spécifiques[50] (rhumes ou microbes par exemple), mais s'y ajoute. Selye remarque lors de ses travaux les effets du stress sur l'organisme, qui y laisse des traces chimiques indélébiles. « Usure » et « claquage » sont les mots qu'il utilise pour proposer une première définition des effets du stress.

Par ailleurs, le stress jouerait un rôle dans la modification des mentalités des personnes touchées. Il influence le développement de l'individualité, le besoin d'expression de soi et l'échelle des priorités dans la vie de l'individu. Il est la résultante de la lutte pour la préservation de soi (l'homéostasie) de parties dans une totalité (cellules dans un être vivant, un individu dans une société, une espèce dans le règne animal), et est ainsi commun à toute activité biologique (*Ibid.*).

L'approche transactionnelle : le stress en tant qu'expérience subjective

Richard Lazarus commence à travailler sur la notion de stress après la Seconde Guerre mondiale. Ce terme est repris à Cannon par les psychologues qui s'intéressent à la rupture émotionnelle des soldats durant la Seconde Guerre mondiale en réponse aux « stress » des combats. L'armée s'intéresse à ces études et essaie de distinguer un profil de personnes résistantes au stress et de les entrainer à mieux le gérer. Les recherches commencent également à s'intéresser à des situations de stress vécues dans la vie quotidienne. On note alors que des symptômes des effets qui sont observés se retrouvent dans des situations plus communes que les combats ou les conditions de guerre. Expérimentalement, les chercheurs se concentrent sur les effets du stress et sur la possibilité de les expliquer, voire de développer des moyens de les prédire.

Dans ce contexte, Lazarus observe dès les années 1950 que les effets produits par des conditions stressantes ne sont pas systématiquement similaires. Pour lui (1966), comme pour certains de ses contemporains (Antonovsky, 1990), le stresseur désigne un stimulus qui

[50] Pour Selye, ses études sur le SGA portent sur le comportement des organismes lors d'une agression par un agent stresseur, sans s'attarder sur la nature spécifique de l'agression.

constitue une demande à laquelle l'individu n'a pas de réponse adéquate, disponible et prête à servir. Cette définition a la particularité de permettre de considérer si un stimulus est un stresseur, sans déterminer sa fréquence (ennui quotidien ou problème chronique) ou ses conséquences. Pour ces chercheurs, le stress désigne quant à lui la rencontre entre l'organisme – l'individu et le stresseur.

Ces terminologies différentes n'empêchent pas une certaine convergence des explications. Lazarus dénombre quatre principes essentiels communs dans les processus décrits. D'abord, le stress (pour Selye) a un agent déclencheur – le stresseur, et peut être interne ou externe à l'organisme. Ensuite, une évaluation (physiologique ou mentale) de l'organisme qui distingue, de façon automatique, ce qui est nocif ou menaçant de ce qui est bénin. Suivent alors des processus de « coping » (physiologiques ou mentaux) mobilisés pour faire face aux exigences stressantes. Enfin, des schémas complexes d'effets physiologiques ou psychologiques se mettent en route ; ceux-ci sont souvent considérés comme la réaction de l'organisme au stress (Lazarus, 1993a).

Les stresseurs sont dès lors des événements ou des conditions externes qui affectent un organisme aux caractéristiques spécifiques. Les disparités se manifestent tant au niveau de l'intensité du stress vécu qu'au niveau des réactions déclenchées. Selon la tâche et les individus observés, on dénote des individus dont les performances sont nettement altérées, d'autres qui s'améliorent significativement et enfin certains sur lesquels on n'observe aucun effet marquant. Cette absence de déterminisme montre que le stress engendré dépend fortement des individus et des situations dans lesquelles ils se trouvent. Lazarus estime avec ses collègues qu'il convient mieux de s'intéresser aux efforts cognitifs et motivationnels qui entrent en jeu entre l'occurrence de l'événement stresseur et la réaction des individus. Cette étude s'inscrit dans un changement de paradigme au sein de l'école behavioriste, qui intègre l'organisme comme médiateur entre le stimulus et la réponse dans son modèle psychologique, glissant vers une approche davantage cognitive (Lazarus, 1966).

De plus, Lazarus considère que ses recherches portent principalement sur le stress psychologique, alors que la distinction entre stress psychologique et stress physiologique n'était pas clairement définie au début du siècle. L'intérêt sur l'imbrication des deux types de stress a augmenté au sein de la communauté scientifique après la formulation du SGA par Selye. Pourtant, malgré ces chevauchements, il existe des différences fondamentales entre les deux types de stresseurs, concernant notamment leur effet sur l'organisme et les réactions qu'ils suscitent chez les individus (Lazarus, 1993a). Pour cette raison, l'étude des réactions à ces deux phénomènes s'effectue sur des niveaux totalement différents. Selon Lazarus, cette différenciation découle de l'évaluation psychologique que fait une personne d'une situation : la signification personnelle qu'il lui donne. En effet, chaque individu évalue, selon ses propres critères, les menaces potentielles ou les pressions psychologiques, dans un contexte particulier qui ne doit pas être négligé dans l'étude du stress.

Lazarus définit alors le stress psychologique comme « *une transaction particulière entre une personne et son environnement, où celle-ci est évaluée comme menaçant ou dépassant ses ressources et mettant son bien-être en danger* » (Ibid.).

Le stress est donc un phénomène résultant d'une transaction dynamique entre l'individu et son environnement, que le premier perçoit comme excédant ses possibilités de réponse dans l'immédiat. Le stress dépend selon cette définition de deux dimensions indissociables : individuelle (les ressources disponibles) et environnementale (l'agent jugé agressif). C'est cette définition que nous retenons pour notre étude.

2.1.2 L'évaluation cognitive comme médiateur du stress

Pour Lazarus, il existe trois types d'évaluations d'une situation stressante : la perte, la menace et le défi[51]. La perte désigne un dommage psychologique déjà subi par l'individu. Il s'agit d'une menace si l'individu a le sentiment d'être en danger ou perçoit un dommage potentiel, n'estimant pas pouvoir lutter contre les exigences posées. Enfin, le défi constitue une possibilité pour la personne de s'améliorer ou d'améliorer son bien-être lorsqu'il estime pouvoir surmonter la situation exigeante. Dès lors, il convient de ne pas considérer un phénomène comme le stress de manière linéaire, puisque ce phénomène ne constitue pas une réponse générique activée systématiquement par un événement stresseur (Lazarus and Folkman, 1984).

Pour étudier ces types de stress, il faut élever le niveau d'analyse et considérer l'ensemble des variables individuelles et situationnelles. Ainsi, une menace ne peut être définie uniquement par les caractéristiques de la situation ou par les dispositions individuelles, mais bien en considérant la somme des deux. Par exemple, un individu s'estime menacé si face à une exigence forte il dispose de faibles ressources pour la gérer, comme il peut se sentir menacé par une exigence faible si elle lui paraît trop astreignante en regard des ressources disponibles. Les individus évaluent les situations en fonction de l'équilibre des forces entre les exigences et les ressources (Lazarus, 1966; Lazarus and Launier, 1978). Ce jugement est permis grâce à un processus cognitif qui joue un rôle d'intermédiaire entre les situations et le ressenti des individus.

Cette relation entre l'environnement, la perception des exigences et le ressenti de l'individu est effectuée par le biais de l'évaluation cognitive (« *cognitive appraisal* »). En effet, selon le modèle de Lazarus, les individus ont une sensibilité et une vulnérabilité différentes face aux événements. Leur lecture des phénomènes et les réactions qui en découlent peuvent dès lors être différentes, voire radicalement opposées. On retrouve ces différences de lecture dans toutes les circonstances, des plus quotidiennes aux plus extrêmes (Lazarus and Folkman, 1984).

Ces différences d'interprétation, nous disent les auteurs, ne sont pas uniquement imputables au fait que les environnements humains soient toujours différents, comme

[51] En anglais, les trois types d'évaluation sont respectivement « *Harm-loss, threat and challenge* ».

l'affirment les psychologues positivistes. Elles sont également le produit des « situations psychologiques » qui influencent directement les processus cognitifs des individus. L'importance du processus d'évaluation est corroborée par la nécessité pour les êtres vivants de reconnaître les situations dangereuses afin d'y survivre. Des ensembles de significations et de symboles servent dès lors aux individus à comprendre les contextes auxquels ils sont confrontés et à agir de manière adéquate.

L'évaluation cognitive détermine l'émotion mais constitue en même temps un processus cognitif plus complexe. L'exemple suivant permet de saisir la non-linéarité du processus et la diversité des mécanismes qui sont à prendre en compte. L'individu commence par analyser les exigences d'une situation particulière, filtrés par sa propre perception. Il analyse alors s'il a, à sa disposition, une réponse prête à servir. Dans le cas contraire, il se demande quels sont les effets possibles sur son bien-être et si les menaces sont réalistes. Il essaie de localiser la provenance de la menace et les dégâts qu'il peut subir. Il cherche alors des solutions à mettre en place pour faire face à la menace.

La situation est réévaluée lors de chacune de ces étapes, puisque l'individu juge si les demandes extérieures ont évolué ou si ses efforts ont participé à atténuer la menace qu'il ressent. En effet, cette évolution dépend de l'effet des comportements (actions) ou de la cognition (via une réinterprétation) sur la relation individu-environnement. Tout ce cheminement complexe intègre des pensées, des émotions, ou encore des actes destinés à s'adapter à la situation. Cet exemple montre qu'au-delà du modèle Stimulus-Réponse, ou du « fuir ou combattre », les individus intègrent tout un cheminement cognitif et comportemental fondé sur leur interaction avec l'environnement et leur compréhension de la situation (*Ibid.*). Il s'agit d'une négociation active continuelle où l'individu met en balance les enjeux de la situation et les moyens disponibles pour y faire face.

L'évaluation cognitive dépend donc à la fois de caractéristiques personnelles antérieures (les ressources et les prédispositions), de variables liées à l'environnement et à l'interaction avec ce dernier (Paulhan, 1992). Ce processus peut être scindé en deux types d'évaluation : primaire et secondaire. Celles-ci ne sont ni concurrentes ni successives mais correspondent à deux questions différentes, qui se posent simultanément. L'évaluation primaire porte sur l'effet (immédiat ou futur) potentiel d'un événement sur le bien-être et sur la nature et l'intensité de cet effet. L'évaluation secondaire concerne plutôt la capacité de résister aux conséquences de cet événement, de ce qui est faisable pour remédier au problème, voire la possibilité de tirer bénéfice de la situation.

L'évaluation primaire

L'évaluation primaire peut prendre trois formes distinctes. Premièrement, l'individu peut considérer que l'événement rencontré n'a aucune incidence sur son bien-être ou sa santé, il estime alors l'événement non pertinent. Cette forme d'évaluation n'a pas beaucoup d'importance en termes d'adaptation. Deuxièmement, l'issue d'un événement peut être

regardée comme bénéfique pour le bien-être ; qu'elle y participe immédiatement ou qu'elle augure sa préservation ou son amélioration dans le futur. Il s'agit de l'évaluation bénin/positif et si elle s'accompagne généralement d'émotions agréables, elle peut aussi générer de l'anxiété ou de la culpabilité. Celles-ci seraient dues à la tendance de certains individus à considérer que les effets bénéfiques d'une situation s'estompent rapidement, voire que leur état agréable doit être compensé par des épisodes plus inconfortables dans le futur[52]. Enfin, la dernière forme d'évaluation d'un événement est qu'il est stressant. Cette évaluation concerne les pertes et les préjudices déjà subis, la perception d'une menace et le défi.

Les préjudices et les pertes désignent les dommages déjà endurés par les individus comme les blessures graves, l'altération de la reconnaissance sociale ou la perte d'un proche. La menace consiste à anticiper des préjudices et des pertes avant leur occurrence. Toutefois, les pertes et les préjudices sont souvent accompagnés d'un sentiment de menace, étant donnés les implications qu'elles ont pour le futur[53]. Ainsi, les grands brûlés ou les victimes d'une maladie invalidante ont beaucoup de raisons de s'inquiéter de leur fonctionnement ultérieur. Enfin, le sentiment de défi a lieu si face à une situation exigeante, l'évaluation est concentrée sur les gains potentiels ou le développement personnel qu'elle apporterait.

La différence entre la menace et le défi réside également dans les émotions qui sont ressentis, d'une part la peur, l'anxiété ou la colère, d'autre part l'enthousiasme, l'excitation et l'extase (Lazarus and Folkman, 1984). Mais ces deux cas ne sont pas mutuellement exclusifs. En effet, la promesse d'un nouveau défi à relever avec des conséquences bénéfiques peut s'accompagner de la menace de perdre ou de mettre à l'épreuve certains acquis. Lazarus et Folkman donnent l'exemple d'une promotion professionnelle, qui s'accompagne de perspectives d'accroitre ses connaissances, sa reconnaissance sociale et/ou son salaire. Mais elle peut également être redoutée à cause de l'inconnu, de la peur de mal faire ou de ne pas être à la hauteur des nouvelles exigences. Parfois, l'évaluation d'une situation peut porter à la fois sur le caractère d'une menace et d'un défi. C'est le cas de certains étudiants – interrogés par les auteurs – qui, avant un examen, s'inquiètent et ont peur mais se révèlent confiants et enthousiastes en même temps. Enfin, le jugement d'une situation dépend d'un processus cognitif d'évaluation et peut passer d'une menace à un défi et *vice versa*. Ces différents exemples permettent de remarquer que le processus cognitif d'évaluation est complexe, variable, évolutif et peut intégrer plusieurs jugements cognitifs et ressentis affectifs qui orientent la transaction entre l'individu et son environnement (*Ibid.*).

[52] Pour certaines personnes, le sentiment de bien-être a un prix, qui se manifeste par une souffrance ultérieure. Il s'agit d'un exemple pour illustrer le caractère complexe et variable de l'évaluation cognitive et sa dépendance à la fois de la situation et des facteurs individuels.

[53] La différence principale entre une menace et un préjudice déjà subi réside dans la capacité humaine à anticiper le futur et à envisager des solutions pour s'adapter.

L'évaluation secondaire

D'autre part, l'évaluation secondaire concerne ce qui doit être effectué pour s'adapter à la situation, quelle que soit l'évaluation primaire qui en est faite. Elle porte sur les ressources à disposition et sur les enjeux de les mobiliser. Ce processus mental est d'une certaine manière un inventaire de ce qu'il est possible de mettre en œuvre ; de ce qui permettrait de gérer la situation ; et de l'efficacité de ces mesures pour s'adapter. Les stratégies d'adaptation disponibles (et envisagées) sont comparées en termes de faisabilité et de conséquences sur l'événement stresseur et sur l'individu (*Ibid.*).

Les ressources en question sont définies comme des « propriétés » de la personne qui sont susceptibles d'être mobilisées pour faire face à la situation stressante (Paulhan, 1992). En revanche, elles ne sont pas forcément synonymes d'une résistance ou d'une adaptation réussie. Lazarus et Folkman (1984) insistent sur leur multiplicité et la différence entre leurs degrés d'abstraction.

Ainsi, la santé et l'énergie facilitent l'adaptation et l'individu est plus enclin à les mobiliser pour faire face. Les compétences en résolution de problème, les compétences sociales (communication, adaptation), le soutien social ou encore les ressources matérielles accessibles sont également utiles.

Par ailleurs, il existe des contraintes qui peuvent limiter l'utilisation de ces ressources. Elles se situent à trois niveaux : personnel, environnemental et situationnel. Les premières désignent les éléments culturels ou les convictions qui empêchent certaines actions et/ou sentiments. Les contraintes environnementales désignent par exemple l'impossibilité institutionnelle d'agir ou l'insuffisance de certaines ressources, matérielles par exemple. Enfin, le niveau de menace perçu par l'individu influence la mobilisation des ressources, qui peuvent être « économisées » pour un événement futur.

Ainsi, si les croyances « positives » (l'espoir, la compétence d'un médecin, la justice…) sont également considérées comme des ressources auxquelles les individus ont souvent recours, certaines croyances peuvent limiter les possibilités d'action et mener à un sentiment d'impuissance, comme la foi en un destin immuable.

Cette sous-section introduit la notion de stress et la façon dont elle a été appliquée au vivant, en tant que mécanisme d'adaptation des organismes. La perturbation de leur équilibre via des agents agresseurs est vue comme un stimulus qui entraîne une réponse physiologique pour retrouver un fonctionnement « normal ». Reprise entre autres par Lazarus, elle est enrichie par la considération d'un stress psychologique, qui dépend essentiellement de la perception du monde par l'individu concerné et de sa capacité d'action sur ce qui l'entoure. Ce dernier est en relation directe et évolutive avec son environnement et effectue des évaluations cognitives pour estimer si son bien-être est menacé. Dans ce cas, l'individu met en place des stratégies pour atténuer ou échapper aux dégâts. L'existence de tels mécanismes est formulée dès le début du siècle, mais sera encore une fois modifiée par Lazarus dans les années 1970 pour être conforme à son approche transactionnelle.

2.1.3 L'adaptation au stress et le coping

Des mécanismes de défense : l'adaptation selon la psychanalyse

Des psychanalystes, notamment Sigmund et Anna Freud, s'intéressent aux mécanismes de défense, appelés également défenses de l'*ego*. Il s'agit des processus dont le but est de réduire ou d'annihiler les menaces potentielles à l'intégrité de l'individu ou de son Moi[54]. Ces mécanismes permettent de réaliser un équilibre entre le monde intérieur et extérieur. Dans un premier temps, ils ont d'abord été associés aux pathologies. Ainsi, devant la censure d'une pulsion par le Surmoi, le mécanisme de défense établit un compromis, ce qui engendre des symptômes[55]. Le refoulement constitue notamment un mécanisme de défense qui a pour finalité de diminuer l'angoisse de l'individu, en falsifiant la réalité. De plus, certaines défenses sont de nature à altérer la perception du monde pour préserver la personne d'une anxiété excessive, et ainsi lui permettre de faire face à l'adversité (Cramer, 1998).

Néanmoins, les études sur ces mécanismes n'arrivent pas à les dénombrer ni à les caractériser. A. Freud note de son côté la difficulté qu'ont les auteurs à classer et catégoriser ces différents processus. Ceci est dû à l'aspect réducteur et abstrait de ces mécanismes, qui restent malgré tout utiles pour leurs valeurs heuristique et pédagogique (Chabrol and Callahan, 2013).

Des auteurs ont classé les mécanismes de défense selon leur degré de maturité. Ils repèrent ainsi la catégorie « mature », « névrotique » et « immature ». D'autres chercheurs, au lieu de les classer dans des catégories distinctes, considèrent que les mécanismes de défense ont chacun un niveau de maturité différent (*Ibid.*). D'un point de vue médical, le manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux DSM-IV propose des catégories fondées sur la première classification (*Ibid.*).

La maturité d'un mécanisme est jugée selon sa souplesse, son adaptation et son incidence sur la santé de l'individu. Des études la relient même à l'importance de la distorsion cognitive effectuée. Par conséquent, les mécanismes matures (parmi lesquels on trouve l'humour et l'affirmation de soi), peuvent être bénéfiques pour la santé physique et psychologique de l'individu et sont considérés comment hautement adaptatifs. Les défenses névrotiques ou intermédiaires comportent, entre autres, le refoulement et l'intellectualisation abstraite et abusive et provoquent une inhibition mentale de l'individu. Enfin, les défenses immatures sont, entre autres, celles qui distordent la représentation du monde (de soi, des autres, des faits). Elles

[54] Sigmund Freud propose une cartographie de l'appareil psychique en trois instances : le Ça, le Moi et le Surmoi. Le Ça constitue les fondements biologiques de la personnalité et est le vivier des pulsions instinctives basiques. Le Moi est une modification du Ça qui naît de l'interaction avec le monde extérieur, dont la fonction est de réguler les énergies pulsionnelles pour les satisfaire selon les exigences de la réalité. Le Surmoi est une distinction ultérieure que Freud considère comme le Moi idéal. Il s'agit de l'intériorisation de l'interdit et des normes sociales (Lapsley and Stey, 2012).

[55] Dans la théorie psychanalytique, un symptôme est le substitut d'une représentation refoulée, qui satisfait le désir pulsionnel inconscient sans éveiller la censure.

sont souvent considérées comme rigides, voire pathologiques et peuvent nuire à la santé. Toutefois, une activation brève de ces défenses peut s'avérer nécessaire pour faire face aux situations de stress les plus exigeantes.

Dans le modèle freudien, les défenses du Moi ont une histoire qui trouve son origine dans trois variables : les traumas de l'enfant ; les pulsions et les conflits qu'il rencontre lors des différents stades de son développement psychosexuel ; et ses caractéristiques cognitives lors de chaque stade. Cette dernière variable serait celle qui affirme le style défensif – soit les mécanismes de défense privilégiés – de l'individu. La défense et l'adaptation sont donc considérées comme relevant d'un trait de la personnalité. Malgré son attrait conceptuel, cette théorie est progressivement délaissée, du fait du manque de preuves cliniques confirmant sa validité (Lazarus, 1993b).

Dès les années 1960, les défenses les plus matures sont désignées par le terme « coping ». Peu à peu, un glissement du vocable s'opère pour s'éloigner des mécanismes de défense. Plusieurs distinctions sont avancées pour différencier les deux processus. Ainsi, pour Haan (1965), le coping est flexible, a un but défini, est différencié et orienté vers la réalité, tandis que les mécanismes de défense sont par définition rigides, résultent d'une compulsion, indifférenciés et déforment la réalité. Par ailleurs, les défenses seraient inconscientes, automatiques et dispositionnelles[56], tandis que le coping renvoie à des opérations délibérées, intentionnelles et choisies par l'individu en fonction du contexte (Cramer, 1998).

Il convient de noter toutefois que la séparation nette entre les deux concepts est refusée par certains auteurs. Ceux-ci estiment que ces deux opérations mentales peuvent se chevaucher, voire se compléter dans certaines situations. La démarcation entre les deux mécanismes à travers l'intentionnalité poserait également un problème puisqu'elles dichotomisent artificiellement les opérations mentales (Chabrol and Callahan, 2013).

Le coping selon Lazarus et al. : l'adaptation comme processus évolutif

Lazarus et Launier reprennent le concept de coping dans le modèle transactionnel, dont le fonctionnement et l'ancrage théorique s'éloignent de la psychanalyse (Lazarus and Launier, 1978). Toutefois, avec Folkman, ils n'excluent pas la possibilité pour le coping d'être inconscient ou préconscient (1984).

Nous avons vu dans la section précédente la manière dont le stress est envisagé par les tenants de cette approche et l'importance de l'interaction individu-environnement qui la régit. Cette approche suppose l'existence de deux processus cognitifs qui déterminent l'évolution de l'interaction entre l'individu et l'environnement, ainsi que son issue (Folkman et al., 1986).

[56] L'adjectif « dispositionnel » qu'on utilise dans ce document provient de la littérature spécialisée et désigne ce qui est relatif aux dispositions individuelles, au contraire de ce qui est situationnel.

L'évaluation d'une situation comme étant stressante et l'évaluation des ressources disponibles pour y faire face précède et détermine la phase d'adaptation, soit le *coping*.

Le coping renvoie selon l'approche transactionnelle aux « *efforts comportementaux et cognitifs, continuellement changeants, menés pour gérer des exigences internes et/ou externes spécifiques qui mettent à l'épreuve ou dépassent les ressources d'une personne* » (Lazarus and Folkman, 1984).

Cette définition a la particularité de considérer le coping comme un processus et non comme un état stable découlant uniquement des traits de personnalité des individus. Ainsi, contrairement aux mécanismes de défense étudiés par la psychanalyse, les efforts de coping évoluent avec le temps et dépendent du contexte situationnel dans lesquels ils sont menés. L'intérêt de considérer le coping comme un processus doit porter sur les pensées et les actes en situation de stress indépendamment de leur aboutissement ou de leur bien-fondé (Lazarus and Folkman, 1984). Nous retenons cette définition pour la suite de notre recherche[57].

Etant donné que le coping désigne les efforts menés dans un contexte particulier, il s'agit pour les chercheurs de s'intéresser à la fois à la variabilité, à la complexité et à l'évolution des stratégies mobilisées à travers le temps. Il s'agit ensuite de restreindre le coping aux situations exigeantes et excédant les ressources disponibles, ce qui le différencie des « comportements d'adaptation automatisés ». L'effort fourni par les individus en vue de répondre aux exigences étant la distinction principale. Enfin, le mot « gérer » est utilisé pour distinguer le coping de « la maîtrise ». La gestion concerne ainsi les efforts pour éviter, diminuer, tolérer, accepter ou encore maîtriser l'environnement (*Ibid.*).

Par ailleurs, Paulhan (1992) remarque que considérer le coping uniquement comme un produit des traits de personnalité d'un individu n'est pas concluant pour deux raisons. La première est que l'individu peut être soumis à plusieurs stresseurs à la fois et ses préoccupations peuvent être multiples. Les stratégies de coping mobilisées sont dès lors multidimensionnelles, ce qu'une caractéristique unidimensionnelle comme le trait de personnalité ne peut ni illustrer ni prédire. D'autre part, selon le contexte, les stratégies mobilisées peuvent varier de nature (comportementale ou cognitive). La même personne peut donc changer de stratégie selon le problème ou le danger rencontré. Une explication statique fondée uniquement sur les traits de personnalité ou des prédispositions échoue encore une fois à saisir la nature mouvante du processus du coping.

[57] La littérature mentionne parfois l'existence d'une dimension collective du coping. Ces études sont souvent d'inspiration culturaliste et s'intéressent aux dimensions intersubjective et organisationnelle de l'adaptation (Loriol, 2014). Nous choisissons de retenir la définition de Lazarus et Folkman puisque d'une part notre matériau nous permet uniquement d'accéder à la représentation du directeur de la centrale. D'autre part, l'approche transactionnelle prend en compte les dimensions collectives telles qu'elles sont perçues par l'individu.

Néanmoins, les stratégies adoptées pour faire face aux situations de stress ne sont pas arbitraires : « *elles sont le fruit d'évaluations et de réévaluations de la relation fluctuante entre l'individu et son environnement* » (Lazarus and Folkman, 1984).

Ces fluctuations peuvent être dues aux efforts menés par l'individu pour agir sur l'environnement ou pour adapter sa représentation des événements. Elles peuvent également en être totalement indépendantes et provenir du milieu extérieur. Ces fluctuations peuvent être observées notamment sur le temps long, comme à la suite d'une perte d'un être cher où le deuil est accompagné de stratégies diverses. Celles-ci peuvent aller du déni à l'acceptation, puis à l'investissement personnel, voire à la volonté de s'attacher à de nouvelles personnes et de chercher du soutien parmi son cercle de connaissances. Toutefois, les observations cliniques montrent qu'il est vain de s'essayer à produire un séquençage type du processus de coping, qui décrirait de façon fiable la succession des stratégies mobilisées.

Le concept de coping désigne des efforts fournis par les individus qui évaluent une situation dépassant leurs ressources et menaçant leur intégrité ou leur bien-être. Il consiste à mettre en place des processus cognitifs et comportementaux pour essayer d'atténuer les effets de la situation pour leur bien-être. Les auteurs ont proposé des manières de classer ces différentes stratégies en fonction de leur objectif, ou encore des facteurs qui les conditionnent. En effet, s'ils sont essentiellement guidés par les interactions entre l'individu et son environnement, les stratégies mobilisées répondent à plusieurs facteurs. La partie suivante propose un éventail des classifications de stress-coping, puis les facteurs influençant les phénomènes qui lui sont liés.

2.2 Déterminants du coping et exemples dans les auditions de Yoshida

2.2.1 Fonctions et classifications du coping

Plusieurs auteurs proposent des classifications et des taxinomies des différentes stratégies de coping. La plus célèbre – et aussi la plus élémentaire – concerne ce que Lazarus et Folkman nomment les fonctions de coping (Lazarus and Folkman, 1984). Pour eux, les stratégies de coping peuvent être distinguées selon leur objectif, mais indépendamment de leur effet éventuel. Une revue de littérature des précédentes classifications leur permet d'en dégager deux principales, qui se retrouvent – implicitement ou explicitement – dans la majorité des modèles proposés. Il y aurait donc des stratégies centrées sur le problème et des stratégies centrées sur l'émotion. Les autres fonctions définies dans la littérature peuvent se recouper, mais ne paraissent pas aussi élémentaires pour les deux auteurs.

Les formes de coping centrées sur le problème peuvent être comparées aux stratégies de résolution de problème. Il s'agit donc de définir le problème, d'envisager les différentes solutions, de choisir la meilleure possible (compte tenu des ressources et de leur effet), et enfin

de la mettre en œuvre. Il peut s'agir, par exemple, de processus destinés à agir directement sur l'environnement pour altérer ou éliminer la source de stress ou à se procurer des ressources proximales. Mais certains changements sur des aspects cognitifs ou motivationnels, tels l'implication et l'investissement personnels, le niveau d'aspiration et la priorité des objectifs, l'amélioration des connaissances du problème ou la sollicitation d'une aide matérielle ou instrumentale en font également partie.

Les autres formes de coping sont dites centrées sur l'émotion et sont dirigées essentiellement sur la détresse affective ressentie par les individus dans une situation de stress. Elles peuvent consister à rechercher des informations rassurantes dans l'environnement. Elles comportent, par exemple, la prise de distance ou l'attention sélective, la réévaluation positive de la situation ou l'analogie avec des événements favorables, l'auto-accusation, la maîtrise de soi ou enfin la recherche d'un soutien affectif parmi ses proches (Paulhan, 1992).

Notons que des auteurs ont montré que l'évaluation primaire joue un rôle déterminant dans le choix d'une fonction de coping. Si la situation est perçue comme un défi, l'individu favoriserait des stratégies dirigées vers le problème, tandis qu'une menace ou une perte entraîne une expression émotionnelle qui peut aller jusqu'à la résignation (McCrae, 1984).

Parfois inclus dans les stratégies dirigées vers l'émotion, l'évitement a pu être considéré comme n'ayant aucune de ces deux fonctions. Car s'il existe des formes d'évitement qui peuvent s'associer à d'autres stratégies de confrontation et dont le but est d'alléger la tension, le répit n'en est que temporaire. L'évitement est ici comparable à la composante *fuir* du modèle « fuir ou combattre » chez les animaux de Cannon (INSERM, 2011). D'autres auteurs, notamment ceux s'intéressant à l'efficacité du coping et à ses conséquences sur la santé, ne considèrent pas l'évitement comme une stratégie de coping. Mais Lazarus a démontré que certaines stratégies d'évitement pouvaient ponctuellement être des stratégies efficaces (Lazarus, 1983). Toutefois, l'approche transactionnelle ne s'intéressant pas aux effets ou aux conséquences du coping, il s'agit uniquement de considérer l'évitement comme une stratégie d'adaptation auxquels certains individus ont recours.

Contrairement aux défenses psychanalytiques, ou à ce que Lazarus nomme la « réévaluation défensive », le coping centré sur le problème n'implique pas forcément une distorsion de la réalité. L'individu peut donc décider de ne retenir que des aspects positifs d'une expérience négative (attention sélective) ou abandonner temporairement certaines réflexions.

En général, la recherche montre que le recours à un coping centré sur l'émotion a lieu lorsque l'individu estime ne rien pouvoir faire pour changer la situation. A l'inverse, le coping centré sur le problème provient de l'évaluation des conditions éprouvantes comme modifiables. Enfin, ces deux formes de coping peuvent avoir lieu simultanément, voire s'entraver mutuellement (Lazarus and Folkman, 1984).

Outre la distinction par fonction, les stratégies de coping sont parfois classées selon l'attitude de l'individu. D'un côté, on trouve des stratégies actives ou vigilantes, qui supposent l'intervention de la personne sur son environnement, sur sa perception ou sur la relation entre

les deux. Elles comportent la recherche d'informations, la recherche de soutien social, l'établissement de plans d'action. De l'autre, les stratégies passives ou évitantes, telles l'acceptation ou la résignation, le déni ou la fuite. Une troisième catégorie est parfois distinguée. Il s'agit des processus intrapsychiques tels que la réévaluation du problème dans le but de rendre la situation tolérable, à travers une réduction des écarts perçus entre les exigences de la situation et les ressources disponibles (Paulhan, 1992; Lourel, 2006). Le coping peut encore être différencié par la nature des stratégies mises en œuvre, selon leur aspect cognitif ou comportemental.

La recherche de soutien social

Certains auteurs considèrent qu'il faut distinguer un autre type de coping, qui peut être transversal. La recherche de soutien social[58] est en effet proposée comme dimension à part entière. Les recherches sur le rôle du soutien social et ses fonctions sont diverses. Elles comparent les différences qu'apportent la possession d'un soutien tangible (financier par exemple), d'un soutien psychologique (dans la réévaluation de la situation par exemple) ou encore d'un soutien émotionnel (Cohen and McKay, 1984). Elles s'interrogent sur la prédictibilité du coping en fonction du soutien social à disposition et à quel point ce dernier peut jouer dans l'atténuation des ressentis (Billings and Moos, 1981). Les réseaux sociaux[59] ont également été étudiés pour déterminer leur fonctionnement et leur influence sur l'adaptation des individus à leur environnement (Tolsdorf, 1975).

La recherche de soutien social est multifonctionnelle. Elle peut être dirigée vers le problème, comme dans le cas d'une demande d'aide, de support ou encore de conseil. Elle peut au contraire concerner les émotions de l'individu et prendre la forme d'une demande d'un appui moral, de la sympathie ou encore de la compréhension. Si ces deux fonctions sont différentes conceptuellement, les études cliniques montrent qu'elles coexistent souvent lors du processus d'adaptation (Carver et al., 1989).

Pour Cobb, le soutien social est considéré comme un ensemble d'informations indiquant pour le sujet que : il compte et il est aimé ; il est apprécié et valorisé ; il appartient à un réseau de communication et d'obligations mutuelles (Cobb, 1976). Les deux premiers types d'information désignent respectivement un support émotionnel et un support d'estime. L'appartenance à un réseau sous-entend le partage d'informations au sein du groupe à propos de quel membre fait quoi, de la relation entre les membres et enfin de la façon dont laquelle le groupe en est arrivé là. Le soutien social (notamment dans sa forme émotionnelle et sous l'angle

[58] Dans la littérature, le rôle du soutien social pour le coping a été discuté. Des auteurs considèrent qu'il s'agit d'une ressource à mobiliser, tandis que d'autres estiment que la recherche de soutien social demande des efforts et constitue bien une stratégie de coping.

[59] Les réseaux sociaux font ici référence aux structures signifiantes reliant différents agents sociaux et aux interactions sociales qui les agencent.

de l'estime) joue un rôle dès le plus jeune âge, où les enfants « voulus» [60] font preuve de davantage d'adaptation et d'un coping plus efficace. Il peut être considéré comme protectif en cas de crise, en ce qu'il fournit des ressources supplémentaires à mobiliser. De plus, les trois types de soutien social facilitent l'apprentissage de nouvelles compétences et la capacité de changer de rôle, donc à accepter des changements environnementaux de façon mieux adaptée (*Ibid.*). Le soutien social, les relations interpersonnelles et l'impression d'être intégré dans un collectif améliorent donc la capacité de faire face aux situations stressantes (Cohen and McKay, 1984).

Les typologies de coping et les questionnaires d'enquête

Les chercheurs choisissent parfois de s'attarder sur un aspect particulier du coping. Des typologies plus fines sont ainsi proposées pour recenser les stratégies de coping ou pour mieux comprendre leur utilisation. Certains auteurs ont élaboré des listes établies à partir de différentes analyses, et notamment de questionnaires. Les typologies de coping sont établies selon plusieurs aspects. Elles portent sur des éléments allant de la nature, la motivation ou la fonction des stratégies utilisées. D'autres chercheurs ont proposé des outils de mesure, en essayant de catégoriser ces stratégies. Ces outils ont souvent été discutés dans la littérature, dans l'objectif de les valider ou de les adapter à des contextes spécifiques (Cousson-Gelie et al., 2010).

Dans l'ensemble, on peut distinguer deux types d'approche concernant l'établissement des outils de mesures. Le premier type accorde plus d'importance aux variables dispositionnelles individuelles, tandis que le second privilégie l'étude des variables contextuelles de la situation. Ainsi, certains auteurs estiment qu'il existe des styles ou dispositions de coping, qui désignent les modes habituels de réponse à des stimuli de la vie quotidienne. D'autre part les réponses ou les capacités comportementales de coping peuvent correspondent à des situations stressantes plus spécifiques. L'approche stylistique ou dispositionnelle sous-entend que des facteurs stables individuels déterminent les efforts d'adaptation habituels. L'approche contextuelle implique que l'évaluation cognitive des individus et leur choix de coping dépendent davantage de facteurs situationnelles et transitoires (Moos and Holahan, 2003).

L'approche contextuelle désigne les études qui portent sur les conditions dans lesquelles le coping a lieu et sur le processus cognitif d'évaluation des exigences et des ressources à disposition. Le *Ways of Coping Checklist* (WCC) a été élaboré par Lazarus et Folkman et regroupe 68 items (Folkman and Lazarus, 1980). A l'origine, un questionnaire proposait à l'interviewé de revenir sur l'épisode le plus stressant de leur vie récente et d'indiquer sur la checklist les stratégies qu'il a utilisées pour y faire face. Les items sont regroupés selon deux types d'échelle, le coping centré sur le problème (la réévaluation positive, l'acceptation de la

[60] En opposition aux enfants dont l'avortement a été refusé à la mère.

responsabilité, le contrôle de soi, la recherche de soutien, la résolution de problèmes, la confrontation) ; et le coping centré sur l'émotion (le distanciement et l'évitement-échappement[61]).

L'approche dispositionnelle comprend les recherches sur les styles défensifs et les mécanismes de défense. Les styles de coping font partie de ses développements ayant pour but de déterminer les stratégies que les individus ont tendance à suivre pour gérer les situations dépassant les ressources.

Ainsi, nous trouvons par exemple l'outil COPE[62], un inventaire de mesure développé par Carver et ses collègues (Carver et al., 1989). Le chercheur améliore par la suite sa grille dans une version simplifiée « Brief COPE », dans un souci d'économie de temps pour les analystes (Carver, 1997). Cet outil mesure quinze stratégies qui sont regroupées dans trois catégories. La première rassemble les stratégies « orientées vers le problème » (le coping actif, la préparation, suppression des activités concurrentes[63], la retenue[64], la recherche de support social pour une raison instrumentale). La deuxième désigne les stratégies « adaptives orientées vers l'émotion » (la recherche de support social pour une raison émotionnelle, la réinterprétation positive des événements, l'acceptation, la religion, l'humour). Enfin, les stratégies « *maladaptives orientées vers l'émotion* » se trouvent dans la troisième catégorie (le déni, le désinvestissement mental, le désinvestissement comportemental, l'évacuation des sentiments[65], l'usage de drogues ou d'alcool). Parker et Endler (1990) ont quant à eux demandé aux individus observés avec quelle fréquence ils s'engageaient dans des comportements variés en cas d'événement stresseur. Leur outil regroupe les comportements selon leur orientation vers la tâche, l'émotion ou l'évitement[66].

Au sein de l'approche comportementale, d'autres auteurs se sont tournés vers les styles de résolution de problème (Moos and Holahan, 2003). Ceux-ci demandent aux individus la manière dont ils perçoivent leurs styles de résolution de problèmes. Ils questionnent la confiance des individus en leur capacité à résoudre des problèmes et leur sentiment de contrôle durant la gestion de problèmes. La façon de traiter l'information et l'orientation vers le terrain

---

[61] Bien que le déni soit parfois considéré comme une catégorie à part, Lazarus estime que les stratégies d'évitement sont clairement utilisées pour atténuer la détresse émotionnelle et qu'ils font donc partie des stratégies centrées sur les émotions (Lazarus, 1983).

[62] COPE est le nom choisi par les chercheurs pour nommer leur inventaire. Il ne s'agit ni d'un sigle ni d'un acronyme.

[63] Il s'agit dans cette catégorie de concentrer son attention sur le problème en question, soit en ignorant les autres activités ou pensées, soit en les empêchant d'interférer avec les efforts actuellement menés.

[64] La retenue désigne l'inaction temporaire. Elle consiste à attendre le moment opportun pour agir et éviter de dégrader la situation par précipitation.

[65] L'individu concentre son attention sur ses émotions et son ressenti et tient prioritairement à exprimer sa détresse ou sa contrariété.

[66] Les comportements orientés vers l'évitement comportent la distraction, *i.*e. l'investissement dans d'autres activités, et la diversion sociale.

sont aussi pris en compte. Des mesures de la sociotropie[67] et de l'autonomie des individus, leur tendance à chercher l'information ou à l'occulter en cas de menace sont également effectuées.

Outre les classifications de stratégies, la caractérisation des facteurs entrant en compte pour le choix du coping a accompagné les recherches. Ces facteurs se retrouvent dans la plupart des études et influencent considérablement la perception du stress et le choix des stratégies de coping. La partie suivante propose de discuter certains de ces facteurs.

2.2.2 Les facteurs en jeu lors du stress-coping

Plusieurs facteurs influencent le mécanisme stress-évaluation-coping. Ceux-ci peuvent être d'origine personnelle ou contextuelle, mais ne prennent sens que dans la relation transactionnelle entre l'individu et la situation.

Les facteurs d'origine personnelle

Les convictions et les motivations personnelles sont des variables individuelles qui entrent en jeu lors de l'évaluation d'une situation. Celles-ci peuvent encourager les individus à sacrifier ou à mettre en péril une partie de leur bien-être en vue de satisfaire leur système de croyances ou atteindre leurs objectifs. Ainsi, la croyance en une fatalité ou un destin pousse à accepter plus facilement certaines épreuves. D'autre part, la croyance en la capacité de contrôle d'un individu le mène à chercher à résoudre le problème qui se pose à lui (Paulhan, 1992).

La culture de l'individu influence également les processus d'évaluation et de coping. Le contexte culturel joue un rôle dans le type de stresseurs qu'on peut rencontrer et dans la manière d'évaluer l'événement stresseur. Il intervient aussi dans le choix des stratégies de coping ou fournit des mécanismes institutionnels pour faire face à une situation stressante (Aldwin, 2004). Ainsi, la culture influence à la fois notre appréciation psychologique des événements en tant que stresseurs et peut nous fournir des mécanismes prêts à être mobilisés pour le coping.

Les facteurs d'origine situationnelle

Les caractéristiques contextuelles impliquent également des processus d'évaluation différents. Si une situation est totalement nouvelle et que l'individu ne la relie pas à un gain (ou à une perte), il ne l'évaluera pas comme un défi (ou une menace). Néanmoins, les individus ont recours à l'inférence pour interpréter les issues probables de la situation. Mais, plus la situation propose des particularités inédites, plus l'interprétation a de chances d'être fallacieuse. Et si l'individu en est conscient, le sentiment d'être en face d'une menace grandit. L'incertitude favorise le sentiment de stress. L'individu a de grandes difficultés pour mobiliser des stratégies

[67] La sociotropie est une caractéristique des individus qui s'engagent de façon excessive dans les relations sociales, au point d'en devenir dépendant, notamment lors de la résolution de problèmes.

anticipatoires, étant donné l'incompatibilité entre les stratégies pour anticiper l'occurrence et celles pour anticiper la non occurrence d'un événement. Par ailleurs, la confusion générée par la nécessité de considérer deux alternatives contradictoires augmente le sentiment de menace et d'anxiété ; et altère la capacité de faire face des individus. L'incertitude temporelle quant à l'occurrence de l'événement favorise la vigilance des personnes qui mettent en place des stratégies d'évitement.

La temporalité est l'un des éléments les plus importants à prendre en compte concernant l'évaluation des situations (Lazarus and Folkman, 1984). Ainsi, l'imminence des événements ou de leur effet influence les individus, notamment si ces effets sont négatifs. Le processus d'évaluation devient plus rapide et beaucoup moins complexe. La prise de décision est alors fondée sur le minimum d'informations disponible et toutes les possibilités d'agir ne sont pas investiguées. Les personnes qui doivent réagir dans l'urgence ont plus de chances de paniquer que de développer des stratégies à même de les rassurer.

La durée de l'événement doit également être prise en compte. D'une part, les situations chroniques ou longues dans le temps (comme certaines maladies) affaiblissent les individus psychologiquement et physiquement, comme le montrent les observations de Selye. Les processus d'évaluation et de coping vont toutefois évoluer au cours de cette période. D'autre part, d'un point de vue émotionnel, la fréquence des événements produit généralement une habitude chez les personnes, qui développent de nouvelles aptitudes pour faire face ou qui deviennent moins enclines à y réagir (*Ibid.*).

Pour résumer, plusieurs éléments rentrent en jeu concernant l'évaluation des événements et des stratégies de coping. L'efficacité de ces dernières est par ailleurs entièrement déterminée par les spécificités de la situation et par les caractéristiques de l'individu qui les met en œuvre.

L'efficacité du coping

Plusieurs études ont porté sur la mesure de cette efficacité, notamment dans l'impact sur la santé. Cette dernière est envisagée à la fois concernant des stratégies plus efficaces que d'autres (en prenant en compte la situation dans laquelle ils sont déployés), et concernant l'efficacité d'un coping par rapport à un autre. Ainsi, des auteurs s'interrogent sur les variables impactant le plus l'efficacité du coping entre le comportement ou la personnalité (Pearlin and Schooler, 1978). Des chercheurs ont montré que les stratégies « *évitantes* » ont une efficacité moindre lorsqu'elles ne sont pas accompagnées de contrôle. De même, les stratégies passives seraient davantage corrélées à un impact négatif sur la santé, au contraire des stratégies actives (INSERM, 2011).

Or, ces conclusions vont à l'encontre de la théorie de Lazarus, affirmant que les stratégies ne peuvent être considérées comme efficaces en elles-mêmes. En effet, dans plusieurs cas de maladies graves, des stratégies centrées sur l'émotion permettent l'amélioration de l'état psychologique des malades (Lazarus and Folkman, 1984). Dans ce sens, il démontre que malgré

le danger que représente le déni pour la santé mentale et physique des individus, il peut se révéler bénéfique dans des conditions très spécifiques et limitées dans le temps (Lazarus, 1983).

Dans une autre optique, des publications concernent les caractéristiques des situations et leur influence sur les stratégies de coping. Par exemple, l'importance de l'information qu'ont les individus de la situation dans laquelle ils se trouvent se révèle décisive quant à l'efficacité de certaines stratégies (Muris et al., 1994). En effet, les individus observés ayant des informations suffisantes sur les caractéristiques de la situation réduisent efficacement leur anxiété grâce à des stratégies de coping « vigilant ». A l'inverse, les stratégies « évitantes » se montrent plus appropriées lorsque les informations sont insuffisantes (INSERM, 2011).

Les propensions à choisir une stratégie de coping par rapport à une autre obéit à plusieurs facteurs. Les croyances, l'endurance (la résistance aux exigences externes), la tendance à l'anxiété font partie des caractéristiques personnelles qui entrent en jeu concernant la perception d'une situation stressante. Les spécificités de la situation – et notamment sa contrôlabilité – et les ressources sociales de l'individu sont des variables personnelles influençant l'évaluation des capacités de contrôle (Paulhan, 1992).

2.2.3 Prédispositions personnelles et stress-coping

Si le coping n'est pas considéré comme un trait par les tenants de l'école transactionnelle, certaines caractéristiques de la personnalité des individus montrent une relation avec l'évaluation de la situation et le coping mobilisé. Pour plusieurs auteurs, le coping pourrait mettre au jour le lien entre la personnalité des individus et les effets du stress sur eux (Bolger, 1990). Ainsi, des traits de personnalité tels l'extraversion, l'optimisme et l'ouverture sont positivement corrélés à des choix de stratégies de confrontation. D'autre part, un individu caractérisé par un neuroticisme[68] haut aurait plutôt tendance à mettre en place une stratégie d'évitement ou de distanciement. La conscienciosité[69] et l'agréabilité[70], provoquent quant à elles moins de stratégies d'évitement (Carver and Connor-Smith, 2010). D'autre part, les effets observés sur les individus après certaines stratégies de coping dépendent de leurs traits de personnalité (Bolger, 1990).

Par ailleurs, des études ont permis de révéler que certains individus pouvaient mieux résister aux effets délétères du stress. Ainsi, Epstein et Meier développent une échelle qui permet de définir la capacité des individus à gérer les situations stressantes en contrôlant leurs émotions et en essayant de résoudre les problèmes de façon constructive (Epstein and Meier, 1989). Cette mesure multidimensionnelle de « la pensée constructive » est construite à partir

[68] Le neuroticisme est un trait de personnalité que l'on retrouve chez des personnes ayant tendance à ressentir de manière persistante une émotion négative (anxiété, peur, inquiétude…), *a fortiori* face à une menace, une frustration ou une perte.

[69] La conscienciosité est un trait de personnalité qui caractérise des personnes prudentes, vigilantes et disciplinées, mues par le désir de bien faire.

[70] L'agréabilité désigne quant à elle la tendance à être agréable, généreux et altruiste.

d'observations de six caractéristiques. Elle porte sur la gestion des émotions négatives, l'efficacité et la rapidité de l'action face à un problème, le degré de superstition, la rigidité et la dichotomie de la pensée, l'esprit critique et enfin la tendance aux généralisations et aux croyances stéréotypées. Dès lors, les individus qui présentent un résultat élevé sur l'échelle globale ont tendance à être optimistes, flexibles et raisonnables et gèrent leurs émotions de façon constructive. A l'inverse, ceux dont les résultats sont bas mettent en place des processus plutôt inadaptés et ont des comportements dysfonctionnels qui ne leur permettent généralement pas d'atténuer leur stress (*Ibid.*). Ainsi les individus, notamment les jeunes, peuvent faire preuve de déficit au niveau des stratégies de coping en cas de troubles comportementaux ou de troubles de l'humeur (Stephan et al., 2014).

D'autre part, la croyance en la capacité de réaliser une tâche et de contrôler les événements qu'un individu a de lui-même participe à mieux résister au stress. Cette croyance, parfois nommée « auto-efficacité », détermine l'évaluation qu'un individu a de ses aptitudes fonctionnelles pour atteindre un résultat. Ainsi, elle influence le comportement, les schémas de pensée et les réactions émotionnelles éprouvées dans toute situation, que cette perception soit exacte ou fallacieuse. En effet, les individus qui jugent faiblement leur efficacité peuvent relâcher leurs efforts, voire carrément abandonner en cas de difficultés, alors que ceux qui ont un sens élevé de leur efficacité luttent avec plus de vigueur et de persévérance pour maîtriser ce qu'ils subissent (Bandura, 1982). De plus, les personnes qui se jugent inefficaces dans l'adaptation à un environnement exigeant ont tendance à se préoccuper outre-mesure de leurs carences personnelles et à surévaluer les difficultés potentielles, majorant ainsi le stress qu'ils subissent. En revanche une haute estime de son efficacité poussera l'individu à concentrer ses efforts sur les exigences de la situation et persévérer face aux contrariétés (*Ibid.*). De la même manière, le fait de penser que les objectifs peuvent être atteints (optimisme), et le fait de considération une ou plusieurs stratégies disponible(s) pour atteindre ces objectifs (espoir) modifient à leur tour la perception du stress (Snyder et al., 1991).

L'endurance psychologique (« *hardiness* ») est définie comme un trait de personnalité composé de trois dispositions : premièrement, l'engagement, soit la tendance à se sentir concerné par les événements vécus et à leur donner sens ; deuxièmement, le contrôle perçu lors des événements quotidiens et la croyance en la capacité à maîtriser les expériences vécues via ses propres efforts ; enfin, l'attrait pour les défis et pour la nouveauté et la tendance à être motivé par le changement et à y voir des opportunités d'amélioration personnelle. Ces trois dispositions combinées permettraient aux individus de s'investir et de se motiver face à des situations exigeantes et à y voir une opportunité de développement, autrement dit un défi, plutôt qu'une menace ou une agression potentielle (Funk, 1992). En ayant généralement l'interprétation la plus positive des événements et en adoptant des attitudes orientée vers ses objectifs personnels, l'individu endurant serait plus enclin à adopter des stratégies actives orientées vers le problème (Westman, 1990). Les effets des événements stressants sont également atténués et les individus endurants traversent mieux les épisodes auxquels ils sont exposés (Pengilly and Dowd, 2000).

Enfin, le modèle d'Antonovsky permet de revenir sur un large éventail de dispositions permettant de mieux résister au stress. Antonovsky a étudié le lien entre le stress, l'adaptation au stress et la maladie. Ses études le mènent à rejeter la dichotomie entre santé et maladie pour privilégier un continuum entre les deux états. Il formule alors une approche socio-médicale qu'il dénomme salutogenèse, qui s'appuie davantage sur les éléments permettant de rester en bonne santé et de bien gérer le stress. Selon lui, les stresseurs sont omniprésents dans la vie quotidienne, mais il existe des individus qui s'adaptent mieux que d'autres et qui se situent plus proche de la santé dans le continuum santé/maladie. Les ressources généralisées de résistance (*Generalized Resistance Resources*, GRR) sont identifiées comme les caractéristiques permettant de faciliter l'adaptation aux événements stresseurs de façon efficace. Parmi elles, on compte les ressources matérielles, le savoir et l'intelligence, l'intégrité et la flexibilité de l'ego, les stratégies de coping, le soutien social, l'investissement et la cohésion avec les racines culturelles, la stabilité culturelles, les activités ritualistes, la religion et la philosophie, la tendance à la prévention de la santé, la génétique et l'état d'esprit de l'individu (Idan et al., 2017).

Antonovsky élabore alors le modèle du « sens de la cohérence », qu'il définit comme : « *une orientation globale qui exprime le niveau, permanent mais dynamique, de confiance que 1) les stimuli provenant des environnements internes et externes d'un individu sont structurés, prédictibles et explicables ; 2) les ressources sont disponibles pour répondre aux exigences présentées par ces stimuli ; 3) ces demandes sont des défis, qui méritent un investissement et un engagement* »[71] (Antonovsky, 1990). Le sens de la cohérence se manifeste lorsqu'une action se révèle 1) compréhensible, 2) gérable et 3) sensée. La compréhensibilité d'une situation doit être également comprise sous l'angle des émotions. Elle signifie que l'individu peut accepter la potentielle douleur d'un événement stresseur – de considérer que « *la vie vaut la peine d'être vécue* » – et de puiser des forces pour y faire face au lieu de détourner son attention. Le sens de la cohérence influence donc directement le comportement et l'attitude des individus pour protéger leur santé.

Antonovksy démontre qu'une personne munie d'un sens de la cohérence élevé a tendance à considérer des stimuli comme non-stresseur, neutre, voire même salutaire pour les conséquences de sa vie. Elle cherche activement et de manière flexible parmi ses ressources de résistance (et celles de ses proches) pour trouver la bonne réponse à apporter. Elle questionne également les conséquences de son attitude et est prête à la modifier si nécessaire. Enfin, elle est consciente qu'il faut s'adapter aux problèmes émotionnels et instrumentaux que posent les différents stresseurs (*Ibid.*).

---

[71] « *A global orientation that expresses the extent to which one has a pervasive, enduring though dynamic feeling of' confidence that 1) the stimuli deriving from one's internal and external environments in the course of living are structured, predictable and explicable; 2) the resources are available to one to meet the demands posed by these stimuli; and 3) these demands are challenges, worthy of investment and engagement.* » Nous traduisons.

Synthèse de la section

Cette revue de littérature présente l'évolution du travail mené par les chercheurs en psychologie de la personnalité sur le phénomène de stress et de coping. Les auteurs s'accordent en majorité pour définir certaines prédispositions qui faciliteraient l'adaptation au stress chez certains individus. En général, ces prédispositions portent sur la croyance en la possibilité de mobiliser des ressources, de contrôler des situations difficiles, voire même d'en tirer bénéfice. A l'inverse, les individus présentant des troubles mentaux ou une tendance à l'anxiété réagissent mal face aux stimuli, sous-estiment leur capacité de réaction, et auraient tendance à choisir des stratégies passives.

Avant l'apparition des approches interactionnelle et transactionnelle, l'adaptation au stress était considérée de façon statique et stable, comme un produit des traits de la personnalité des individus. Or, pour Lazarus et ses collègues, le stress psychologique désigne une relation individu-environnement défavorable. Ils ont dès lors mis l'accent sur l'aspect évolutif de ces interactions, selon les caractéristiques individuelles et environnementales.

Le principal apport de Lazarus à la notion de stress psychologique est le processus de l'intermédiation cognitive entre l'individu et la situation stressante dans laquelle il se trouve. A travers le concept de l'évaluation cognitive, il explique que l'individu procède à une négociation active entre d'une part les exigences, les contraintes et les ressources environnementales, et de l'autre l'ordre des priorités et les croyances personnelles. Ce point de vue processuel lui permet de dépasser l'aspect automatique et indifférencié des mécanismes de défense[72], puisque les observations cliniques démontraient une différence de stratégies d'adaptation au stress parmi les individus. Il arrive également à démontrer de façon empirique que les processus d'évaluation et le coping modèlent à leur tour la réaction au stress. Ainsi, et conformément à l'évolution de la psychologie, cette approche transactionnelle souligne l'influence des processus cognitifs sur les individus lorsqu'ils perçoivent leur environnement, leurs actions et leurs réactions (Lazarus, 1993a).

Dans cette perspective, le stress est défini comme l'état d'un individu qui considère durant les phases de transaction entre l'environnement et lui qu'il existe une contradiction ou une disparité – peut-être fantasmée – entre les exigences de la situation et les ressources à sa disposition. Ces ressources peuvent être instrumentales, physiologiques, psychologiques ou encore d'ordre social. Dans le cas d'une alarme incendie, ces ressources peuvent être un extincteur, la capacité de fuir (courir ou sauter), la capacité à garder son sang-froid ou encore

[72] Dans une définition générique du coping, les défenses du Moi peuvent être considérées comme des efforts intrapsychiques destinés à résoudre des conflits entre les exigences internes. Cette distinction est toutefois débattue dans la littérature, notamment sur l'intentionnalité ou l'aspect conscient des deux mécanismes. Mais, certains chercheurs trouvent cette distinction désuète puisqu'elle néglige des processus mentaux intermédiaires, Ils postulent dès lors pour une vision plus nuancée, considérant des degrés d'intentionnalité et de conscience variables (Chabrol, 2005).

la disponibilité de services de secours à proximité. L'utilisation des ressources dépend de leur disponibilité mais également de variables fonctionnelles. L'utilisation d'un extincteur pour éteindre l'incendie désigne une stratégie centrée sur le problème, tandis que le maintien de son sang-froid est centré sur l'émotion. Dans les deux cas, l'objectif est d'atténuer la distance perçue entre les ressources disponibles et l'exigence de la situation et de préserver son bien-être.

Les développements ultérieurs de l'approche transactionnelle du stress et du coping concernent différentes dimensions. Par exemple, dès la fin des années 1960, certains auteurs avancent que les facteurs situationnels sont plus importants que les caractéristiques de la personnalité pour déterminer le comportement et les réactions des individus. Par ailleurs, certains auteurs se sont focalisés sur les « styles de coping », en essayant de déterminer la propension de certains individus à privilégier une stratégie d'adaptation au détriment d'une autre. D'autres études portent sur l'efficacité des stratégies de coping, voire de tentatives de les classer hiérarchiquement.

Si l'approche transactionnelle ne nie pas le rôle que peut jouer la personnalité ou les traits de caractère dans le choix des stratégies de coping, elle suggère qu'il faut considérer le phénomène depuis l'exposition au stimulus comme un processus évolutif. Par définition, celui-ci est changeant, et l'évaluation de la situation évolue avec le temps et les observations de l'individu. Deux évaluations peuvent également être concourantes, comme un examen scolaire qui peut être vécu à la fois comme une menace et un défi. Analyser le coping doit donner une place importante au contexte situationnel et à l'environnement dans lequel se trouve la personne observée.

Par ailleurs, les spécificités de l'environnement déterminent les ressources susceptibles d'être utilisées et leur efficacité. Le choix des stratégies de coping dépend de la disponibilité de ces ressources et l'individu peut également choisir de les préserver pour les utiliser dans une situation future qu'il redoute.

Pour Folkman et Lazarus, les mesures fondées sur les traits de caractère sont très peu fiables pour prédire les processus de coping mobilisés (Folkman and Lazarus, 1980). Leur défaut premier est de supposer que l'attitude, la cognition et donc le comportement de l'individu est stable et cohérent à travers les situations, ce que la littérature n'a jamais prouvé. Par ailleurs, l'analyse à travers l'angle unique des prédispositions personnelles néglige la possibilité de devoir gérer plusieurs sources de stress simultanément. Par exemple, nous disent les auteurs, un patient malade doit faire face à la fois à la douleur et à son invalidité, les exigences des équipes médicales, de leurs procédures thérapeutiques et de l'environnement hospitalier. Dans le même temps, le patient doit préserver son équilibre émotionnel, une image satisfaisante de lui-même et de bonnes relations avec son entourage. De plus, le coping étant un processus évolutif et instable, l'individu peut changer entièrement de forme de coping selon le besoin, en passant de stratégies évitantes à des stratégies de résolution de problème. Dès lors, une étude unidimensionnelle ne peut saisir la complexité et la variété des stratégies de coping que l'individu doit mettre en place. Enfin pour Lazarus, les recherches sur le coping doivent porter

sur les comportements et les réflexions de la personne observée et c'est au chercheur d'inférer quelles sont les stratégies de coping adoptées par la personne et non cette dernière (Lazarus, 1993b).

2.3 Définition de marqueurs de stress et de coping à partir des extraits de l'audition de Masao Yoshida

Lors de ses auditions, Masao Yoshida livre ses souvenirs des événements qui se sont déroulés dans la centrale de Fukushima Dai Ichi après la survenue du séisme du 11 mars 2011 (Guarnieri et al., 2015, 2016). Il répond aux questions des enquêteurs sur la gestion de l'accident nucléaire et apporte des précisions sur le déroulement des opérations. Cette opportunité lui permet de donner son point de vue sur son vécu et sur les actions accomplies par une communauté de travailleurs, confrontés à un scénario d'accident nucléaire majeur. On trouve ainsi dans les auditions des marqueurs indiquant la présence de coping, qui seront analysées dans les chapitres suivants. Une première lecture du texte fait émerger des situations où Yoshida raconte des efforts effectués afin d'atténuer les contraintes imposées par la situation extrême. Nous en avons sélectionnées trois, qui montrent que les auditions contiennent des traces de coping.

2.3.1 Sidération à l'arrivée du tsunami

Dans l'audition du 22 juillet 2011, les enquêteurs demandent à Yoshida de décrire l'évolution de l'état d'esprit dans la cellule de crise entre le séisme et l'arrivée du tsunami (Guarnieri et al., 2015, pp. 119–120) :

> « [Yoshida] : *Tout d'abord, c'était le soulagement. Je suis arrivé dans la salle et j'ai su que l'arrêt automatique s'était fait. Que l'arrêt s'était fait automatiquement suite au séisme. De savoir que c'était à l'arrêt, c'était déjà un premier soulagement. Si ça ne s'était pas arrêté, nous allions directement à la catastrophe. Mais, pour l'heure, les réacteurs étaient arrêtés. Ensuite, j'ai l'information que les générateurs diesel sont aussi à l'arrêt automatique. Deuxième point de soulagement. Ensuite arrivent encore d'autres informations et, le premier point de stupéfaction c'est lorsque j'apprends la perte totale des sources de courant alternatif, avec l'arrêt des générateurs diesel. Là, je change de couleur. Il n'y avait pas de doute. Nous étions face à une catastrophe.*
>
> [Un commissaire] : *Comment était l'atmosphère à l'intérieur de la cellule de crise ?*
>
> [Yoshida] : *À l'intérieur de la cellule, à ce moment-là, il y avait des techniciens, mais il y avait aussi des administratifs. Alors je ne sais pas ce qu'ils*

ont bien pu penser, mais en tout cas, au moins chez les techniciens, je pense qu'il y avait un sentiment partagé de catastrophe.

[Un commissaire] : *Dans une situation pareille, y a-t-il des changements dans les voix, des cris ?*

[Yoshida] : *C'est plutôt le contraire. Nous sommes tous tellement terrassés que nous sommes sans voix. Dans l'immédiat, nous sommes calmes et nous nous attelons à des tâches administratives, comme la déclaration de la perte de tout courant alternatif, le fameux article 10. Mais, comme je vous l'ai dit tout à l'heure, tout en accomplissant ces tâches administratives, émotionnellement, nous sommes anéantis. Non, nous ne crions pas. Je pense que tout le monde était comme ça.* » (Guarnieri et al., 2015). »

Dans cet extrait, Yoshida explique l'évolution émotionnelle et cognitive du collectif entre le séisme et la survenue du tsunami. A son arrivée à la cellule de crise, la possibilité que l'arrêt automatique des réacteurs ne se déclenche pas le préoccupe. Cette éventualité pourrait nuire à l'intégrité des travailleurs via une augmentation de la radioactivité et nécessiterait des efforts considérables pour être maîtrisée. Yoshida évoque son soulagement lorsque la menace disparait (l'arrêt automatique fonctionne).

En revanche, la cellule de crise apprend plus tard que les sources de courant alternatif sont inopérantes. Deuxième événement stresseur, celui-ci dépasse concrètement les ressources à disposition des travailleurs. Le choc émotionnel est fort. Cet état de fait met en danger non seulement les employés de TEPCO, mais également la société civile japonaise, voire une partie de la planète. De plus, la seule façon d'éviter la destruction d'une partie importante du Japon, est d'agir sur le problème et d'empêcher un réchauffement incontrôlable des réacteurs. Dans l'attente de trouver des solutions à déployer, les membres de la cellule de crise se consacrent à des tâches administratives.

Cet extrait illustre la capacité des individus à dépasser les stades de sidération, de torpeur et d'immobilisme succédant aux chocs subis à l'issue du séisme, et surtout à l'arrivée du tsunami. La cellule de crise de la centrale et les employés sur le terrain réussissent à se remobiliser et s'adapter aux contraintes de la situation pour mettre en place des stratégies pour reprendre le contrôle des réacteurs.

2.3.2 La désobéissance de Yoshida pour éviter la catastrophe

Le deuxième extrait porte sur la décision d'injecter de l'eau dans le réacteur 1 le soir du 12 mars, alors que le bâtiment réacteur a explosé plus tôt dans la journée et que les réserves en eau douce s'amenuisent.

« [Yoshida] : *Oui. On en a beaucoup parlé. Pour nous, nous avions obtenu l'accord pour cette injection d'eau de mer bien avant le début de*

l'opération. Le siège était au courant et j'avais fait un rapport pour dire qu'on avait commencé l'injection d'eau de mer à 19h04.

On a dit beaucoup de choses à propos de ça. Mais, je vais être très franc avec vous, assez vite après le début de l'opération, j'ai reçu un coup de fil de Takekuro, qui était chez le Premier ministre. Et là, ça va peut-être être un peu différent de ce qui a été communiqué à la presse vers le 20 mai. Mais, si je vous rapporte fidèlement le contenu de ce que j'ai entendu au téléphone, il a dit : « le Premier ministre n'a pas encore donné son accord concernant l'injection d'eau de mer ». Et il m'a ordonné d'arrêter l'injection d'eau de mer. Oui, c'est Takekuro qui me l'a ordonné. Il ne m'a donné aucune explication, ni contexte. Il m'a juste dit d'arrêter.

Alors j'ai tout de suite contacté le siège en rapportant ma conversation avec Takekuro et je leur ai demandé s'ils étaient au courant. Je pense qu'à ce moment-là Komori n'était pas là, il devait être à une conférence de presse ou quelque chose comme ça. J'en ai donc parlé avec Takahashi. On avait jugé qu'il était difficile de passer outre et qu'on allait arrêter. Seulement, comme nous avions déjà envoyé de l'eau dans le réacteur, nous avons décidé de présenter ça comme un essai. Un essai pour voir si le circuit était viable ou pas. D'ailleurs, il me semble que c'était le siège qui avait imaginé cette histoire d'essai. Parce que, voyez-vous, nous, on ne pensait absolument pas à ce genre de chose. Et donc, nous avons décidé de présenter l'injection de 19h04 comme un essai d'injection.

On avait donc fini de faire l'essai et on allait s'arrêter. On avait décidé de s'arrêter. Seulement, moi, arrivé à ce stade, je n'avais aucune intention d'arrêter l'injection d'eau. De plus, ils parlaient d'un arrêt, mais on ne savait même pas combien de temps allait durer cet arrêt. Ils auraient parlé d'un arrêt de trente minutes, passe encore. Mais un arrêt avec aucune garantie de reprise. Pour moi, il n'était pas question de me soumettre à un tel ordre. J'ai décidé de faire à ma manière. Alors, j'ai effectivement annoncé à ceux qui se trouvaient à la table de crise qu'on allait arrêter, mais j'avais discrètement pris à part le responsable du groupe « sûreté », XXXXX, qui était en charge de l'injection et lui avais dit que j'allais annoncer à la cantonade qu'on allait arrêter l'injection, mais que lui, à aucun prix, ne devait arrêter d'envoyer l'eau. Ensuite j'ai fait un rapport au siège pour dire qu'on avait arrêté.

Après, on se retrouve dans les discussions du vingt-septième rapport. Plus tard, je ne sais plus à quelle heure, l'autorisation d'injecter arrive du Premier ministre, sans doute juste avant le vingt-septième envoi, et, du coup, on fait un rapport annonçant, après l'essai, le début de la véritable injection à 20h20, qui sera l'objet de cette vingt-septième information.

[…]

[Yoshida]

Takekuro était à la résidence du Premier ministre et comme la résidence ne faisait pas partie de la téléconférence, il m'a téléphoné. Je lui ai dit qu'on ne pouvait pas faire une chose pareille, qu'on venait juste de commencer l'injection, après tout le mal qu'on s'était donné. Pour parler tout à fait franc, il m'a dit de manière très autoritaire d'arrêter de discutailler et d'arrêter (l'injection). Ça m'a révolté, mais j'ai raccroché. Puis j'ai contacté le siège en les informant de ce que me disait Takekuro et en leur demandant si, de leur côté, ils avaient aussi reçu des ordres. Mais Takahashi n'a pas été très clair, je n'arrivais pas à savoir s'ils avaient eu des directives ou pas. Peut-être en avait-il reçu et tentait-il ainsi de les ignorer ? L'idée m'a effleuré. Il faudrait l'interroger en personne.

[…]

[Yoshida]

Ah, je pense que la plupart pensaient qu'on l'avait arrêtée. »

Les travailleurs doivent refroidir le cœur endommagé du réacteur, mais manquent d'eau douce pour y parvenir. Yoshida demande donc de mettre en place un réseau d'injection d'eau de mer. Pour cela, les opérateurs comptent utiliser une quantité d'eau de mer amenée par le tsunami qui s'était accumulée dans une piscine près du réacteur 3.

La cellule de crise notifie au siège de TEPCO le début de l'injection. Mais le vice Président-Directeur Général Takekuro lui donne l'ordre d'arrêter la manœuvre, sans autre explication que l'absence d'accord du Premier ministre. Le siège se montre inflexible malgré les explications de Yoshida et ignore les efforts qui ont été effectués sur le terrain pour permettre d'établir le circuit d'eau de mer. Or, Yoshida est conscient de l'obligation de continuer à refroidir le réacteur et demande au responsable sûreté de la centrale de continuer l'injection, mais rapporte son arrêt aux autorités.

Yoshida fait part de son énervement et de sa frustration dans cet extrait. Alors qu'il est déterminé à injecter de l'eau de mer, qu'il considère comme indispensable, l'attitude du siège de TEPCO le révolte. Tiraillé entre l'injonction des autorités et l'obligation de sécuriser l'installation, Yoshida choisit d'ignorer la première. Conscient que le siège de TEPCO est loin de concevoir la réalité du terrain et peu convaincu des arguments avancés, il privilégie ce qu'il estime être plus urgent, quitte à mentir lors de son rapport officiel aux autorités.

Pour lui, le danger que représente le réacteur à ce moment-là est supérieur à la tension que peut créer un conflit avec le siège ou avec le Gouvernement. Il résout cette tension en choisissant l'option qui lui paraît la plus juste et la mieux à même d'atténuer la menace qui se présente face à lui.

2.3.3 L'impossibilité d'agir face à un danger certain

Le troisième et dernier extrait évoque les actions menées durant la journée du 14 mars. Yoshida essaie d'expliquer la difficulté opérationnelle d'agir sur le réacteur 2 afin d'éviter son emballement (Guarnieri et al., 2015, pp. 266–270) :

> « [Yoshida] : *On n'a pas très bien compris, mais, tout d'abord, on n'avait pas de batterie. En plus de cette histoire de batterie, bien que ce ne soit pas consigné ici, il y a aussi eu des problèmes d'alimentation en air. En fait, on avait à la fois des problèmes de batterie et des problèmes d'accumulateur. L'accumulateur n'avait plus assez de pression et il a fallu le changer. Ensuite, il faut savoir que chaque vanne de sécurité a ses particularités. On essaie A, on échoue. On essaie B, on échoue. Il y a dix-huit vannes et on les a essayées les unes après les autres, avec cette manœuvre simplifiée d'ouverture. Au début, rien ne bougeait. Le niveau d'eau continuait à baisser à bonne allure, les vannes de sécurité refusaient de bouger. Je crois que c'est le moment où j'ai vraiment touché le fond. Je nous voyais tous morts. Je me demandais ce que j'allais faire si on échouait encore, quand, enfin, ça a cédé. Les vannes se sont ouvertes. Mais, cette fois-ci, le camion pompier qui était en place depuis un certain temps, pour qu'on puisse injecter l'eau à tout moment, s'est trouvé en panne sèche. La radioactivité était élevée, alors on ne pouvait pas le laisser stationner là indéfiniment. Au moment où on a voulu injecter l'eau, le moteur ne fonctionnait plus. Il a fallu faire le plein avant de pouvoir, enfin, injecter l'eau. Je crois qu'on a réussi à injecter l'eau in extremis. Nous avons vraiment marché sur une corde raide. Pour ma part, je n'avais plus l'impression d'être en vie. J'étais mort.*
>
> […]
>
> [Un commissaire] : *Le 14 mars au soir, concernant le réacteur 2, vous avez constitué un circuit pour l'injection d'eau et vous réussissez à injecter. Parallèlement, vous tentez des manœuvres pour l'éventage, mais sans succès.*
> [Yoshida] : *Oui, c'était difficile.*
>
> [Un commissaire] : *Je pense qu'il doit y avoir des raisons similaires à ce que nous avons vu avec le réacteur 3. On voit dans la chronologie à la page 27, par-là, qu'après l'explosion, vous travaillez jusqu'au soir sur la petite vanne de la vanne AO. Vous arrivez à faire les réparations et, à partir d'environ 16h00, vous attaquez la manœuvre d'ouverture de la grande vanne, mais vous rencontrez des difficultés avec le compresseur d'air. Vous retournez donc travailler à l'ouverture de la petite vanne. Vers 21h00, vous arrivez enfin à l'ouvrir, mais juste un peu. Cette fois-ci, vers 22h50, la pression de la chambre sèche commence à grimper, jusqu'à devenir l'objet d'une déclaration suivant*

l'article 15. En effet, si on regarde les paramètres du réacteur 2, le 14 mars, vers la page 9/22, la pression de la chambre sèche monte continuellement après 22h00. Simultanément, on se rend compte, si on regarde les chiffres à cheval sur les pages 9 et 10/22, que la pression de la chambre sèche et la pression de la chambre de dépressurisation amorcent des mouvements contraires. En tout cas, sur le plan des chiffres. Et on arrive à une situation où il y a un écart du simple au double entre les deux, la pression de la chambre sèche se situant aux environs de 0,74 et celle de la chambre de dépressurisation à 0,3. De plus, cette situation va se prolonger. À votre avis, comment peut-on expliquer ce phénomène ?

[Yoshida] : *Nous nous prenons tous la tête. Nous nous sommes tous pris la tête.*

[…]

[Un commissaire] : *Contrairement aux réacteurs 1 et 3, pour le 2, vous aviez décidé, à peu près à ce moment-là, d'ouvrir aussi la ligne d'éventage de la chambre sèche, en plus de celle de la chambre humide.*

[Yoshida] : *Indiscutablement, c'était la pression de la chambre sèche qui était élevée. Or, même si on éventait au niveau de la chambre humide, on n'avait pas de garantie que cela soit efficace sur la chambre sèche. Je n'arrivais pas à expliquer le phénomène du point de vue de la physique, mais il était certain que si la pression de la chambre sèche était élevée, on était obligés d'ouvrir les vannes de la chambre sèche*. »

Le 14 mars à 11h01, le bâtiment du réacteur 3 explose. Durant l'après-midi, les équipes présentes tentent d'injecter de l'eau dans le bâtiment détruit, mais doivent également maintenir le réacteur 2 en sûreté. Au début de l'après-midi, on apprend que le niveau d'eau commence à baisser dans la cuve du réacteur 2[73]. Il faut donc absolument trouver une solution pour éviter le dénoyage du combustible.

Les équipes reprennent les travaux pour brancher des fourgons de pompiers afin d'y injecter de l'eau de mer – ces efforts avaient dû être abandonnés après l'explosion du réacteur 3. Toutefois, la pression commence à grimper au sein de la cuve, ce qui pourrait entraver l'apport d'eau dans le réacteur. Pour cette raison, une dépressurisation de la cuve, couplée à l'éventage de l'enceinte de confinement est envisagée. Les préparatifs pour toutes ces opérations sont menés en parallèle mais les efforts n'aboutissent pas.

Comme l'injection d'eau demeure l'opération primordiale à effectuer pour la cellule de crise, d'autres solutions sont envisagées pour dépressuriser l'enceinte de confinement. C'est

[73] La cellule de crise apprend que les systèmes auxiliaires d'injection d'eau du réacteur 2 sont tombés en panne à 13h25.

alors que Haruki Madarame, le directeur de la NSC, passe un appel téléphonique depuis la résidence du Premier ministre pour ordonner l'éventage. Yoshida tente d'expliquer la situation sur le terrain, mais est enjoint à obtempérer par Shimizu, le Président-Directeur Général de TEPCO.

Yoshida et ses équipes se trouvent dans une situation où ils n'arrivent pas à agir sur le réacteur, qui continue de sécher dangereusement, tandis que leurs supérieurs hiérarchiques donnent des ordres à suivre sans comprendre la complexité du contexte sur le terrain. En plus de la menace et de l'incapacité à apporter une solution viable, Yoshida ressent également un manque de soutien de la part des dirigeants de TEPCO.

L'urgence à ce moment-là est toujours de pouvoir injecter de l'eau. Mais, comme le spécifie l'extrait ci-dessus, toutes les tentatives de dépressurisation échouent l'une après l'autre. Yoshida dit que lors de cet épisode, il pense avoir « *vraiment touché le fond* », et qu'il considère la mort inéluctable pour tout le monde. Si le collectif réussit à injecter de l'eau *in extremis*, le soulagement n'est que temporaire, puisque l'éventage doit encore être effectué. Celui-ci s'avère encore plus compliqué que l'injection d'eau puisque les opérateurs ne réussissent pas à ouvrir les vannes. Les capteurs du réacteur 2 renvoient des chiffres alarmants, mais inexplicables pour Yoshida. La situation devient donc fortement indécise et les pressions continuent de la part du siège, qui somme la cellule de crise de procéder à l'éventage.

L'évolution de cette situation fatigue énormément Yoshida, qui passe d'un état émotionnel à l'autre avec impuissance. Au stress engendré à la fois par l'incapacité d'atténuer la menace que représente le réacteur 2 et par l'impossibilité d'imaginer une autre issue que la destruction, s'ajoutent des critiques considérées illégitimes. Yoshida se trouve projeté dans une situation qu'il a du mal à comprendre et où il a du mal à agir. L'adaptation commence à lui sembler impossible.

Les membres de la cellule de crise essaient de se rattacher aux seuls éléments qui ont du sens pour eux, c'est-à-dire leur connaissance de l'aspect technique du réacteur. Les chiffres que leur renvoie le réacteur les inquiètent à la fois par leur valeur et par leur irrationalité. Malgré les caractéristiques de la situation, à la fois ingérable, incompréhensible et insensée, ils arrivent toutefois à prioriser leurs efforts pour tenter d'agir sur le réacteur. Ils réussissent à statuer sur la vraisemblance des chiffres qu'ils reçoivent grâce à leur expérience.

Ce chapitre permet de définir les phénomènes de stress, de coping, certains de leurs aspects qui ont été étudiés et divers facteurs à prendre en compte lors de leur analyse. Il met en lumière une évolution conceptuelle menée dans différentes disciplines scientifiques, pour essayer de comprendre certains mécanismes de préservation et de maintien de soi.

L'analyse de quelques extraits de l'audition de Yoshida permet de saisir différents marqueurs des phénomènes de stress et de coping. La situation dans laquelle se trouve les travailleurs dépasse largement les ressources à leur disposition, mais ils parviennent à établir

des stratégies comportementales et cognitives dans le but de se protéger et d'éviter une destruction physique, psychologique et sociale.

Mais pour analyser plus profondément la manière dont ces phénomènes sont évoqués dans les auditions, il nous faut établir une méthodologie rigoureuse. Celle-ci doit prendre en compte l'originalité du matériau qui se présente comme une traduction de transcriptions d'échanges oraux entre différents acteurs, dans le cadre d'une enquête officielle.

Dans le chapitre suivant, nous caractériserons donc ce matériau et nous définirons les avantages et les limites de le mobiliser dans le cadre de notre étude. Ensuite, nous essaierons d'établir les fondements épistémologiques et théoriques sur lesquels doit se bâtir notre méthodologie. Enfin, nous détaillerons les étapes à suivre pour analyser le coping dans les auditions de Masao Yoshida.

Chapitre 3 Méthodologie : aspects théoriques et pratiques

Effectuer une recherche sur le témoignage de Masao Yoshida suppose de le caractériser en tant que source de connaissance et de démontrer l'intérêt de l'utiliser pour une recherche sur le coping. Nous considérons que ce témoignage correspond à un récit de vie du directeur de la centrale. Yoshida décrit l'expérience qu'il a vécue, les conditions difficiles dans lesquels il a évolué et son interaction avec les différents acteurs de la gestion de la crise. Tous les événements qu'il relate sont évoqués dans le contexte de la situation accidentelle.

La première section de ce chapitre présente une revue de littérature sur les notions de récit, de récit de vie et de leur utilisation à des fins de recherche scientifique. La deuxième section explique l'approche méthodologique à utiliser dans le cadre de notre recherche et précise ses fondements théoriques et leur utilité. Enfin la troisième section expose les aspects plus pratiques de la recherche et détaille les étapes méthodologiques suivies.

3.1 Le récit de vie

3.1.1 La notion de récit

La notion de récit renvoie à une représentation d'événements développés selon un ordre et sous une forme donnée. Plusieurs définitions ont été proposées pour déterminer avec plus de précision ce qu'est un récit, selon la forme, la structure ou le contenu de ce qui est représenté. Par exemple, la huitième édition du dictionnaire de l'Académie française (1935) définit un récit comme la « *relation, narration, orale ou écrite, d'un événement*[74]*.* »

Pour Gérard Genette (1966), un récit[75] est couramment défini comme la « *représentation d'un événement ou d'une suite d'événements, réels ou fictifs.* » Or, comme le souligne l'auteur, cette définition positive a comme inconvénient de ne pas définir les frontières de cet exercice. Elle donne l'impression qu'un récit « *va de soi* » et que tout peut être considéré comme un récit. L'auteur part alors de l'analyse des distinctions faites par Platon et Aristote, respectivement dans *La République* et *La Poétique*.

Le premier fait une distinction entre *mimèsis*, l'« *imitation proprement dite* » (*Ibid.*) et *diègèsis*, le « *simple récit* ». La *mimèsis* correspond à l'acte de l'auteur qui parle en son propre nom, tandis que la *diègèsis* renvoie au narrateur « *racontant les paroles* [du personnage] *au lieu de les rapporter* » (*Ibid.*). Pour Platon, la différence essentielle est donc le mode d'énonciation, entre la narration, le récit d'un côté et l'imitation de paroles et le dialogue de l'autre. Aristote,

[74] La neuvième édition du dictionnaire de l'Académie est en cours de rédaction. Un fascicule d'avancement des travaux, publié dans le Journal officiel de la République française, propose une définition similaire à l'édition précédente (Direction de l'information légale et administrative, 2013).
[75] Genette fait ici référence au récit littéraire.

quant à lui, considère la *diègèsis* – le récit, la narration – comme un mode de la *mimèsis*, au même titre que la représentation « théâtrale », la musique ou la peinture.

Pour Genette, les distinctions établies par les deux philosophes partent du même point de vue opposant le dramatique – jugé supérieur – au narratif. Le récit serait ainsi un mode « *affaibli* » de représentation littéraire. Toutefois, poursuit l'auteur, l'imitation directe, au plan linguistique, est certes présente lorsqu'un narrateur énonce les discours tenus par un de ses personnages, mais n'est pas tout à fait « *représentative* ». Que le discours soit réellement prononcé ou pas, il s'agit d'une répétition telle quelle ou alors d'une constitution, donc nullement d'une représentation. En arrivant à la conclusion qu'une imitation directe dans ce cas est une tautologie : « *un discours ne peut imiter que lui-même* » (*Ibid.*), Genette suggère que « *le seul mode que connaisse la littérature en tant que représentation est le récit* […]. *La seule imitation, c'est l'imparfaite. Mimèsis, c'est diègèsis* » (*Ibid.*).

Mais outre le récit au sens large, il existe des éléments purement narratifs au sens étroit, dit l'auteur. Il s'agit donc de différencier les éléments narratifs et ceux descriptifs. Les premiers seraient ainsi des représentations d'actions et d'événements lorsque les seconds sont des représentations d'objets et de personnages. La narration et la description se distingueraient selon le contenu du texte. La narration considère les événements en tant que purs procès[76] et s'attarde sur les aspects temporels et dramatiques du récit. La description, par contre, considère les objets et les êtres dans la simultanéité et « *semble suspendre le cours du temps et étaler le récit dans l'espace* » (*Ibid.*). Le langage narratif se caractériserait par une « *coïncidence temporelle* » avec le discours, contrairement au langage descriptif. Toutefois, en remarquant que la description se distingue finalement peu de la narration, que cela soit en termes de moyens littéraires utilisés ou de fins, Genette considère alors que la frontière dessinée par la description est intérieure au récit. La description constituerait alors un aspect particulier de la narration (*Ibid*.).

Cette distinction entre modes narratifs et descriptifs a fait l'objet d'autres travaux. Dans un article sur la place de la description dans la littérature, Adam (1994) critique la différenciation établie entre un mode descriptif qui porte sur l'utilisation des substantifs et des adjectifs d'un côté ; et du récit qui serait porté par le verbe.

Pour l'auteur, la distinction principale entre les deux modes est la même qu'effectue Aristote entre le récit et la chronique, soit la différence entre « *raconter* et *relater-décrire* ». Le postulat est que le récit et la représentation d'actions ne sont pas équivalents, mais qu'il existe bien une représentation d'actions qui n'est pas de l'ordre de la narration. Il s'agirait d'une simple exposition d'une suite de faits. Pour lui, que le récit rapporte des actions ne permet pas de postuler que toute relation d'action est nécessairement un récit.

---

[76] Le procès, qui provient du latin *processus*, sous-entend le déroulement d'une action.

Ensuite l'auteur discute les différentes conditions pour lesquels des textes ont été considérés comme des récits parmi les chercheurs. Pour lui, une forme canonique – verbe d'action transitif, fonction de deux arguments en plus d'indications portant sur le temps, le lieu, l'instrument ou le motif de l'action – ne différencie pas assez les « *actions intentionnelles* » des « *événements* » (qui correspondent donc à des actions non intentionnelles).

L'auteur donne une liste de cinq critères qui permettraient de déterminer si une représentation d'actions correspond bien à un récit. D'abord, « *il faut une succession temporelle d'actions/événements* » (*Ibid.*). Un récit doit être organisé de façon à ce que la temporalité le tende vers sa fin. Ensuite, le récit nécessite « *l'intention d'un agent-héros* » individuel ou collectif qui garantit l'unité de cette « *conduite orientée vers une fin* » (*Ibid.*). Ce critère souligne notamment l'intentionnalité des actions qui sont relatées. Le troisième critère indique que le récit doit « *indiquer ce qu'il advient, en fin de texte* […] *des propriétés qui caractérisaient un sujet individuel ou collectif au début* […] » (*Ibid.*). Ainsi, un récit doit permettre de saisir les changements d'état qui ont lieu entre la situation initiale et la situation finale. Ces deux étapes correspondent dans le découpage classique d'un récit au *nœud-dénouement.* Par ailleurs, un récit nécessite l'« *intégration dans l'unité d'une même action.* » (*Ibid.*). Ce qui est narré doit ainsi former un tout, une totalité complète et entière, régi par un processus transformationnel entre son début, son milieu et sa fin. En plus de permettre de distinguer le récit des chroniques d'action, l'unicité d'action garantirait la tension du récit vers sa fin. Enfin, le dernier critère est « *la causalité-consécution d'une mise en intrigue* » (*Ibid.).* La mise en intrigue permet de passer d'une succession linéaire chronologique d'épisodes à une consécution narrative, en introduisant « *une problématisation par la sélection d'événements qui correspondent à deux macro-propositions narratives* » (*Ibid.*), que sont le nœud et le dénouement du récit.

Dans un autre texte rédigé plus tard, Jean-Michel Adam définit le récit comme « *la représentation d'(au moins) un événement* » (Adam, 1996). Celui-ci doit être raconté sous la forme d'au moins deux propositions qui respectent une chronologie et qui forment une histoire. Ces deux propositions narratives sont liées par un rapport chronologique et causal, ainsi que par la présence d'un sujet constant.

La cohérence de l'histoire est le produit d'un effort cognitif de l'auditeur-lecteur qui postule des liens causaux entre les propositions. Ainsi, au-delà de la simple succession des événements, l'auditeur-lecteur doit pouvoir comprendre la cohérence d'ensemble, soit « *une dimension configurationnelle* […] *la macrostructure sémantique d'un texte* » (*Ibid.*). En d'autres mots, il s'agit de saisir la pertinence et l'opportunité d'une telle suite de propositions énoncées et des connexions mises en place par le narrateur en vue d'un effet escompté. Cette macrostructure, dès lors qu'elle est saisie, devrait permettre de comprendre la signification globale du récit (*Ibid.*). Un récit est donc caractérisé par la présence d'une dimension chronologique et d'une dimension configurationnelle.

Notons toutefois qu'un récit se compose généralement de plusieurs séquences narratives, qui peuvent être considérées elles-mêmes comme des « *récits minimaux* » (Prince, 1988) agencés dans un ordre défini par le narrateur.

Ces éléments nous permettent de préciser les caractéristiques d'un récit. Ce dernier n'est pas seulement une représentation d'actions ou un ensemble de faits successifs. Il doit obéir à une construction choisie par le narrateur, qui permet la cohérence d'ensemble de son récit et sa tension vers un point final. Ainsi, un récit « *est en même temps construction, agencement d'événements mis en intrigue par un narrateur qui choisit d'ordonner la succession d'événements qu'il relate selon un ordre chronologique et un ordre subjectif* » (Orofiamma, 2002).

Ce processus d'agencement d'événements et de construction d'un récit a été appelé « mise en intrigue » par Paul Ricœur[77]. Selon lui, il s'agit de « *l'opération qui permet de tirer d'une simple succession une configuration* » (Ricœur, 1983). L'intrigue étant « *l'ensemble des combinaisons par lesquelles des événements sont transformés en histoire ou – corrélativement – une histoire est tirée d'événements. L'intrigue est le médiateur entre l'événement et l'histoire* » (Ricœur, 1985).

La mise en intrigue permet donc de transformer « *la succession des événements en une totalité signifiante* » (Ricoeur, 1983), elle « *impose à la suite indéfinie des incidents "le sens du point final"* » (*Ibid.*) – autrement dit, le point où l'histoire peut être vue comme totalité. Ainsi, cette configuration où l'histoire est « *gouvernée en tant que totalité par sa manière de se finir* » (*Ibid.*), permet d'appréhender le temps différemment qu'un simple écoulement linéaire. Le philosophe soutient ainsi la thèse que c'est à travers la narration que le temps vécu se transforme en temps humain.

En effet, Ricœur reprend le concept aristotélicien de *mimèsis*, qu'il considère comme un processus dynamique de représentation – ou plutôt de re-création – de l'action, *« de transposition dans des œuvres représentatives* » (Ricoeur, 1983). Il y distingue trois moments qui permettent la médiation entre temps et récit. La *mimèsis* I est la préfiguration du champ pratique, soit la « *pré-compréhension* » de l'expérience vécue dans sa temporalité. La *mimèsis* II correspond à la mise en intrigue par l'auteur et établit une médiation entre les moments I et III de la *mimèsis*. Elle permet de tirer d'événements individuels une histoire, ou de transformer divers événements individuels en une histoire. De cette façon, la mise en intrigue combine deux dimensions temporelles. Une dimension épisodique, « *qui caractérise l'histoire en tant que faite d'événements.* » ; et une autre configurante qui permet de transformer les incidents en histoire et d'en tirer une « *totalité temporelle* ». Ainsi, la *mimèsis* II « *renvoie à la temporalité de la narration »*. Enfin, la mimèsis III « *marque l'intersection du monde du texte et du monde*

[77] Les liens entre la philosophie pratique de Paul Ricœur et le champ de la sécurité ont été mis en évidence à travers la notion de la sécurité pratique (Blazsin, 2014 ; Blazsin and Guarnieri, 2015).

de l'auditeur ou du lecteur. » Elle indique la refiguration du temps par la réception de l'œuvre narrative, soit sa compréhension par le lecteur-auditeur (Ricoeur, 1983).

Pour finir, rappelons que les récits ne concernent pas uniquement la littérature et peuvent se présenter sous diverses formes. En effet, ceux-ci peuvent « *être supportés par le langage articulé, oral ou écrit, par l'image, fixe ou mobile, par le geste et par le mélange ordonné de toutes ces substances*. […] *Il est présent dans le mythe, la légende, la fable, le conte, la nouvelle, l'épopée, l'histoire, la tragédie, le drame, la comédie, la pantomime, le tableau peint (que l'on pense à la Sainte-Ursule de Carpaccio), le vitrail, le cinéma, les comics, le fait divers, la conversation* » (Barthes, 1966).

Le récit est donc un enchaînement de propositions caractérisées par une dimension chronologique ou épisodique et une configuration d'ensemble. C'est à travers ces deux dimensions que la succession simple d'événements agencés par le narrateur se transforme en récit susceptible d'être compris par l'auditeur-lecteur.

3.1.2 Approches pour l'étude des récits

Des chercheurs issus de nombreux horizons disciplinaires ont étudié les différentes formes de récit. Un courant d'études littéraires, nommé « formalisme russe », se développe dès 1915. Ce mouvement est considéré comme pionnier dans l'analyse des récits, avec des auteurs tels que Propp, Jakobson ou Tynjanov. Toutefois, le formalisme russe n'a pas produit de théorie qui ait fait consensus, probablement faute de rigueur scientifique et de terminologie précise. Leurs conclusions théoriques manquent souvent de fondement et se contredisent parfois entre elles (Todorov, 1965).

Leurs méthodes, loin d'être similaires, se fondent sur l'analyse de textes littéraires considérés comme des systèmes immanents. Les rapports des éléments du texte entre eux, au texte en entiers, ou encore à l'ensemble des productions contemporaines sont étudiés afin de distinguer les critères qui font qu'une œuvre puisse être qualifiée de littéraire. Parmi les méthodes les plus notables, nous trouvons l'analyse en traits distinctifs ou en unités significatives – les phonèmes, par exemple. Des auteurs ont également étudié les fonctions de ces unités alors que d'autres ont essayé de les comprendre au sein du système supérieur. Les formalistes ont également tenté des classifications typologiques des œuvres littéraires, une question que s'appropriera la linguistique plus tard dans le siècle. Par ailleurs, certains formalistes ont également utilisé des procédés mathématiques[78] dont les résultats restent discutables (Todorov, 1965 ; Adam, 1996).

[78] Des calculs statistiques ont par exemple été effectués sur des œuvres afin d'en analyser le rythme, la distribution des unités significatives et des éléments linguistiques (Todorov, 1965).

Le Cercle Linguistique de Prague (CLP) est fondé en 1926 et certains de ses membres, Jakobson par exemple, ont également été associés au formalisme russe. L'héritage du formalisme russe est assuré à la fois par des membres ayant appartenu aux deux groupes et via la littérature que le premier groupe a produite. Le CLP est très actif et publie huit volumes entre 1929 et 1939, sous le titre « Travaux du Cercle Linguistique de Prague ». Leur manifeste est publié en 1929 à Prague, sous le nom de *Thèses*. Il en présente neuf, qui détaillent le leitmotiv du collectif et le programme à suivre pour accomplir leurs objectifs. Six Thèses portent sur l'étude des langues slaves, tandis que les trois autres précisent le positionnement théorique du Cercle. D'abord, la langue est un système fonctionnel utilisé à des fins de communication et d'expression. Ensuite, comme le langage se décompose en éléments simples, son analyse doit passer par une étude de la « grammaire des sons », dite « morphonologie », et des relations existant entre les mêmes phonèmes d'une langue. Enfin, la troisième thèse aborde les modes de réalisation de la langue. Par exemple, le langage poétique doit être traité au sein du système de la tradition poétique et de celui du langage de communication contemporain (Fontaine, 1994).

Après la Seconde Guerre mondiale, l'intérêt croissant pour la sémiologie et les études structuralistes trouve dans le récit un matériau considérable. En effet, à partir des années 1960, divers travaux peuvent être mentionnés. L'influence des écoles moscovite et pragoise y est décisive : toutes les publications étudiées s'y réfèrent. Deux types d'études sont recensés : des analyses des techniques de narration et des études portant sur l'univers construit dans les récits (Bremond, 1966).

Le numéro 8 de la revue *Communications* paru en 1966 est ainsi sous-titré « Recherches sémiologiques : l'analyse structurale du récit ». Ce numéro contient neuf articles qui explorent plusieurs dimensions relatives à l'analyse des récits, et notamment leur structure. Les auteurs présentent des définitions, des principes théoriques, des propositions méthodologiques et des analyses de récits particuliers.

Dans l'article introductif, Barthes propose une introduction générale sur ce type d'analyses, en rappelant les concepts fondamentaux de la linguistique et de la sémiologie (Barthes, 1966).

Greimas expose une théorie de l'interprétation du récit mythique, en s'inspirant des travaux de Lévi-Strauss et des écoles d'analyse littéraire mentionnées supra (Greimas, 1966). Todorov (1966) propose un cadre pour étudier les récits, en tant qu'histoires (énoncés) ou en tant que discours (énonciations). Remarquons la similitude de cette distinction avec celle effectuée par Bremond entre techniques et univers de la narration. L'analyse porte alors dans le premier cadre sur les personnages et leurs rapports d'un côté, puis les actions et leur logique de l'autre. Dans le deuxième cadre, il s'agit d'étudier les modes, les aspects et le temps du récit.

Ces analyses permettent ainsi de saisir la structure de chaque récit. La suite des articles repose sur des études de cas. Umberto Eco (1966) analyse la série de romans *007* écrits par Fleming et distingue un schéma-type dans toutes les œuvres de la série. Il suggère ainsi que Fleming utilise une sorte de combinatoire narrative teintée d'idéologie manichéenne. Jules

Gritti, quant à lui, s'intéresse à un ensemble d'articles relatant l'agonie et la mort de Jean XXIII, soit un « *récit* [de presse] *d'une maladie mortelle* » (Gritti, 1966). Dans la majorité des journaux qu'il analyse, il détecte une construction narrative, fondée sur le choix des sources d'information et des techniques propres à ajouter du suspense où la position du narrateur est ambivalente. Dans les deux autres articles parus dans ce numéro, Morin (1966) et Metz (1966) étudient quant à eux la structure d'histoires drôles parues dans un journal quotidien et la grammaire cinématographique d'un « film narratif ».

Les auteurs structuralistes s'attardent en général sur les histoires (par opposition aux discours), comme un enchaînement logique de propositions. C'est cette construction – logique – qui débouche sur une construction chronologique (Marti, 2012). Une deuxième école peut être mentionnée, héritière de Genette. Il s'agit de la « narratologie ». La narration est la façon de raconter les histoires selon un ordre et un mode. Genette préfère donc analyser les figures du discours, en tant que produits subjectifs (*Ibid*.).

Certains travaux sont centrés sur la réception de l'œuvre narrative. Cette approche pragmatique analyse les motivations du récepteur pour continuer à consommer des récits. L'hypothèse de cette approche est que le récepteur du récit interagit avec l'œuvre, en venant compléter les manques de celle-ci par sa propre subjectivité (*Ibid.*). Dans la continuité de ces études, certains auteurs (Baroni, 2012) considèrent la narration comme étant un vecteur de la communication, de la symbolique et de l'expérience endo-narrative. L'endo-narratif est ce qui permet l'identification des actions représentées, avant qu'elles ne soient intégrées à la narration (Marti, 2012).

Cette « compétence endo-narrative » ouvre le champ du récit à une dernière école. Celle-ci analyse en effet le récit dans son contexte esthétique, social, culturel et historique. Il s'agit donc de comprendre les différents ressorts inhérents à la construction et à la réception des récits. « *Nous lisons comme on nous a appris à lire* » (Cros, cité dans Marti, 2012).

Si les premiers travaux pour caractériser un récit ont déjà commencé du temps des Grecs de l'Antiquité, l'école moscovite est celle qui donne un nouveau souffle aux études des textes narratifs au début du vingtième siècle. Les efforts perdurent ensuite au sein du Centre Linguistique de Prague, puis sont repris en France par les chercheurs structuralistes et les sémiologues. Leurs études s'attardent dans un premier temps sur les énoncés des récits en tant que systèmes linguistiques en eux-mêmes. Plus tard, les chercheurs commencent à s'intéresser à la narration en tant que discours, puis à l'intérêt du narrataire pour la production des récits et de sa réception des œuvres. Enfin, la relation des récits avec l'ensemble du contexte socio-culturel et historique est de plus en plus analysée. Ce panorama historique nous permet de saisir l'évolution au cours du siècle dernier des études effectuées sur les récits. En parallèle, un type de récit connait un intérêt particulier en raison de son contenu et de sa construction, puisqu'il s'agit de la narration par un individu d'expériences qu'il a vécues. En effet, plusieurs disciplines scientifiques y voient un matériau riche d'enseignements.

3.1.3 Le récit de vie

Le récit de vie constitue une forme particulière de récit où le narrateur reconstitue une expérience vécue. La littérature utilise de nombreux termes pour en parler, tels que : biographie, autobiographie, récit de vie ou histoire de vie (Burrick, 2010). Aussi, les définitions changent-elles d'un champ disciplinaire à un autre et selon leur utilisation par les auteurs.

Burrick (2010) effectue une revue bibliographique sur les dimensions couvertes par ces termes. Elle note ainsi qu'en pédagogie, « histoire de vie » et « récit de vie » sont synonymes et désignent la narration, écrite ou orale, de la vie ou d'un fragment de la vie du narrateur à un ou plusieurs interlocuteurs. En psychologie, le récit de vie se différencie de l'histoire de vie ou de la vie en général. *« Le récit de vie est bien la technique de recueil de données et l'histoire de vie, la forme littéraire du travail de ce matériau* » (*Ibid.)*. Elle cite Alex Lainé qui considère que l'histoire de vie « *commence avec le travail du matériau recueilli, l'identification de structures et l'attribution de sens à la vie* » (*Ibid*.). Le récit de vie permet donc de passer de la vie – du vécu – à l'histoire de vie, qui en est une forme plus analysée, plus réfléchie. Pour le sociologue Bertaux, le récit de vie est « *une description sous une forme narrative d'un fragment de l'expérience vécue* » (Bertaux, 2010). De même, il peut s'agir d'une « *expression générique où une personne raconte sa vie ou un fragment de sa vie à un ou plusieurs interlocuteurs. Cette narration peut donner lieu à une écriture ou à un produit sonore ou filmé* » (Le Grand, cité dans Burrick, 2010). Dans la suite de notre travail de recherche, nous utiliserons la locution « récit de vie » pour désigner la narration par un individu d'un ou de plusieurs épisodes vécus à un ou à plusieurs interlocuteurs, sous une forme écrite ou orale.

Patrick Brun remarque que le récit de vie est une pratique courante dans un contexte conversationnel. L'échange de paroles favoriserait l'émergence de récits concernant des épisodes particuliers. Le récit de vie restitue l'histoire d'une communauté ou retrace l'histoire d'un narrateur. De tout temps, des récits de vie ont été produits et ceux qui ont été écrits ont pu traverser l'histoire et servir pour l'apprentissage ou le témoignage (Brun, 2003).

La production des récits de vie peut être spontanée ou encore formulée à l'invitation d'un ou de plusieurs interlocuteurs. Dans ce cas, le récit de vie trouve sa raison d'être dans le partage inégal des connaissances des événements abordés entre les interlocuteurs. Par ailleurs, il peut avoir plusieurs fonctions : « [Les récits de vie] *peuvent être véhicules d'argumentation, d'illustration ou encore de mise en valeur d'un acteur.* » (Carcassonne-Rouif et al., 2001). Dans certains cas, un chercheur peut demander à un narrateur de raconter un épisode de sa vie, pour être ensuite l'étudier dans un cadre scientifique. Ces récits-là sont parfois désignés comme des récits de vie de recherche (Burrick, 2010). La première utilisation d'un récit de vie dans un projet de recherche date de 1919. Il s'agit de l'autobiographie de Wladek Wisniewski, un migrant polonais aux Etats-Unis d'Amérique. Dans leur ouvrage « Le paysan polonais en Europe et en Amérique », les sociologues William Isaac Thomas et Florian Znaniecki analysent

cette autobiographie pour mettre en lumière les difficultés d'intégration des émigrés polonais à Chicago. L'autobiographie, rédigée contre rétribution, est publiée et commentée par les deux sociologues. Ceux-ci soulignent que l'utilisation d'un récit de vie permet notamment de saisir l'« *interaction continuelle entre conscience individuelle et réalité sociale objective* » (Thomas and Znaniecki, 2005). De plus, le récit de vie constitue selon eux le meilleur matériau sociologique et le plus complet.

Ce travail donne naissance à l'approche biographique en sciences sociales. Cette dernière permet notamment de dépasser certaines méthodes classiques, difficilement mobilisables pour analyser quelques phénomènes sociaux particuliers (Orofiamma, 2008). L'approche biographique permet en outre à l'enquêté de devenir « *un véritable observatoire du social, à partir duquel se font et se défont les interactions et actions de tous* » (Le Breton, cité par Chaxel et al., 2014).

En France, des chercheurs issus de l'anthropologie et de la psychologie sociale commencent à recueillir des récits de vie lors d'entretiens biographiques (Chaxel et al., 2014). Cette méthode de recueil de données connaît un essor à partir de la fin des années 1970, notamment parmi les sociologues (Nossik, 2011). L'utilisation de ces entretiens permet entre autres aux chercheurs de dépasser les systèmes idéologiques et les enquêtes quantitatives, en faveur d'une approche appréhendant les faits sociaux à travers les dires des acteurs (*Ibid.*). Elle s'intègre en ce sens à un tournant dans la sociologie française, dont les approches s'apparentent davantage à la sociologie compréhensive et à la psychosociologie, reconnaissant aux acteurs une compétence légitime à donner un sens à leurs actions (Truc, 2005).

Ces récits de vie sont produits, selon la norme, lors d'entretiens dits « semi-directifs », soit « *une forme d'interaction proche de la conversation, grâce à l'adaptation continue des interrogations et interventions du chercheur à l'échange en cours* » (Nossik, 2011). Le chercheur choisit les thèmes qu'il souhaite évoquer avant l'échange et adapte la discussion au fur et à mesure de l'interaction avec la personne interviewée (Ibid.).

Les récits de vie produits lors d'enquêtes contiennent à proprement parler des séquences narratives, parfois explicitement demandés par l'enquêteur, parfois formulées à l'initiative de l'enquêté. Ces séquences forment un ensemble qui n'est pas toujours conforme au « prototype » du récit, dont certaines caractéristiques ont été présentées dans la sous-section précédente (cf. 3.1.1). Ainsi, même une chronologie structurant les événements des récits de vie est parfois absente, bien que ceux-ci présentent une sorte de configuration narrative (Carcassonne-Rouif et al., 2001). Parfois, comme le notent Carcassonne-Riouf et ses collègues (*Ibid.*), c'est l'enquêteur qui restitue les dimensions chronologiques et configurationnelles dans le récit de l'enquêté.

Les récits de vie utilisés dans la recherche sont très divers et les méthodes pour les analyser varient selon les disciplines et les auteurs. Veith (2004) propose un inventaire de ces méthodes selon l'étape du processus de recherche dans lequel ils apparaissent. D'abord, les méthodes utilisées pour le recueil et le traitement des données peuvent être qualitatives ou

quantitatives. Les enquêteurs peuvent poser des questions ouvertes, fermées ou encore mixtes. Les récits analysés sont produits par des personnages illustres comme par des individus ordinaires. L'analyse peut porter sur le contenu ou sur les stratégies utilisées par les narrateurs pour construire leur récit. Dans certains cas, le chercheur travaille sur un récit unique, puis procède à une généralisation, en par exemple s'appuyant sur sa propre connaissance du champ social. Dans d'autres cas, il cible une catégorie d'individus qui présentent un point commun, ou des caractéristiques pertinentes pour son sujet d'étude. Elles peuvent s'inscrire dans le temps court, ou dans le temps long, voire à l'échelle d'une vie.

A partir des données recueillies, il effectue une analyse transverse de son corpus ou met en place une méthode comparative. Les auteurs ont recours à des méthodes préexistantes, notamment chez les linguistes, comme l'analyse de discours. Celle-ci permet de saisir la grammaire construite par le narrateur selon le sujet évoqué ou de mesurer son implication dans ce qu'il raconte, de pointer ses hésitations, silences, etc. D'autres méthodes plus spécifiques sont parfois mobilisées. Ainsi, des démarches d'analyses biographiques inspirées du structuralisme ont été développées. Les anecdotes, les événements *a priori* anodins ont aussi été étudiés. Les détails et les événements-symboles permettent une meilleure compréhension des situations racontées pour le chercheur. Ceux-ci portent en eux un potentiel explicatif et expressif. Les anecdotes sont d'ailleurs favorisées dans les récits de vie produits dans le cadre d'entretiens, dès lors qu'ils portent en eux une certaine « *informalité* » et sont facilitées par l'échange et les digressions (Veith, 2004).

Dans le sillage de Ricœur, certaines analyses se penchent sur les individus se mettant en récit. On s'intéresse dès lors aux narrateurs s'interrogeant et adoptant une posture réflexive sur leur propre vie (Bernard, 2014 ; Dufour, 2014).

Pour Passeron (1990), il existe deux tendances dans l'interprétation sociologique des biographies, dont la divergence repose sur les conceptions de déterminisme social qui guide les chercheurs. La première considère un déterminisme social conditionnant les personnes interrogées et les trajectoires individuelles en tant que « *choix tactiques ou stratégiques, déjà structuré par des normes […] socialement conditionnées […] d'orientation biographique* » (*Ibid.)*. La deuxième tendance considère que « *l'action sociale des individus* » a tout autant de poids que les structures sociales sur « *le devenir biographique* » (*Ibid.*).

Les récits de vie comportent également des informations factuelles et des jugements subjectifs, que le chercheur se doit de différencier. Par ailleurs, un courant de recherche s'intéresse plutôt aux points de vue, aux attitudes et valeurs de l'enquêté, soit la dimension subjective des révélations (Nossik, 2011).

Critiques de l'approche biographique et réponses méthodologiques

L'utilisation du récit de vie à des fins de recherche scientifiques a été parfois critiquée. En effet, des auteurs considèrent que la démarche de recueil et d'analyse comportent des biais indépassables.

Concernant la subjectivité du récit de vie, un article de Pierre Bourdieu (1986) dénonce l' « *illusion biographique* » que créent ces productions. Pour le sociologue, un récit de vie ne rend absolument pas compte de la vie de l'enquêté, puisque celui-ci choisit les événements passés sans qu'ils soient triés dans un ordre de succession chronologique et les ré-agence en séquences selon un ordre logique et en établissant des relations intelligibles entre eux. C'est donc intentionnellement que des événements jugés significatifs sont sélectionnés pour ensuite être connectés dans le but de former une cohérence globale illusoire. Le sens dans les récits de vie est dès lors « *artificiel* » et créé de toutes pièces.

Bourdieu suggère que l'origine de cette illusion se trouve dans la représentation qu'on se ferait de la vie comme étant une succession linéaire. Considérée ainsi, la vie devient susceptible d'être traitée à la manière d'un roman ou d'un conte. C'est considérer des trajectoires là où n'existe qu'un ensemble de positions successivement occupées par le même « *agent* » dans l'espace social, qui est mouvant et évoluant sans cesse. De plus, le récit de vie produit lors d'une conversation est suspecté d'être « *corrompu* » par « *la qualité sociale du marché sur lequel il sera offert* » (Bourdieu, 1986). Il s'agit de l'« *officialisation, d'une représentation privée de sa propre vie* [en respectant] *un surcroît de contraintes et de censure* » (*Ibid.*).

En réponse, de nombreux chercheurs ont montré leurs réserves par rapport aux critiques de Bourdieu. Jean-Claude Passeron (1990) indique ainsi que le problème vient moins du matériau que de la méthode utilisée pour le traiter. Le chercheur doit se débarrasser de l'illusion que tous les faits qui sont présentés dans les biographies revêtent de la pertinence – anthropologique ou sociologique. Cet écueil a sa source dans la compréhension même qu'on a des événements, « *senti*[s] *comme métonymie* » (Passeron, 1990). Toutefois, l'extrême inverse a aussi ses limites. Le « *structuralisme dogmatique* », qui considéreraient anonymes les sujets des récits de vie et en les traitant simplement comme unités statistiques, leur fait perdre leur identité à travers le temps (*Ibid.*).

Heinich (2010) voit dans la démarche de Bourdieu un problème « *de dogme constructiviste* ». Pour elle, Bourdieu considère que ces récits, étant socialement construits sont forcément artificiels, mensongers, illusoires et finalement peu dignes d'intérêt pour la recherche scientifique. Or, les chercheurs travaillant sur les récits de vie prennent tout à fait en compte les écueils dénoncés par le sociologue. C'est d'ailleurs ces limites qui font la richesse de ce matériau, « *dès lors qu'on s'attache à rendre signifiante son opacité* […] *en tant qu'elle nous conduit à la façon dont la réalité en question fait sens pour celui qui la vit* » (Heinich, 2010).

De son côté, Sandra Nossik remarque, en évoquant la notion de mise en intrigue développée par Ricœur, que c'est justement la reconfiguration des événements et des expériences vécues en histoire qui rend les récits de vie « *précieux en raison même de leur subjectivité* » (Nossik, 2011).

En effet, dans un récit, le narrateur élabore une reconstruction possible de son expérience. Il repart de ses souvenirs afin de la mettre en mots, « *engage[ant] une part de lui-même et de son rapport au monde* » (Orofiamma, 2002). Sa mise en intrigue lui permet de représenter

l'ensemble des actions distinctes et discordantes en tant que totalité intelligible, cohérente et structurée temporellement (Ricoeur, 1983). En outre, le narrateur relatant son expérience, reconstruit une situation, son propre personnage et celui des autres acteurs présents, tout en les dotant d'affects et d'un sens éthique (de Ryckel and Delvigne, 2010). Pour Ricœur, comme le récit structure et réorganise les expériences personnelles, il permet de dégager une interprétation de soi, c'est-à-dire une manifestation de l'identité, permettant au narrateur de mettre en avant le maintien de soi (Ricoeur, 1988).

En outre, le récit est bien plus le produit du présent et des interactions entre le narrateur et son environnement – qui, par ailleurs, lui procurent tout son sens – qu'une plate invocation du passé (*Ibid.*). Il s'inscrit ainsi dans le contexte global ainsi que de « *la culture mémorielle d'une époque et [du] discours public par rapport aux événements évoqués* » (Van Boeschoten, 2012). La construction de soi-même comme personnage est un choix du narrateur parmi des « possibles », tandis que l'interaction avec les personnages intervenant dans le récit ou avec l'audience façonnent le récit et la construction de son propre personnage (Orofiamma, 2008). Il existe plusieurs facteurs qui entrent en jeu lors de la représentation de soi. Par exemple, on peut citer : la valorisation de soi ou d'un collectif dans lequel on s'intègre et la promotion de son point de vue (Amossy, 2009 ; 2010) ; l'évaluation que le narrateur se fait des auditeurs-lecteurs et l'envie de les satisfaire (Baumeister and Hutton, 1987) ; les considérations éthiques propres au narrateur (Ricoeur, 1988; Revault d'Allonnes, 2011). Toutefois, la réception de l'image n'est pas garantie, puisque l'interprétation de l'audience peut différer de celle voulue par le narrateur (Maingueneau, 2013).

L'interaction permanente entre les enquêteurs et les enquêtés participe à orienter le discours. L'identification des enquêteurs à une institution, une norme ou un pouvoir symbolique quelconque fait évoluer les discours. Les observateurs doivent dès lors être intégrés à l'analyse, puisque les récits de vie sont construits en collaboration avec eux. Des recherches peuvent même s'intéresser exclusivement à cette co-construction active, à l'environnement dans lequel le récit de vie est produit, ou encore à la relation qui s'établit entre les enquêtés et les enquêteurs au fil de l'interaction (Nossik, 2011).

Hormis le caractère subjectif du narrateur, un autre biais doit être considéré lors des études scientifiques des récits de vie. Il s'agit de la subjectivité du chercheur, qui intervient lors de son interprétation des données (Brun, 2003).

Afin de minimiser son effet, certains chercheurs plaident pour l'« effacement » de l'enquêteur. Pour d'autres, le sens des récits de vie se construit précisément à partir de l'interaction entre les interlocuteurs (Bernard, 2014). L'intervieweur ne doit donc pas s'effacer. Il doit se préparer à faciliter l'interaction, ne pas hésiter à relancer et favoriser le développement du récit. Une approche interactionniste permet dès lors de comprendre la dynamique interactive qui procure du sens aux récits (*Ibid.*).

En complément, un travail sur un récit de vie peut parfois nécessiter une connaissance du terrain, voire une vraie expérience pour saisir toute la profondeur du discours et éclairer certaines zones d'ombres (Veith, 2004 ; Nossik, 2011).

D'autres auteurs proposent l'utilisation de méthodes de cartographie cognitive afin de dépasser les limites inhérentes au travail sur les récits de vie. En établissant des liens entre les représentations mentales énoncées par les individus enquêtés, il devient possible pour les chercheurs d' « *analyser les capacités des acteurs à construire un environnement à leur action* » (Chaxel et al., 2014).

Le témoignage

Certains auteurs différencient les témoignages des récits de vie, en considérant les premiers comme des récits de vie d'un genre particulier, alors que l'inverse n'est pas toujours avéré.

D'un point de vue philosophique, le témoin doit être impliqué dans l'objet de son témoignage. Il ne peut pas froidement en dresser un compte-rendu objectif. Il est si dépassé par l'objet de son témoignage qu'il ne peut faire la part entre ce qui relève de l'événement ou de ce qui relève de sa subjectivité. L'objet du témoignage résiste à l'identification et fait du témoin un messager. Par ailleurs, le témoin et le témoignage devraient faire preuve d'une certaine singularité. En effet, le témoin est le seul à proposer de révéler au monde son expérience unique, l'objet de son témoignage. Cela fait de lui quelqu'un d'irremplaçable pour prendre connaissance de cette chose unique à laquelle il a été confronté (Housset, 2006). Ces caractéristiques sont aussi bien portées par des témoignages sur des événements historiques notables, que sur des expériences mystiques ou religieuses.

Dans un cas plus particulier, Anne Martine Parent a consacré une étude aux récits qui portent sur des périodes traumatisantes. Le récit permet au sujet d'introduire du sens dans son expérience, ce qui est nécessaire pour l'intégration des événements dans son histoire psychique (Parent, 2006). Or, le propre d'un trauma est qu'il existe en dehors des mots, il déborde l'espace et le temps ; et donc de tout récit. L'événement traumatique déborde l'expérience quotidienne et nos catégories de pensée habituelles. On se retrouve dès lors dans une situation paradoxale : le récit est nécessaire mais impossible. Repenser à son expérience traumatique, y réfléchir et vouloir y constituer une cohérence peut être fatal pour le sujet. Le récit ne peut se faire que via des « *paroles suffoquées* » (*Ibid.*) Ainsi, le témoignage est forcément lacunaire, ce qui porte atteinte à son intelligibilité et il réside toujours une part d'inconnu ou d'incompréhensibilité.

Riki van Boeschoten (2012) étudie quant à lui les spécificités du témoignage et plus particulièrement celui des survivants aux camps de concentration. Selon lui, les similitudes entre le témoignage et le récit de vie résident dans le mode de production, soit une narration de faits expérimentés fondée sur une sélection de souvenirs personnels. Tous les deux sont produits dans une situation d'interaction, influencée par les mêmes contextes, où l'interviewé se « *met en scène* » (*Ibid.*). Cette mise en scène est portée à la fois par les mots et l'énonciation que par

des signes non verbaux. Dans les deux cas il s'agit d'une construction intersubjective entre les deux parties de l'entretien, en dialogue constant avec le contexte culturel, social et politique dans lequel il se déroule (Van Boeschoten, 2012).

Le témoignage se distingue dès lors par son contenu, souvent hors du commun voire traumatisant. Les interlocuteurs doivent également être réceptifs, sensibles à l'histoire racontée afin d'éviter la « *re-traumatisation* » du témoin. Une troisième différence se trouve dans les motivations mêmes du témoin. Le témoignage est issu « *d'un besoin intérieur de briser le silence, de dire la vérité sur un événement qui souvent n'a pas laissé de témoins, de prendre la place de ceux qui ne pourront plus jamais parler ou de ceux qui ont préféré se taire* » (*Ibid.*). Le témoin est souvent guidé par le devoir, mais également par un besoin de reconnaissance. La culture mémorielle concernant le trauma en question est également un facteur discriminant. Une société a en effet besoin d'un temps pour prêter attention au récit de ces événements (*Ibid.*).

Le témoignage peut donc être considéré comme un récit de vie d'un type particulier à travers plusieurs dimensions. D'abord, les caractéristiques de l'événement dont on témoigne. Celui-ci doit être hors du commun, singulier et s'imposer comme objet de témoignage. Le témoin, dépassé par l'expérience dont il a fait l'épreuve éprouve le besoin, sinon l'obligation morale de le rapporter. Toutefois, la violence du témoignage fait qu'il ne peut être réduit au lexique commun ou à une simple narration. Il y a toujours une part de mystère, insaisissable et ineffable qui ne peut être racontée.

Synthèse

Les récits de vie ont connu une utilisation progressive dans les sciences sociales. Introduites en tant qu'objet d'investigation par l'école de Chicago dans les années 1920, elles sont utilisées en France principalement à partir de la fin des années 1970. Leur utilisation est due à l'intérêt pour les trajectoires individuelles qui sont dès lors saisies à travers les interactions des sujets et des réalités sociales considérées plus objectives. Une diversité de méthodes est mobilisée pour leurs études et des analyses complémentaires sont parfois effectuées, pour les mettre en contexte ou monter en généralité.

La plupart du temps, ces récits sont produits au cours d'entretiens semi-directifs. Il s'agit dès lors pour le chercheur de prendre en compte le contexte de cette co-construction narrative, où l'enquêteur prend une place aussi importante que l'enquêté. Ce dernier reconstruit, à partir de ses souvenirs, des scènes ou des personnages – y compris le sien – interagissent dans des situations tout aussi reconstruites. Il attribue des actes, des affects et même des principes moraux aux protagonistes et les fait évoluer dans une temporalité qu'il tente de retranscrire. Il prend en compte également son audience lors de la reconstruction de son expérience. Il adapte ainsi sa narration à ce qu'il comprend être leurs attentes et essaie de leur expliquer, voire de les faire adhérer à son point de vue.

Pour cela, l'utilisation de récits de vie dans le cadre d'une recherche scientifique doit considérer la subjectivité du narrateur et les interactions répétées avec l'enquêteur lors de la

production du récit. Elle doit également prendre en compte la subjectivité du chercheur au moment de l'interprétation.

Plus généralement, les récits de vie produits dans le cadre d'un entretien se différencient des récits littéraires étudiés par les chercheurs présentés en début de chapitre. Etant oraux et produits en interaction, ils sont moins soignés et l'intrigue y est construite conjointement par les interlocuteurs. Néanmoins, certaines études sur les récits littéraires peuvent être transposées aux récits de vie. L'étude de la mise en intrigue par Ricœur est par exemple tout à fait assimilable à la recherche du sens que fait le récit de vie pour son narrateur, ou à la construction de son personnage dans une quête d'élaboration de soi.

A partir de ces éléments issus de la littérature, nous repérons trois caractéristiques fondamentales dont la présence permet de qualifier un récit de « récit de vie » : un narrateur, un narrataire et une expérience de vie racontée. Etant donné que la retranscription des auditions de Yoshida présente ces trois caractéristiques (cf. tableau n°3), nous pouvons par conséquent qualifier cette retranscription de « récit de vie ».

Le narrateur	Masao Yoshida
Le narrataire	Les enquêteurs de l'ICANPS
L'expérience de vie racontée	La gestion de l'accident nucléaire de Fukushima Dai Ichi

Tableau n° 3 : les auditions de Masao Yoshida en tant que récit de vie.

Ce récit de vie est oral et a été produit en interaction avec les enquêteurs de l'ICANPS. D'autre part, Yoshida est conscient de la possibilité que la retranscription des auditions soit rendue publique (Guarnieri et al., 2015, p. 74) et puisse donc s'adresser à tout lecteur potentiel. Toutefois, certains biais sont à prendre en compte pour analyser ce récit de vie. Ces biais proviennent du matériau en lui-même, de la façon dont il est accueilli, mais aussi des objectifs qu'il contient.

Tout d'abord, nous n'avons pas directement recueilli les données constituant ce matériau. Les auditions ont été menées par les membres de l'ICANPS qui ont cherché à obtenir des réponses dans le cadre de leur mission. Dès lors, les données obtenues ne sont pas toutes utiles pour notre recherche et ne répondent pas forcément à tous nos questionnements. Masao Yoshida est décédé en 2012 et nous ne disposons que de maigres informations sur sa vie. Davantage d'éléments biographiques auraient sans nul doute permis d'éclairer certains points de son récit. Ensuite, les documents fournis par le Gouvernement japonais ne contiennent aucune indication sur la communication non verbale lors de ces échanges. Le langage corporel, tels que les gestes et les mimiques ne sont ainsi pas notés, ainsi que certains éléments liés à la dimension verbale comme les intonations, les changements de ton et les hésitations du directeur.

En outre, ce texte a été traduit du japonais au français et perd de sa valeur sémantique et linguistique. Les expressions utilisées sont par exemple modifiées pour qu'elles soient signifiantes en langue française. Enfin, nous ne sommes pas chercheurs en études japonaises (*Japan studies*) et certaines références culturelles peuvent nous échapper.

L'aspect symbolique et les représentations sociales propres à ce pays ne nous sont pas accessibles de manière évidente. D'un autre côté, « déduire » les caractéristiques d'un individu à partir des représentations que nous avons de sa collectivité est souvent illégitime, même de la part d'un membre de la même collectivité (Berting, 2001). Dans cette perspective et plus spécifiquement, la tendance à penser les Japonais uniquement comme une communauté manquant d'individualité et ontologiquement grégaire est un lieu commun qui perdure chez certains spécialistes, et qui est même alimentée par des Japonais eux-mêmes (Lozerand, 2014). Par conséquent, la prudence s'impose pour éviter tout schématisme et tout raccourci sur le Japon, en se référant le plus précisément possible à la littérature scientifique sur le pays.

Le déroulement des enquêtes trois à cinq mois après les événements peut également être perçu comme problématique. Néanmoins, son récit est guidé par la trame chronologique de TEPCO et par la situation telle qu'elle est décrite par des documents parfois rédigés par Yoshida lui-même. Il est donc constamment rappelé à la situation qu'il a vécue. D'autre part, il avoue lui-même l'utilité qu'il y a à raconter ses souvenirs aussi fidèlement que possible. Nous partons ainsi de la supposition qu'il est sincère dans sa démarche et qu'il essaie d'intégrer son expérience – comme elle l'affecte au moment des auditions – à sa recollection des faits. D'autre part, malgré la distance temporelle, Yoshida est impliqué au moment de son audition dans les opérations menées sur la centrale après l'accident de mars 2011. Tout ceci suggère que son des éléments sur son coping peuvent être trouvés dans sa discussion avec les enquêteurs. Enfin, comme souligné *supra*, le témoignage de Masao Yoshida est particulièrement utile pour comprendre et analyser l'accident de Fukushima Dai Ichi, puisqu'il nous offre la possibilité d'accéder aux phénomènes tels qu'ils ont été vécus par le directeur.

Pour étudier la notion de coping dans le récit, nous proposons de recourir à l'analyse qualitative. La sous-section suivante expose ainsi l'ancrage épistémologique des méthodologies qualitatives et de l'intérêt de les mobiliser pour effectuer notre analyse.

3.2 La recherche qualitative

3.2.1 Eléments épistémologiques et théoriques sur les approches qualitatives dans la recherche scientifique

La recherche qualitative a souvent été définie en opposition à la recherche quantitative[79]. Néanmoins, cette distinction nette entre l'une et l'autre est discutable dans les faits. Certains chercheurs suggèrent en effet que cette vision duelle de deux approches monolithiques est dépassée et les deux types de démarche peuvent se compléter[80] (Dumez, 2013). Les méthodes mobilisées dans la recherche se situeraient quelque part entre un « qualitatif absolu » et un « quantitatif absolu » (Drapeau, 2004).

D'autres chercheurs pensent que la différence entre les deux n'est pas tant en termes de méthode mais correspond plutôt à une question de paradigme et de conception du monde[81]. Ainsi, la recherche qualitative serait-elle étroitement liée au positivisme. La position ontologique du positivisme suppose l'existence d'une seule vérité, objective et indépendante des individus. Selon ce point de vue, un scientifique peut effectuer des études sans influencer son objet de recherche ou le phénomène qu'il étudie ; et ses observations demeurent indépendantes de sa perception. Pour cela, des protocoles sont établis afin d'éviter tout biais liés à la cognition du chercheur et du processus d'enquête. Parmi eux, on trouve l'établissement de questionnaires, avec notamment des choix de réponse simples et peu nombreux (Sale et al., 2002).

A l'inverse, le cadre paradigmatique de la méthode quantitative est l'interprétativisme – qui est parfois présenté comme une variante du constructivisme (Dumez, 2013). Dans les sciences de la nature, le constructivisme scientifique consiste à construire un contexte pertinent où l'explication des phénomènes étudiés est cohérente. Le contexte construit est exprimé à travers des principes, des axiomes et des équations. L'explication scientifique doit dès lors permettre de donner du sens aux phénomènes étudiés, d'une manière rationnelle, compte tenu de ce contexte de départ (Mucchielli, 2005).

En sciences humaines et sociales, cette approche implique que la réalité est une construction sociale qui change à travers le temps et d'une personne à l'autre. Or, contrairement aux sciences sociales, ces contextes doivent être intégralement construits pour permettre une analyse des phénomènes (*Ibid.*). Par ailleurs, Paillé et Mucchielli voient dans l'analyse

[79] La recherche quantitative peut être caractérisée par l'utilisation d'outils et de modèles mathématiques, souvent issues de la statistique, pour analyser des données collectées en vue de tester les hypothèses formulées par le chercheur. Ces données sont collectées via des expériences ou des questionnaires. Elles se présentent la plupart du temps sous une forme numérique.

[80] Des auteurs notent que, dans certains champs de recherche, les méthodes les plus mobilisées sont dites mixtes, car elles mobilisent les deux approches (Sale et al., 2002).

[81] Dans les faits, ces différences dépassent même les débats méthodologiques ou philosophiques puisque chacune des approches a ses propres revues, soutiens, financements, expertises et même un vocabulaire caractéristique (*Ibid.*).

qualitative une activité humaine tout à fait commune[82] (2012). Les individus sont toujours en train de mettre les choses en contexte afin d'interpréter le sens de ce qui les entoure, dans une construction de la réalité qui a été maintes fois analysée, notamment en psychologie et en sociologie (*Ibid*.).

Le processus d'analyse trouve ses fondements dans le fonctionnement de l'esprit humain à travers la recherche de la différenciation des « formes », des significations et de la contextualisation. La différenciation est la reconnaissance d'un objet en comparaison à d'autres. Elle est notamment permise grâce à la faculté de nommer les choses et distinguer leurs différences. Rechercher des formes ou des configurations renvoie à l'élaboration de relations entre les divers phénomènes et objets afin d'en saisir des ensembles cohérents et signifiants. Il s'agit d'un réarrangement du monde perçu comme une structure d'éléments interdépendants. Ces deux principes participent à créer une représentation du monde. Celle-ci est comparable à celle qu'élabore un analyste qualitatif, qui effectue ces efforts de manière consciente, délibérée et rigoureuse pour la rendre compréhensible. La langue (littéraire ou scientifique) est le support de cette représentation et permet d'établir « *une interface entre des concepts et des entités empirico-phénoménales* » (Paillé and Mucchielli, 2012).

Or, nommer revient à rechercher des significations, ce qui présuppose une contextualisation des phénomènes. Ces deux démarches sont également inhérentes au fonctionnement quotidien de l'esprit. Les choses ne prennent sens qu'au sein de leurs environnements respectifs. Etant donné la différence des trajectoires des individus, les situations ne sont pas signifiantes de la même manière. Ainsi, les éléments sélectionnés pour être mis en relation avec le phénomène en question diffèrent et la contextualisation effectuée peut varier. Le chercheur se trouve dans une situation où plusieurs significations peuvent être attribuées à un phénomène, selon le contexte envisagé. Il s'agit pour lui de reconstituer la situation de référence (*Ibid.*).

Par ailleurs, le constructivisme scientifique postule que la connaissance est : « *construite ; inachevée ; plausible, convergente et contingente ; orientée par des finalités ; dépendante des actions et des expériences faites par des sujets connaissants ; structurée par le processus de connaissance tout en le structurant aussi ; forgée dans et à travers l'interaction du sujet connaissant avec le monde* » (Mucchielli, 2005).

Selon cette approche, il n'existe pas de réalité indépendante de notre esprit, qui puisse donc être saisie ou interprétée telle quelle. Il n'y a pas de référentiel externe pour comparer les différentes versions données par divers individus. L'observation dans ce cadre épistémologique devient alors une activité où l'observateur et l'observé s'influencent mutuellement dans le contexte de l'enquête. C'est cette interaction qui « crée » la réalité et celle-ci cesse d'exister une fois que l'activité d'enquête est terminée (Sale et al., 2002). De plus, en recherche

[82] Voir les étapes caractéristiques de l'analyse qualitative plus bas.

qualitative, l'« objectivité scientifique » n'est pas déterminée par la distance de l'observateur, mais par la prise en compte explicite de la subjectivité du chercheur et des sujets-collaborateurs. En fait, la subjectivité et l'intersubjectivité deviennent primordiales pour générer ce type d'objectivité (Guimond-Plourde, 2008).

3.2.2 De l'Ecole de Chicago à la *Grounded Theory* : historique de la place de l'analyse qualitative dans les sciences sociales

La recherche qualitative est aujourd'hui bien représentée dans la littérature en sciences sociales (Denzin and Lincoln, 2011). Son développement est toutefois passé par de nombreuses étapes tout au long du XX^{e} siècle avant d'être admise comme démarche scientifique à même de mettre en lumière des concepts, des mécanismes et des typologies valides.

On attribue souvent à l'Ecole de Chicago les premières utilisations de méthodes qualitatives dans les années 1920 et 1930[83]. Cette Ecole, souvent considérée comme le courant de pensée principal et dominant de la sociologie américaine du début du siècle[84], a joué un rôle majeur dans la légitimité et même la suprématie des méthodes qualitatives dans les études sociologiques (Poupart et al., 1983).

Comme indiqué précédemment, Znaniecki et surtout Thomas considèrent que l'approche autobiographique était la plus appropriée pour la recherche sociologique. Ils avancent même qu'un recours à une autre méthode est un « *défaut* » nécessaire en cas d'indisponibilité d'un matériau biographique (Thomas and Znaniecki, 2005). Dans leur sillage, plusieurs études sont effectuées sur la sociologie changeante de la ville de Chicago, pour expliquer et aider les décisions prises face à des problèmes nouveaux. Les auteurs liés à cette école mobilisent des récits de vie, mais également des documents officiels, des données démographiques et géographiques et l'observation participante. L'essentiel pour eux est de rester à l'écoute du terrain[85]. En effet, influencés par la philosophie pragmatique, les sociologues de l'Ecole de Chicago pensent que la meilleure manière de comprendre la ville et ses problèmes est de s'en imprégner et de s'y mêler au quotidien[86] (Strauss and Corbin, 1998).

Selon cette philosophie, et notamment Dewey et Mead, la connaissance naît de l'action et de l'interaction d'êtres autoréflexifs avec leur environnement et entre eux. Les philosophes

---

[83] Il faut cependant noter que certaines études considèrent que des formes d'analyse qualitative peuvent être trouvées bien plus tôt chez des auteurs comme Aristote, Darwin et les psychologues de la fin du XIX^{e} et du début du XX^{e} siècles (Wertz, 2014).

[84] Cette domination se traduit par sa contribution en termes d'étudiants diplômés, par sa priorité d'accès aux financements destinés à la recherche, par l'influence de sa revue « *American Journal of Sociology* » et sa direction de l'influente Association Américaine de Sociologie (Poupart et al., 1983).

[85] Des auteurs pensent que cette attitude explique l'absence d'ouvrage méthodologique à l'époque. Cette écoute du terrain était impossible à enseigner dans les livres et les techniques mises en œuvre se transmettaient plutôt de façon orale (Poupart et al., 1983).

[86] Certains de ces sociologues ont un passé de journaliste et favorisent les enquêtes de terrain pour mieux connaître les phénomènes sur lesquels ils enquêtent. Ils promeuvent ces méthodes auprès de leurs étudiants et les encouragent à établir un contact direct avec le terrain qu'ils étudient (*Ibid*.).

pragmatiques pensent que la connaissance peut être utile dans la pratique. Ils ne pensent pas la connaissance séparément des actes quotidiens, de leur utilité et de leurs conséquences sur le monde. La connaissance est considérée dans un spectre large entre le bon sens commun et la science plus spécifiquement contrôlée (*Ibid*).

Dans une situation problématique où on ne peut agir de façon automatique, la pensée réflexive survient pour tester les moyens à disposition pour trouver une solution et continuer son action. Ce qui détermine la solution à un problème (et la réflexion) sont les conséquences des actes que les idées amènent. Dans cette façon de voir les choses, le processus de réflexion ne peut être considéré hors de son cadre social et la connaissance collective est dès lors comprise comme socialement cumulative. La connaissance est en outre provisoire dans l'attente d'être testée empiriquement par les pairs et sa validité est jugée en termes des conséquences qu'elle détermine (*Ibid.*).

Durant le processus réflexif, un individu formule des hypothèses qui lui permettent de statuer sur l'aspect indéterminé de la situation. Ces hypothèses s'élèvent au rang d'idées dès lors qu'elles sont jugées utiles pour résoudre le problème, autrement dit aboutir à des actions qui ont des conséquences sur le monde. Les idées qui précèdent ces actions sont fixées comme solution et sont alors validées (*Ibid*.).

Toutefois, comprendre une situation ou une expérience doit prendre en considération la totalité du processus réflexif. L'expérience humaine doit être saisie dans sa complexité et n'être pensée que dans le cadre socio-historique, culturel et personnel dans lequel elle se produit. Elle doit également être comprise en tant que processus évolutif, dans son aspect changeant selon les rencontres conceptuelles et les spécificités de la situation (*Ibid*.).

Une autre influence épistémologique qui justifie cette nécessité de la proximité avec les individus observés et de se mettre à leur place est le courant de l'interactionnisme symbolique. Il faut que le chercheur puisse considérer le sens que les individus se font de leur vécu pour proposer une interprétation sur les phénomènes sociaux qu'il observe (Poupart et al., 1983). Dans ce sens, les méthodes biographiques et autobiographiques, l'observation participante et l'entretien avec les individus sont considérés comme des moyens privilégiées, pour répondre à des considérations conjoncturelles, mais également – et fondamentalement – paradigmatiques.

Le premier déclin de l'Ecole de Chicago et sa perte d'homogénéité sur la sociologie américaine participent au rejet des méthodes qualitatives autour des années 1940. A la place, se développent des approches quantitatives et fonctionnalistes qui bénéficient de ce déclin. On considère alors que les méthodes qualitatives sont trop subjectives, pas assez rigoureuses, non standardisées, non reproductibles et surtout peu efficaces. Elles sont reléguées au rang d'outils d'exploration préscientifique, qu'il faut compléter par des analyses quantitatives pour les étapes

d'analyse, de théorisation et de validation[87] (*Ibid.*). Cette subordination freine le développement de l'approche qualitative et oblige implicitement les analystes qualitatifs à adopter les critères de la recherche quantitative.

L'utilisation des méthodologies qualitatives connait un nouvel essor dans les sciences humaines et sociales dans les années 1960, notamment dans la communauté anglo-saxonne, à une époque où l'analyse quantitative prédomine (Paillé, 2011). Encore une fois, c'est une percée paradigmatique avec l'interactionnisme symbolique et les travaux sur la sociologie de la déviance qui permet cette renaissance[88] (Poupart et al., 1983). C'est à partir de la fin de la décennie que les pratiques de l'analyse qualitative se formalisent avec la publication d'une littérature qui les concerne (Paillé and Mucchielli, 2012). On trouve ainsi des comptes rendus de la méthodologie utilisée par un chercheur pour une étude particulière. Des auteurs s'interrogent sur des difficultés ou des questionnements rencontrés lors d'une recherche qualitative, au niveau du recueil de données, des techniques d'observation ou de la nécessité de publier leurs données. Ces publications se retrouvent parfois compilées dans des recueils spécialisés. Enfin, des ouvrages présentent des discussions plus généralisées et plus systématiques de l'usage des méthodes qualitatives, sous forme de manuels pédagogiques, de discussions épistémologiques ou de tentatives de justification scientifique de l'utilisation de ces méthodes (Poupart et al., 1983).

Glaser et Strauss publient ainsi en 1967 un ouvrage sur ce qu'ils appellent la théorie ancrée[89] (1967). Inspirés par les méthodes qualitatives mais conscients de leurs limites, ils proposent aux chercheurs une approche qui leur permettrait d'innover et de générer de nouvelles théories en sciences sociales. Par exemple, ils précisent que l'ouvrage de Znaniecki et Thomas avait été critiqué parce que toutes les conceptions théoriques qu'ils proposent ne proviennent pas des documents primaires. Les interprétations des Chicagoans ne sont pas ancrées dans leurs documents et les généralisations qu'ils font sont donc discutables au regard de la cohérence interne du corpus qu'ils utilisent (Poupart et al., 1983). Glaser et Strauss essaient donc de formuler une méthode qui permettrait de théoriser à partir des données mobilisées par le chercheur (Glaser and Strauss, 1967).

---

[87] Cette vision de l'analyse qualitative existe encore aujourd'hui. On la retrouve par ailleurs à l'origine de la distinction entre méthodes quantitatives et qualitatives en chimie au XIX^{e} siècle : les premières permettent d'identifier les éléments qui composent un corps, tandis que les secondes donnent l'apport de chacun de ces éléments.

[88] Les travaux des interactionnistes symboliques sur la déviance, la marginalité et la criminalité mettent en lumière la nécessité de chercher le sens que les communautés donnent à leurs activités. Elles expliquent mieux le recours à la déviance et y trouvent une explication sociologique qui remet en cause la position de la criminologie quantitative (Poupart et al., 1983).

[89] Parfois, on trouve l'expression originale *Grounded Theory* dans les publications en français. Ici, nous choisissons la version française, conformément au titre de la traduction de l'ouvrage.

La théorie ancrée est une méthode conçue à l'inverse des approches hypothético-déductives. Celles-ci impliquent en effet de partir de postulats déterminés *a priori* et d'en déduire des explications avec l'appui de données. La théorie ancrée quant à elle propose plutôt de partir des données et de construire sa théorie de manière inductive, tout en maintenant un lien avec le terrain. Il s'agit pour le chercheur d'effectuer un aller-retour constant entre l'analyse et les données – que ce soit celles de départ ou de nouvelles données – pour valider empiriquement la théorisation (*Ibid.*).

Si la découverte ancrée est largement citée dans les études ayant recours à l'analyse qualitative, elle n'en constitue pas moins une chasse gardée. Effectivement, dans leur ouvrage, Glaser et Strauss précisent que leur démarche est critique envers l'utilisation des analyses statistiques dans le but unique de prouver une hypothèse formulée *a priori* (*Ibid.*).

3.2.3 Le fonctionnement des approches qualitatives

Si l'analyse qualitative est parfois considérée comme une approche inductive, elle est parfois davantage rapprochée de l'abduction. Cette proximité a été fondée sur les théorisations de C.S. Peirce, qui n'a pas utilisé de vocabulaire fixe pour désigner ce mécanisme, utilisant parfois le syntagme « inférence hypothétique » ou encore « rétrodéduction » (Dumez, 2013). Dans tous les cas, il s'agit pour Peirce d'un type d'inférence qu'il faut considérer en addition de la déduction et de l'induction.

La déduction procède par nécessité : on tire d'une ou de l'ensemble des propositions initiales une nouvelle qui en est une conséquence nécessaire. L'induction procède par généralisation d'un cas particulier observé sur toute une classe de cas assimilés. Elle permet par exemple de tirer une loi à partir de faits. Le raisonnement abductif porte quant à lui sur ce qui est probable. Il s'agit dès lors d'énoncer un principe général à partir de l'observation de faits en déterminant leurs causes possibles et de vérifier si ce principe s'applique à tous les faits observés (Angué, 2009).

Ces trois inférences constituent pour Peirce des étapes du processus scientifique. A partir d'une hypothèse donnée, on prédit un certain nombre d'effets. Ensuite, ces prédictions gagnent en vraisemblance grâce à la montée en généralisation puisqu'elles sont comparées à des effets observés. Si un fait surprenant – s'il est nouveau ou s'il constitue une anomalie – apparaît, il suffit à formuler une nouvelle hypothèse qui expliquerait cet imprévu. L'explication peut se décliner sous la forme de faits, de règles ou encore de théories ; elle peut mettre en évidence des mécanismes, ce qui l'associe à une démarche qualitative (Dumez, 2013).

Dans une approche qualitative, le chercheur essaie généralement de raconter une histoire. A partir de cas étudiés et *a fortiori* limités, cette histoire entend les rassembler pour comprendre et restituer quelque chose de général au-delà des cas particuliers. Il s'agit par exemple d'expliquer les enjeux collectifs qui ont encadré des épreuves individuelles et de les articuler entre eux, à l'épreuve de la littérature scientifique et des observations sur le terrain (Caiata-Zufferey, 2013). Cette histoire est établie à partir de données qui laissent percevoir des indices

sur une réalité inatteignable expérimentalement, mais que le chercheur tente de reconstruire avec rigueur et créativité. Il cherche la pièce manquante dans l'amas de données qu'il détient et construit des hypothèses pour expliquer le fait surprenant, en tenant compte des connaissances disponibles (*Ibid.*).

L'abduction ne permet pas en elle-même de favoriser une hypothèse explicative plutôt qu'une autre. Il faut donc appliquer quelques critères pour choisir les hypothèses à considérer dans un premier temps. Le premier critère réside dans la qualité de l'explication du fait surprenant observé. Le deuxième concerne la possibilité d'effectuer des tests empiriques. La capacité d'expliquer le plus de faits en étant l'hypothèse la plus économique constitue le troisième et le plus important critère. Le critère économique porte sur le temps, l'énergie, la faisabilité et la simplicité de l'hypothèse. Enfin, le quatrième critère est que l'hypothèse ne doit pas être péremptoire et laisser le champ à des recherches ultérieures (Dumez, 2013).

Pour Dumez, la validité de cette forme d'inférence n'a pas été réglée définitivement par Peirce, mais il existe des indices sur ce qui la renforcerait. Le processus de triangulation, qui renvoie à la recherche de faits non observés et indépendants pour lesquelles l'hypothèse nouvelle fonctionne, permet au moins une validation temporaire du cadre théorique élaboré (*Ibid.*).

Dans leur fonctionnement, les démarches qualitatives s'appuient le plus souvent sur les discours, les intentions, les actions, les interactions des acteurs qu'elle entend analyser. La recherche qualitative est souvent effectuée à partir de corpus volumineux. Dans les recherches qui ne se fondent que sur un cas ou un petit échantillon, la visée de la recherche ne peut que modifier un cadre théorique existant ou permettre d'en élaborer un nouveau. Par ailleurs, les données recueillies pour les besoins de la recherche sont souvent hétérogènes. Certains chercheurs les classent en six catégories : les observations directes, les entretiens, les notes prises par le chercheur, les documents, l'observation-participation et les artefacts physiques (Dumez, 2013).

Il existe plusieurs opérations d'analyse qualitative des données. Celles-ci sont d'ordre technique (transcription, découpage de texte, tableau, établissement de grilles de lecture) ou mentale (analogie, regroupement intuitif, confrontation à la littérature, induction). Elles peuvent concerner toutes les étapes de la recherche (Paillé and Mucchielli, 2012). Ensuite, étant donné la part d'imagination et de créativité inhérente à toute analyse de discours, cette dernière dépend beaucoup de la formation et des éléments qui constituent l'identité du chercheur. Ainsi, sa conception du monde, sa discipline d'origine et ses références théoriques influencent, entre autres, sa manière de traiter et d'interpréter les données (Fallery and Rodhain, 2007).

Les opérations d'analyse peuvent permettre d'identifier des mécanismes, de mettre en place des typologies ou encore de redéfinir des concepts existants. Dans le premier cas, il s'agit d'identifier des liens entre les phénomènes observés et l'enchaînement de causes qui a mené à leur réalisation. L'explication via l'identification de mécanisme doit être une abstraction précise et transposable sur d'autres phénomènes, qui traite d'acteurs et d'actions. L'analyse par

mécanismes peut permettre de se passer de lois générales, si elle fournit des explications plausibles et possibles et qu'elle peut être appliquée à différents contextes – elle ne doit pas se limiter à une explication *ad hoc* (Dumez, 2013). Le deuxième cas consiste à re-contextualiser des théories selon des cas différents. Les typologies obtenues peuvent être descriptives (caractérisations à partir de la théorie), classificatoires (classer les cas étudiés selon des types connus) ou explicatives/exploratoires (confrontation des prédictions théoriques avec les cas analysés).

Ces trois typologies peuvent avoir lieu à des stades différents de la même recherche (*Ibid.*). Enfin, la redéfinition d'un concept signifie le processus de sa délimitation, de l'élargissement de son champ ou d'élaboration de nouvelles relations avec les concepts voisins. Le processus de recherche dans ce cas permet d'inventer de nouveaux concepts ou d'établir des liens dynamiques plus précis entre la dénomination d'un concept existant et sa connotation (*Ibid.*).

Ces différents processus de recherche sont liés entre eux. Ainsi, un concept est défini par rapport aux autres concepts qui l'entourent et tire sa portée explicative des mécanismes qui le spécifient. En outre, les mécanismes doivent être comparés entre eux, au sein de familles ou de groupes et se prêtent à l'élaboration de typologies. Enfin, les typologies explicatives portent sur des mécanismes ou des concepts plutôt que sur des cas (*Ibid.*).

Ces considérations théoriques sur le fonctionnement des méthodes qualitatives nous permettent de souligner leur diversité et leur articulation selon le besoin du chercheur. Ces méthodes permettent d'accéder au sens que les individus donnent aux événements qu'ils ont vécus, notamment à travers leurs discours. Dans le cadre de notre étude, nous considérons que le stress et le coping sur des résultantes des interprétations que les individus se font des situations stressantes. Nous utilisons donc le récit de vie de Masao Yoshida pour y analyser les interprétations que celui-ci se fait de la situation extrême. Les deux dernières sections présentent un cadre théorique sur les récits et des récits de vie, puis une présentation des méthodologies qualitatives et de leur utilisation en sciences sociales. Dans cette dernière section, nous revenons sur les caractéristiques du récit de Masao Yoshida, puis des étapes que nous suivons pour son analyse.

3.3 Utilisation du récit de vie de Masao Yoshida pour une recherche sur le coping

3.3.1 Intérêt d'un récit de vie pour la recherche sur le coping

Les recherches sur le coping ont souvent utilisé des approches quantitatives, la majorité d'entre elles procède d'une façon quasi-expérimentale, en mettant en place des questionnaires, des inventaires et plus largement des analyses qualitatives (Guimond-Plourde, 2008). Certaines

études ont néanmoins procédé à une analyse qualitative, ayant pour objectif de développer une compréhension des mécanismes à partir de données recueillies (Hallberg and Carlsson, 1991; Compas et al., 2001).

D'une part, les méthodes quantitatives s'adaptent à des recherches dont l'ambition est de délimiter certaines caractéristiques comme les signes et les symptômes d'un phénomène (*Ibid.*). D'autre part, l'ambition des méthodes qualitatives est de chercher une quête de sens dans les agissements des acteurs qu'elle observe. Il s'agit d'« *un effort intellectuel, constant, intuitif et naturel, visant à trouver un ré-arrangement pertinent des données pour les rendre compréhensibles, globalement, compte tenu d'un problème pratique ou théorique qui préoccupe le chercheur* » (Paillé and Mucchielli, 2012). L'objectif est de construire une représentation satisfaisante, de mettre en lien et en ordre des éléments entre eux, pour aboutir à une compréhension des phénomènes observés.

Or, nous adoptons dans notre étude une approche transactionnelle du stress et du coping. La conception de cette approche suppose l'importance de l'interprétation du monde pour évaluer les ressources à la disposition des individus et ensuite les stratégies de coping à mobiliser. Les personnes se demandent quel effet les événements auront sur leur bien-être dans une situation donnée. Par exemple, la première évaluation d'une situation donnée déclenchera un processus cognitif et/ou comportemental susceptible de modifier la relation individu-environnement et donc de donner lieu à une réévaluation différente.

Dans ce sens, la représentation des acteurs présents à Fukushima Dai Ichi nous est nécessaire pour accéder au souvenir qu'ils se font de leur vécu. Parmi la masse de données disponibles sur l'accident de Fukushima Dai Ichi, le témoignage de Masao Yoshida nous parait une source incontournable pour mener cette recherche de sens (Afrouss et al., 2017).

En effet, le cadrage théorique (cf. section 3.1) nous conduit à considérer le témoignage de Masao Yoshida comme une mise en récit de la situation extrême vécue à Fukushima Dai Ichi et un récit de vie du directeur de la centrale (Guarnieri et al., 2016). Celui-ci a pour fil conducteur le déroulement de l'accident, tel que TEPCO la reconstruit[90]. Les entretiens avec Yoshida sont menés dans le J-Village, un complexe sportif situé près de la centrale de Fukushima Dai Ichi. Ils sont enregistrés sur un appareil numérique. Le directeur raconte l'expérience qu'il a vécue, notamment entre le 11 et le 15 mars 2011. Il réorganise les événements et construit des personnages, dont le sien, en les faisant intervenir dans l'intrigue. Mais Yoshida n'est pas le seul à aborder les événements qu'il a vécu, il est assisté dans ce rôle par les commissaires de l'ICANPS. Ceux-ci l'interrogent, lui rappellent certains faits, demandent des précisions, réclament des justifications et commentent parfois ses propos. Les discussions abordent les difficultés rencontrées sur le plan technique, logistique,

[90] TEPCO a élaboré une chronologie de l'accident à partir des échanges que le siège a eu avec la centrale, de documents internes et de l'évolution des paramètres des réacteurs, telles la pression et la température au sein du réacteur (TEPCO, 2012).

organisationnel ou communicationnel. Les enquêteurs tentent de comprendre les dysfonctionnements qui se sont produits et demandent à Yoshida s'ils étaient évitables. Ils veulent également savoir si des opérations alternatives étaient envisageables et les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été mises en œuvre. Les échanges entre les participants aux auditions sont parfois longs et les digressions sont fréquentes. Yoshida profite de certaines questions pour développer son point de vue, expliquer la situation en s'appuyant sur son vécu, corriger des informations ou exprimer sa colère envers les autres parties prenantes de la gestion de crise ou du traitement médiatique de certains épisodes. Le récit final résulte de cette interaction, de la confrontation de plusieurs points de vue sur le déroulement de l'accident et de sa gestion par les différentes parties concernées.

Les apports en termes de contenu de ce témoignage sont ainsi d'ordre factuel et représentationnel. D'une part, le directeur détaille les événements que sa mémoire a retenus et reconstruits, précise certains paramètres mesurés, les conditions de travail, la présence de ressources utilisables et la difficulté de s'en approvisionner. D'autre part, il décrit les émotions des acteurs, les réflexions au sein de la cellule de crise *in situ* et l'évolution des rapports entre les acteurs de la gestion de crise. Il remet en contexte certains épisodes et rappelle la distance entre le terrain et certains décideurs hors site[91], qui a pu participer à la représentation que ces derniers se faisaient de la situation. Ceci lui permet d'expliquer les divergences qui ont pu exister entre les décideurs externes et l'inefficacité de certaines de leurs décisions.

A titre d'exemple, Yoshida rappelle que certaines des données qui se trouvent dans la chronologie de TEPCO n'ont pas été mesurées ou étaient inconnues pour la cellule de crise au moment de l'accident. Ceci explique la non-action le 12 mars pour réagir à une prétendue baisse de pression du réacteur 3. Il rappelle également qu'avant l'explosion du bâtiment réacteur 1, ni TEPCO, ni les autorités japonaises, ni la communauté internationale n'a imaginé la possibilité d'accumulation trop élevée d'hydrogène. Plusieurs discussions ont été nécessaires pour que l'hypothèse d'explosions à cause de l'hydrogène soit retenue. Pourtant, il est depuis présenté comme une évidence que l'explosion du réacteur 1 est attribuée à la concentration élevée de ce gaz.

Au fur et à mesure des auditions, Yoshida explique également que les acteurs externes n'ont pas été très utiles. Ils auraient même pu gêner les efforts menés sur place. Ainsi, l'approvisionnement de la centrale en ressource s'est fait à partir d'un centre à proximité de la centrale. Les travailleurs de Fukushima Dai Ichi ont dû se déplacer eux-mêmes pour aller chercher du matériel, qui s'est parfois avéré inadapté à leurs besoins. Les agents du service public tels que les pompiers ou les forces de police n'ont pas pu être d'une grande aide. Mal

[91] Les décideurs externes font référence aux dirigeants de TEPCO, réunis dans le siège de l'entreprise à Tokyo et aux représentants des instances politiques, tels que le Gouvernement et les différentes institutions en charge de la réglementation et du contrôle du nucléaire au Japon.

coordonnés et effrayés par la radioactivité, leurs efforts ont été inutiles (lorsqu'ils sont parvenus jusqu'au site de la centrale) et ont souvent nécessité le recours de travailleurs de la centrale.

Le récit du directeur permet donc de replacer les événements dans leur contexte, de comprendre les choix effectués, de préciser le rôle des acteurs de la gestion de crise et d'appréhender le ressenti des équipes confrontées à la situation extrême. Yoshida, en mettant en récit son expérience, se représente au sein d'un contexte dans lequel interagissent des acteurs différents (employés et siège de TEPCO, prestataires sur le site, services publics et dirigeants politiques). Il prête à ces différents personnages des affects, des intentions et des jugements moraux.

Dans son récit de vie, Yoshida se représente comme le chef d'un collectif qui a dû agir dans des conditions d'intervention déplorables et qui a été remis en cause de manière récurrente par les acteurs externes. Pour survivre, ce collectif a donc dû faire preuve de résilience, concept qui désigne dans les *safety studies* la capacité latente à « *se remettre en marche, rebondir, se rétablir ou s'adapter positivement* », après avoir subi une crise ou un traumatisme (Powley, 2009). Appliqué à la situation extrême, le concept de résilience implique un retour à un état fonctionnel, à une survie « *potentiellement fragile* [mais qui peut aussi] *devenir durable* » (Guarnieri et al., 2016). En effet, la violence de la situation peut impacter irrémédiablement l'individu et le système, rendant impossible un retour à l'état précédant la crise. L'identité même peut être détruite, ce qui cause un anéantissement des repères et des cadres de référence. La résilience passe alors par une réorganisation qui fournit de nouvelles normes, valeurs et significations. Ainsi, elle implique des stratégies de coping mais est éminemment plus complexe (*Ibid*.).

Powley propose un modèle qui met en évidence trois mécanismes successifs permettant d'activer le processus de résilience dans les organisations humaines : la suspension liminale, le témoignage de compassion et la redondance relationnelle (Powley, 2009). La suspension liminale est une phase pendant laquelle les agencements sociaux normés et formels s'arrêtent. De nouvelles relations sociales plus égalitaires émergent et permettent de nouvelles interactions, fondées notamment sur la solidarité et la gestion des pertes subies. Le témoignage de compassion implique une empathie qui se traduit dans les interactions et les échanges entre individus et qui permet à la nouvelle organisation de s'adapter à leurs besoins cognitifs et émotionnels. Enfin, la redondance relationnelle décrit la capacité des individus à échanger des informations sur la crise, au-delà de leur cercle social de référence, puis la prolifération des connexions et des interactions sociales au sein du système (*Ibid*.).

Notre approche s'apparente à celle de Powley[92] dans la recherche d'une adaptation en situation de crise à partir de récits de témoins. Néanmoins, son modèle est construit en cherchant

[92] Les travaux de thèse de Cécile Geoffroy à paraitre début 2019 proposent une discussion du modèle de Powley dans le cadre de l'accident de Fukushima Dai Ichi (Geoffroy et al., 2017).

les caractéristiques d'une organisation résiliente chez les individus qui la composent. Enquêtant sur l'aspect relationnel, il distingue l'élaboration d'une nouvelle structure sociale qui se traduit au niveau de l'organisation. Cela est effectué à travers un bouleversement hiérarchique, une refondation des objectifs et un nouvel ordre des priorités formulé autour des émotions individuelles.

Mais la portée de son modèle est trop macroscopique par rapport à notre questionnement. Notre objet d'étude est le récit de Yoshida, qui nous permet d'accéder uniquement au vécu refiguré de Yoshida et à sa représentation des autres acteurs de la gestion de l'accident. D'autre part, le modèle transactionnel du stress stipule que les stratégies de coping sont choisies en fonction de l'évaluation de la situation stressante et des ressources à disposition. Notre approche se limite donc à l'individu Yoshida qui effectue un effort de reconstruction de son personnage dans la situation de crise. Il se construit une identité à travers la description de ce collectif. Ricœur dénomme « identité narrative » cette interprétation de soi médiée par la fonction narrative (Ricœur, 1988).

Les relations interindividuelles paraissent pertinentes à analyser puisqu'elles renvoient à la notion de soutien social, présenté précédemment (cf. 2.2.2). D'autre part, l'identification à un groupe peut générer du stress, si justement ce groupe est maltraité. En effet, Berjot et ses collaboratrices construisent un modèle de coping qui répond aux menaces de l'identité (Berjot et al., 2008). Ces chercheuses adaptent le modèle transactionnel de Lazarus et Folkman aux contextes de stigmatisation et de discrimination d'individus s'identifiant à des groupes sociaux. Elles considèrent donc les efforts cognitifs et mentaux effectués par des individus qui font l'objet d'une stigmatisation ou d'une discrimination. Elles soulignent que les caractéristiques du contexte, les caractéristiques du stigma et les caractéristiques de l'individu sont des déterminants à considérer pour l'étude du coping aux menaces de l'identité. Enfin, elles distinguent deux fonctions relatives au coping, premièrement un rehaussement, deuxièmement une protection de l'identité – qu'elles soient personnelles ou sociales. Nous retenons ce modèle pour analyser la réaction de Yoshida à la dévalorisation de son groupe.

Etudier le coping à travers un récit de vie doit mettre en exergue les caractéristiques contextuelles, l'évaluation de la situation par le narrateur et sa description de son ressenti face aux événements. De plus, sa reconstitution des relations avec les différents acteurs doit également être analysée étant donné le rôle que les interactions semblent jouer dans l'adaptation. Dans la sous-section suivante, nous exposons les étapes méthodologiques à suivre pour mener notre recherche.

3.3.2 La méthodologie d'analyse du récit de vie de Yoshida

L'approche qualitative est parfois segmentée en quatre processus qui se chevauchent : la collection de données, la préparation du corpus, l'analyse et enfin l'interprétation (Sandelowski, 1995). La préparation et l'analyse consistent à réarranger les données, de telle façon qu'elles puissent permettre au chercheur de les interpréter convenablement. D'autres auteurs repèrent

plutôt trois phases chronologiques : la préanalyse, l'exploitation du matériel et l'interprétation (Wanlin, 2007). Ces deux visions ne sont pas contradictoires, mais mettent l'accent sur des aspects de la recherche que nous expliquons par la suite.

La collection de données peut prendre diverses formes qui dépendent du choix du chercheur et du sujet étudié. Il peut s'agir d'un entretien individuel en présentiel ou à distance avec des personnes présélectionnées, à l'oral ou à l'écrit, en une seule fois ou à plusieurs reprises. Le chercheur peut également choisir de tenir des entretiens collectifs, encore une fois sous forme écrite ou orale. Il a parfois recours à des questionnaires (Ndengeyingoma et al., 2013). Sur le terrain, l'observation directe ou participante peut être envisagée, en ayant ou pas déterminé au préalable ce sur quoi elle va porter. Dans tous les cas, les transcriptions des entretiens, voire les notes du chercheur quant aux objets, aux interactions ou à des éléments de communication non-verbaux observés sont souvent mobilisées (Chapoulie, 2000).

Selon l'objectif de recherche choisi, le chercheur identifie les données dont il a besoin pour constituer son corpus. Il existe plusieurs manières de collecter les données. On peut citer les recherches bibliographiques, l'analyse des réseaux sociaux, le recueil de données préexistantes, la consultation d'archives, de documents officiels ou internes à une organisation, peu importe leur support. Enfin, l'utilisation de plusieurs de ces méthodes de recueil est fréquente, voire parfois encouragée, dans le but de trianguler les sources de connaissance et obtenir un corpus riche et varié en informations sur l'objet d'étude.

La préparation du corpus consiste à transformer cet amas de données collectées et souvent hétérogène en un ensemble organisé de données. Il s'agit d'abord de considérer le corpus de données dans son intégralité, documents, retranscriptions ou autres sources de connaissance, sans opérer aucune modification. Le corpus est ensuite organisé selon les besoins du chercheur. Cela implique une lecture préliminaire pour prendre en compte l'intégralité du corpus, puis de sa segmentation en unités signifiantes pour la recherche en cours. Elle peut être accompagnée de la prise en compte de la littérature sur le sujet, ou encore de l'élaboration d'un cadre théorique. Ces deux opérations permettent de mieux saisir et comprendre le contenu du corpus, d'affiner ou de réorienter sa recherche. Enfin, elles fournissent des éléments de comparaison et des outils conceptuels pour débuter ou faire avancer la recherche (Strauss and Corbin, 1998).

L'analyse et l'interprétation sont souvent vues comme un processus évolutif et transverse, qui commence dès la collecte des premières données. De cette façon, celle-ci peut participer à guider le chercheur dans la recherche de nouvelles sources de connaissance et à préciser ses besoins. Il s'agit de l'exploitation du matériel rassemblé. L'analyse nécessite une opération qui est désignée dans la littérature comme le codage – ou la codification. Le codage consiste à catégoriser les données recueillies en leur attribuant une étiquette simple. Il s'agit de dégager un mot ou une phrase courte, un concept ou un thème par unité de sens qui résume pour le chercheur l'idée centrale (Strauss and Corbin, 1998). Ce codage aboutit à la catégorisation, qui regroupe les différents segments étiquetés sous un thème commun ou générique. Il s'agit d'une

première étape d'abstraction où l'on tente de trouver des relations ou des propriétés partagées par les différents codes. Cette étape est appelée « codage axial » par certains auteurs (Strauss and Corbin, 1998). Les relations mises en lumière par le codage doivent être confrontées aux données du chercheur et au terrain. Elles sont ainsi soit corroborées, consolidées et enrichies, soit repensées, reformulées et reconçues afin de mieux décrire et comprendre les phénomènes étudiés. L'analyse est donc à la fois inductive et comparative (*Ibid.*). Cet aller-retour itératif entre recherche de terrain et catégories conceptualisantes s'achève dès lors que le chercheur ne trouve plus de nouvelle catégorie et que les nouvelles données n'ajoutent pas davantage de sens à ce qui a déjà été découvert. La phase finale est alors de trouver une catégorie ou un concept central en relation avec les autres catégories et qui sera le socle de la construction théorique.

Les logiciels d'aide à l'analyse qualitative

L'utilisation de logiciels dans un objectif de recherche scientifique est assez répandue, notamment pour des opérations de comptage (Lejeune, 2017). Par ailleurs, de plus en plus de chercheurs ont recours à des logiciels d'aide à l'analyse qualitative des données (CAQDAS), notamment pour les corpus volumineux (Paillé, 2011). Il s'agit de logiciels qui permettent d'emmagasiner de l'information, de l'organiser voire, pour certains, d'effectuer des analyses spécifiques de données. Ils sont apparus en 1984 (Zamawe, 2015).

Parmi ces logiciels, Nvivo permet de procéder à une analyse thématique[93] d'un ensemble de données. Il a été spécialement conçu pour répondre aux attentes de chercheurs mobilisant la théorie ancrée et permet d'établir un étiquetage réflexif (Lejeune, 2017). La première version du logiciel est apparue en 1999[94]. Il propose plusieurs outils d'étiquetage, de rédaction et de schématisation qui peuvent être utiles pour faciliter l'interprétation pour le chercheur. Il permet par ailleurs de gagner du temps sur la transcription des données et d'améliorer leur gestion (Zamawe, 2015). Toutefois, contrairement à des logiciels d'analyse quantitative, Nvivo sert uniquement de support et ne permet pas de simuler ou de valider des étapes de la méthodologie. Il dépend ainsi fondamentalement du chercheur, des données utilisées et de l'approche choisie. L'analyse via Nvivo reprend alors toutes les étapes d'une analyse qualitative classique, qui sont déployées grâce à une interface du logiciel. Ainsi, deux approches sont possibles lorsque l'on utilise Nvivo : une démarche inductive qui consiste à partir des données pour identifier des thèmes et une démarche déductive conduisant l'analyste à décider des thèmes à déceler dans le corpus.

---

[93] L'analyse thématique peut être vue comme la démarche d'identification des thèmes qui apparaissent dans un corpus, puis de leur comptage ou de leur qualification. Elle s'inscrit dans une visée d'interprétation de contenu.

[94] Nvivo est édité par la compagnie *QSR International*, qui a également développé le logiciel *Nud*Ist* (pour *Non-numerical Unstructured Data Indexing Searching and Theorizing*) au milieu des années 1980. Ce dernier est considéré comme l'ancêtre de Nvivo (Lejeune, 2017).

Dans tous les cas, on commence par renseigner les données de notre corpus. Celles-ci peuvent être textuelles, graphiques, vidéo ou encore multimédia, comme dans le cadre de pages web. Le logiciel permet également de prendre en charge la bibliographie que le chercheur entend utiliser. On peut caractériser certains documents au regard de son contenu, de l'interlocuteur, de la chronologie, etc. Le logiciel facilite la gestion par attributs et permet des recherches rapides selon les caractéristiques voulues[95].

Le chercheur procède ensuite à la décontextualisation d'unités de sens dans le corpus pour les analyser indépendamment, puis au regroupement par thèmes communs ; il s'agit du codage. Celui-ci s'effectue en associant des « mots-clés » (appelés nœuds) à des données du corpus. Ces nœuds peuvent être organisés hiérarchiquement ou au contraire n'être rattachés à aucune catégorie particulière (Krief and Zardet, 2013). Les catégories de données ainsi obtenues sont ensuite re-contextualisées afin de produire un résultat homogène et porteur de sens.

L'analyse à partir de Nvivo dépend entièrement de la codification menée par le chercheur. De plus, en associant un thème et non une idée lors d'une codification, cette dernière n'attribue pas une qualification précise à l'item décontextualisé. La même thématique peut dès lors contenir des idées différentes, celles-ci étant décontextualisées. L'analyse et la « cognition » du chercheur ne sont pas toujours évidentes à saisir. Ainsi, le passage de l'intégralité du corpus, aux thèmes puis à leur reconfiguration n'est pas « *traçable* » grâce au logiciel (*Ibid.*), ce qui limite les possibilités d'interaction cognitive.

Pour conclure, Nvivo permet de faciliter certaines tâches et de les rendre moins chronophages, en offrant une interface logiciel facile à prendre en main. Il dépend toutefois entièrement des intentions du chercheur et de sa subjectivité. S'il peut affecter l'analyse, en rapprochant par exemple des éléments ou en permettant d'établir des liens entre des idées ou des thèmes, il ne peut jouer aucun rôle dans l'interprétation (Welsh, 2002).

3.3.3 Etapes suivies pour mener notre étude

Nous utilisons le récit de vie de Yoshida pour accéder au coping de Yoshida et de la représentation qu'il se fait des travailleurs dans une situation extrêmement exigeante. Nous utilisons la version 11 de Nvivo pour le codage de ce récit de vie. Notre méthodologie peut être décrite en quatre étapes successives. Il s'agit d'un séquençage du corpus, du choix des séquences à analyser, du codage de ces séquences puis enfin de leur analyse.

Les questions des enquêteurs évoquent plusieurs sujets, qu'il s'agisse de l'aspect théorique du fonctionnement des réacteurs, des opérations mises en place, des décisions prises, de la communication ou des réflexions au sein de la cellule de crise. Au fur et à mesure des auditions, les enquêteurs peuvent revenir sur certains de ces sujets pour les aborder sous un

[95] Par exemple, dans le cadre d'une étude fondée sur plusieurs entretiens, le chercheur peut filtrer les enquêtés dans son corpus selon leur âge, leur métier, leur genre ou tout autre attribut qu'il a choisi de noter préalablement dans le logiciel.

nouvel angle ou pour demander à Yoshida d'expliquer davantage. Notre objectif est donc de séquencer le récit de vie pour nous permettre d'identifier ces sujets et leur redondance.

La première étape consiste en un codage des questions des enquêteurs. A chaque question sont attribuées des étiquettes – des nœuds – selon la séquence de l'accident ou la thématique plus générale sur lequel elle porte. Notons ici que certaines publications encouragent les chercheurs à effectuer un codage pur, c'est-à-dire attribuer une seule étiquette à chaque unité de sens. Mais les questions des enquêteurs sont parfois longues et abordent plusieurs thématiques en même temps. Nous considérons donc que chaque unité de sens peut renvoyer à plusieurs thématiques, ce qui nous conduit à procéder à un codage multithématique (Ayache and Dumez, 2011). Durant cette étape, les premiers nœuds sont définis de manière à être les plus proches des termes des enquêteurs, pour rester le plus fidèle possible aux questions. Nous essayons de regrouper ces nœuds dans des catégories un peu plus larges selon les similarités qu'elles présentent, ou dans une thématique commune en mesure de les englober (Gioia et al., 2013). Ces catégories nous permettent d'identifier la séquence temporelle de l'accident qui est évoquée dans la discussion.

Pour la deuxième étape, nous classons le texte des auditions en fonction de la chronologie de l'accident. Ceci nous permet à la fois de mettre en relation l'évolution des auditions avec l'évolution de l'accident et de faire correspondre les extraits de l'audition avec les séquences vécues. Nous ciblons donc les séquences où le discours de Yoshida est le plus significatif en ce qui concerne les notions de stress et de coping. En effet, Yoshida caractérise dans son récit certaines séquences de la gestion de l'accident comme étant plus exigeantes que d'autres. La connaissance des phénomènes physiques au sein des réacteurs nucléaires peut également aider à comprendre les menaces encourues. Nous choisissons d'analyser deux séquences (l'arrivée du tsunami ; la difficulté de refroidir le réacteur 2) qui nous paraissent les plus pertinentes vis-à-vis de notre recherche.

La troisième étape est un nouveau codage des séquences choisies en fonction des éléments pertinents pour le stress et le coping. Ces éléments caractérisent la situation, les exigences externes, les ressources disponibles et l'adaptation des travailleurs ou de la cellule de crise. Les éléments factuels sur les conditions du terrain et la difficulté d'intervenir sur les réacteurs, le manque de ressources à disposition, la difficulté à mettre en place des solutions sont par exemple identifiés et regroupés dans les catégories correspondantes. Nous procédons de la même manière pour les éléments relevant de la représentation de la situation, de l'émotion ou encore de la relation aux acteurs participant à la gestion de l'accident.

La quatrième étape est l'analyse et l'interprétation des résultats obtenus. Nous comparons les résultats pour chacune des deux séquences afin de comprendre les différences de coping entre elles et d'identifier les facteurs en jeu et leur influence sur les stratégies mobilisées.

L'utilisation des récits de vie dans les sciences de gestion reste relativement rare (Sanséau, 2005). La méthode biographique, en tant que « stratégie d'accès au réel » (*Ibid.*) offre

toutefois des perspectives éclairantes sur le sens créé par les acteurs impliqués dans la gestion de l'accident nucléaire. Le récit de vie a la particularité de revenir explicitement sur des événements que le locuteur a vécus. Celui-ci transforme un ensemble d'épisodes vécus selon une configuration qu'il estime opportune. Cet effort de construction de sens et d'agencement d'expériences vécues est une forme de mise en intrigue. Celle-ci permet à l'auteur de se représenter selon son interprétation de la situation et de lui-même (Ricoeur, 1983, 1992).

Nous considérons les auditions de Masao Yoshida comme un récit de vie de son expérience à Fukushima Dai Ichi. Nous proposons d'analyser au sein de ce matériau le coping face à des conditions d'une violence extrême. Le choix d'effectuer une analyse qualitative provient du besoin d'accéder aux significations que donne le narrateur à son vécu. Dans le but de faciliter notre travail de recherche, nous utilisons Nvivo pour les étapes d'analyse et de catégorisation de ce récit de vie. Le chapitre suivant contient les principaux résultats de notre analyse.

Chapitre 4 Résultats et interprétation

Ce chapitre présente les principaux résultats que nous avons obtenus lors de notre recherche. D'abord, nous effectuons un découpage des auditions pour choisir deux séquences à analyser. Ensuite, nous étudions les motivations de Yoshida lors de ses auditions. Enfin, nous confrontons nos résultats à la théorie sur le coping et discutons l'apport de l'analyse des récits de vie aux analyses d'accidents.

4.1 Le coping de Yoshida en situation extrême

Dans cette première section, nous analysons deux séquences pertinentes pour notre recherche afin de comparer les stratégies de coping mobilisées. Pour cela, nous identifions d'abord les différentes séquences dans tout le récit. Dans un deuxième temps, nous choisissons les séquences en fonction de leur gravité. Enfin, nous interprétons les résultats obtenus avec l'aide de l'approche transactionnelle du coping.

4.1.1 Identification des séquences dans le récit

Notre premier travail a été de séquencer les auditions[96] (Guarnieri et al., 2015, 2016; "Auditions non publiées," 2017), afin d'identifier les différentes thématiques qui ont été abordées. Souvent, les questions ne contiennent pas une seule thématique mais abordent plusieurs sujets à la fois. Néanmoins, on peut déceler une thématique plus générale traversant plusieurs questions. Pour cette partie, nous essayons d'être le plus descriptif possible et de rester fidèle à la terminologie employée par les enquêteurs.

Comme nous l'avons dit précédemment, nous ne pouvons pas associer une seule thématique à chaque unité de sens, comme cela est suggéré par certains auteurs. Nous avons donc identifié tous les points abordés dans les questions, puis le sujet de discussion transversal. En guise d'exemple, le tableau suivant présente le séquençage d'un extrait provenant de la première audition (Guarnieri et al., 2015, pp. 93–107).

[96] Les auditions du 9 août, du 13 octobre et du 6 novembre n'ont pas encore été publiées aux Presses des Mines. Nous les avons rassemblées dans un document de travail nommé « auditions non publiées », dont la structure est présentée en annexe (cf. Tableau n°8).

Audition	Bloc de Questions	Thématique principale	Thématiques secondaires
22 juillet 2011 AM	p.97 à p.100 " *Je ne sais pas si on peut parler de normalité* […] *Je n'étais absolument pas au courant de chacune des manœuvres que l'équipe de quart avait entreprise*."	IC réacteur 1	- Représentation de la situation sur le terrain - Nouveauté de la manœuvre pour les travailleurs de Fukushima Dai Ichi - Communication interne Cellule de Crise
	p.100 à p. 105 "*Excusez-moi d'avoir anticipé.* […] *Là, à ce moment-là, c'est la stupéfaction*."	Arrivée tsunami	- Communication interne Cellule de Crise - Communication Cellule de Crise – terrain
	p.105 à p.107 "*Oui. On voit sur cette chronologie* […] *concernant la perte de l'alimentation électrique pour les appareils de mesure ?*"	Perte générateurs diesel	- Communication Cellule de Crise – extérieur - Communication Cellule de Crise – terrain - Situation terrible

Tableau n° 4 : exemple du séquençage des auditions.

Dans cet extrait, les commissaires interrogent premièrement Yoshida sur le Condenseur d'injection du réacteur 1. Toutefois, au fil de la discussion, ils se demandent si Yoshida avait connaissance des manœuvres effectuées sur le terrain et surtout comment il se représentait l'état de l'IC tout au long du 11 mars. Ensuite, les commissaires lui demandent si ce système avait déjà été mis en route dans la centrale par le passé. Il s'agit de comprendre si les travailleurs avaient déjà mené cette opération auparavant, au cas où la nouveauté de l'intervention puisse être à l'origine d'une erreur de manipulation ou d'une incompréhension ayant mené à une mauvaise communication. Enfin, ils s'intéressent à la communication interne de la cellule de crise, et notamment à la transmission des paramètres recueillis sur le terrain au sein du bâtiment antisismique. Cette question a pour but de comprendre la raison pour laquelle Yoshida n'a pas réagi à une situation que les commissaires trouvent problématique à la lecture des paramètres donnés par TEPCO.

La deuxième partie de l'extrait revient sur l'arrivée du tsunami. D'abord, Yoshida doit décrire comment le personnel dans la centrale prend connaissance de l'arrivée du tsunami et de son ampleur. Les enquêteurs s'intéressent donc à la façon dont laquelle la cellule de crise a partagé les informations sur l'arrivée du tsunami, et aux différentes réflexions ou craintes que les individus ont eues à l'annonce de ces informations. Cela concerne d'une part la communication en interne, et d'autre part la communication avec les équipes de quart et les travailleurs détachés sur le terrain. Yoshida explique également les sentiments au sein de la cellule et l'évaluation de l'état d'esprit au sein du bâtiment antisismique à l'arrivée du tsunami.

La troisième partie de cet extrait concerne donc les conséquences de l'arrivée des plus grosses vagues, et notamment la perte des générateurs diesel de secours. Les enquêteurs abordent la façon dont laquelle Yoshida apprend cette perte et la déclaration de l'urgence nucléaire aux autorités qui s'en est suivie. Le directeur explique les raisons pour lesquelles il fait une déclaration de perte de ressources électriques conjointe aux réacteurs 1 à 6, avant de la limiter aux réacteurs 1 à 3 après la réception des informations émanant du terrain.

L'analyse de cet extrait montre déjà des tendances que l'on retrouve dans l'intégralité des auditions. Les sujets évoqués sont traités longuement et cela occasionne des digressions ou des questions supplémentaires qui, si elles ne concernent pas directement ces sujets-là, servent à approfondir la compréhension de la situation. La succession des thématiques montre également que les questions suivent globalement un ordre chronologique dans les premières auditions. Par exemple, les enquêteurs s'interrogent sur la situation de l'IC, notamment après l'arrêt automatique des réacteurs, avant d'étendre leurs questions à une temporalité plus large. Celle-ci va de 1991 (concernant une probable utilisation de l'IC à Fukushima Dai Ichi) à la nuit du 11 mars. Les enquêteurs évoquent l'arrivée du tsunami, tout en demandant à Yoshida de décrire la situation autour de lui, avant l'occurrence de la catastrophe naturelle. Enfin, leurs questions abordent la période qui a directement succédé à l'arrivée des vagues.

Dans les auditions suivantes, les enquêteurs reviennent sur des événements précis de l'accident. Les ellipses narratives sont donc plus fréquentes. L'audition du 8 août aborde ainsi le fonctionnement des systèmes de refroidissement de secours des réacteurs et leur alimentation en électricité. Les questions sont d'abord générales et ne concernent pas un moment précis. Puis les enquêteurs demandent à Yoshida des précisions sur des événements qui ont eu lieu l'après-midi du 11 mars et le 13 mars. Ensuite, il est interrogé sur les systèmes de refroidissement du réacteur 2 en particulier et de la possibilité de leur utilisation entre le 13 et le 14 mars, en fonction des ressources électriques disponibles.

4.1.2 Choix des séquences à analyser

Après le repérage des thématiques, nous avons procédé à l'identification des séquences de l'accident au sein des auditions. A chaque segment de l'audition est identifié l'épisode de l'accident qui est relaté, comme le montre la chronologie à la page suivante (cf. Figure n°7).

Pour des besoins de simplifications, les auditions sont identifiées à partir de leur date d'occurrence[97].

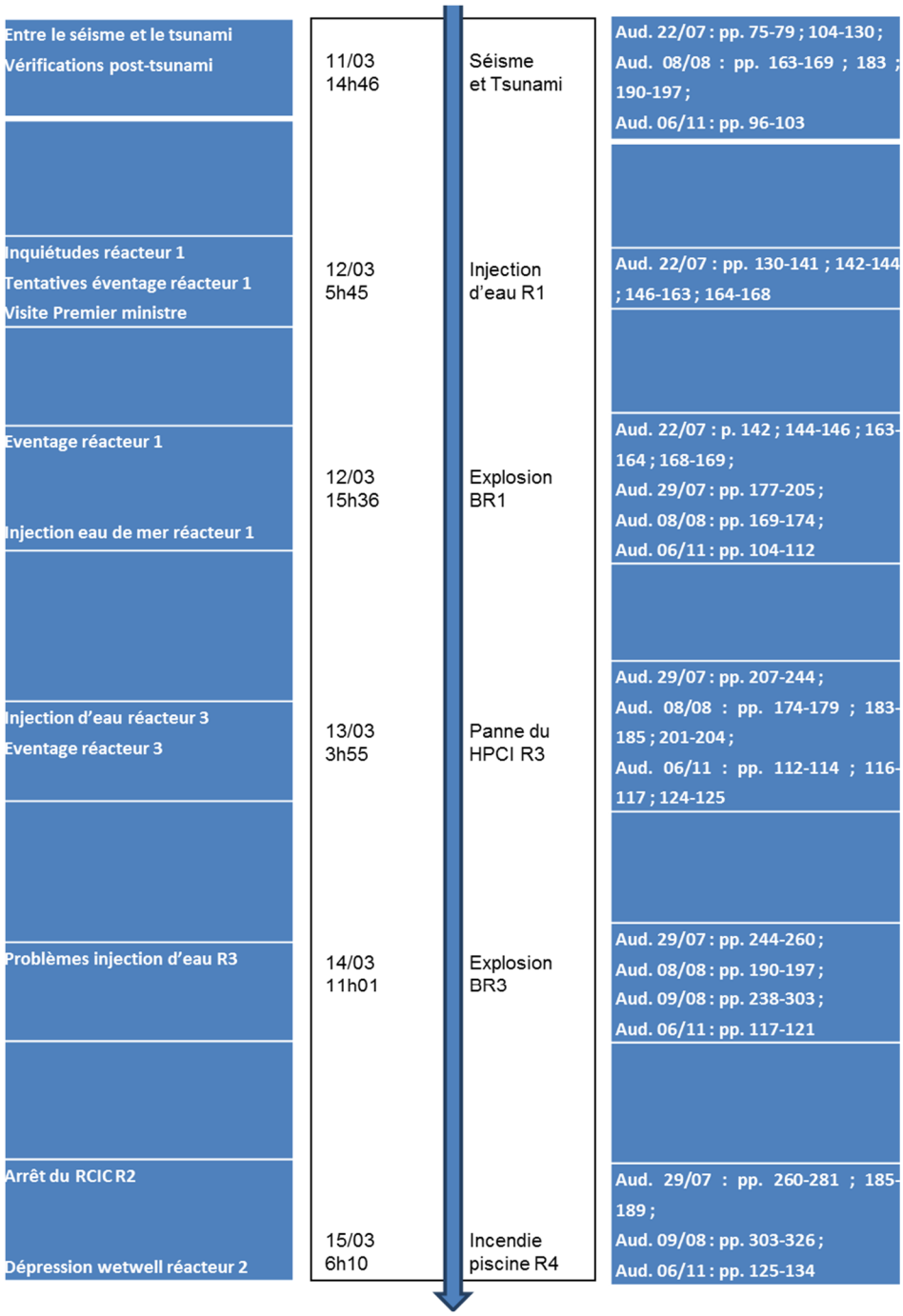


Figure n°7 : séquençage des auditions de Yoshida.

[97] La pagination des auditions du 22 et du 29 juillet (Guarnieri et al., 2015) et de celles du 8 et du 9 août (Guarnieri et al., 2016) provient des deux ouvrages déjà publiés. Pour les autres auditions ("Auditions non publiées," 2017), la pagination correspond au document de travail mentionné au début de la section (cf. 4.2.1).

Ce séquençage nous permet de percevoir directement les extraits des auditions qui nous intéressent, d'après la chronologie de l'accident. Nous pouvons ainsi accéder à l'ensemble de la situation que Yoshida reconstitue dans son récit. La multiplicité d'évocations d'une séquence permet également de saisir la situation dans sa complexité, en restituant la multitude de tâches et de décisions prises lors de cette séquence pour l'ensemble du site.

L'analyse des auditions nous montre que deux séquences sont particulièrement intéressantes au regard de la notion de coping. Ce sont celles que Yoshida décrit comme étant les plus violentes à éprouver et donc les plus stressantes. En effet, le narrateur évoque sa détresse émotionnelle devant une situation qui dépasse largement les ressources disponibles, qu'il décrit comme lui semblant être insurmontables et qui provoquent une sidération. Nous les choisissons de ce fait pour analyser l'adaptation de Yoshida.

Ces deux séquences se trouvent à 3 jours d'intervalle. Il s'agit d'abord de l'arrivée du tsunami et de la perte de ressources électriques qui s'en suit. Il s'agit ensuite de la période du 14 au 15 mars, durant laquelle les travailleurs ont été dans l'incapacité d'agir efficacement sur le réacteur 2, ce qui a mené à sa perte. Par commodité, la première séquence sera désormais désignée la « séquence Tsunami » et la seconde la « séquence Réacteur 2 ».

Selon les mots du directeur de la centrale, ces épisodes ont été les plus éprouvants pour le collectif. Concernant l'arrivée des vagues, Yoshida nous décrit l'ambiance au sein du bâtiment antisismique, qui doit héberger la cellule de crise *in situ* :

> « *Nous sommes tous tellement terrassés que nous sommes sans voix. Dans l'immédiat, nous sommes calmes et nous nous attelons à des tâches administratives, comme la déclaration de la perte de tout courant alternatif, le fameux article 10. Mais, comme je vous l'ai dit tout à l'heure, tout en accomplissant ces tâches administratives, émotionnellement, nous sommes anéantis. Non, nous ne crions pas. Je pense que tout le monde était comme ça.* » (Guarnieri et al., 2015, p. 120).

A propos du réacteur 2,

> « *Il y a dix-huit vannes et on les a essayées les unes après les autres, avec cette manœuvre simplifiée d'ouverture. Au début, rien ne bougeait. Le niveau d'eau continuait à baisser à bonne allure, les vannes de sécurité refusaient de bouger. Je crois que c'est le moment où j'ai vraiment touché le fond. Je nous voyais tous morts. Je me demandais ce que j'allais faire si on échouait encore, quand, enfin, ça a cédé. Les vannes se sont ouvertes. Mais, cette fois-ci, le camion pompier qui était en place depuis un certain temps, pour qu'on puisse injecter l'eau à tout moment, s'est trouvé en panne sèche. La radioactivité était élevée, alors on ne pouvait pas le laisser stationner là indéfiniment. Au moment où on a voulu*

injecter l'eau, le moteur ne fonctionnait plus. Il a fallu faire le plein avant de pouvoir, enfin, injecter l'eau. Je crois qu'on a réussi à injecter l'eau in extremis. Nous avons vraiment marché sur une corde raide. Pour ma part, je n'avais plus l'impression d'être en vie. J'étais mort. » (Ibid., p.266)

Cette sous-section présente le séquençage des auditions pour identifier les extraits relatifs à la chronologie de l'accident. Ensuite, nous avons choisi deux séquences qui nous paraissent pertinentes pour analyser le coping de Yoshida. Dans la sous-section suivante, nous exposons les résultats que nous avons obtenus.

4.1.3 Analyse des deux séquences et interprétation des résultats

Dans Nvivo, nous avons codé les extraits se rapportant à chacune des deux séquences. Ce codage a eu pour objectif d'identifier les éléments liés à la théorie autour du stress et du coping. Il s'agit des éléments liés à l'évaluation de la situation et des conditions d'intervention, à l'évaluation des ressources disponibles et à leur mobilisation, aux stratégies mises en place et aux solutions envisagées, aux éléments liés aux émotions et finalement à l'évolution des relations de Yoshida. Ensuite, ces différentes thématiques ont été regroupées dans des catégories, principalement par analogie entre elles. Les catégories sont présentées dans des tableaux classés selon le nombre de références trouvé dans les extraits. Il ne s'agit pas d'un classement selon l'importance de la catégorie, puisqu'il n'est fondé que sur le nombre d'occurrences, sans que leur volume ne soit considéré.

Séquence Tsunami

Pour la séquence Tsunami, nous obtenons huit catégories différentes, présentées dans le tableau n°5.

Intitulé de la catégorie	Nombre de Sources	Nombre de références
Des ressources très insuffisantes pour faire face à la situation	2	13
Avant le tsunami, Yoshida se veut rassurant et optimiste	2	12
Anticiper les menaces et s'y préparer	4	11
Situation complexe, incertaine et imprévue	3	10
Choc violent à l'arrivée du tsunami	2	9
Il fallait agir malgré la difficulté	3	7
Devant le manque de solutions, improviser s'avère nécessaire	2	6
Confiance dans les groupes concernés pour le travail de terrain	1	2

Tableau n° 5 : catégories issues de l'analyse de la séquence Tsunami.

Ce tableau montre que nous pouvons distinguer deux phases dans la séquence Tsunami. La première correspond à l'arrivée du séisme. Malgré de fortes inquiétudes occasionnées par l'annonce du tsunami, Yoshida fait preuve d'un certain optimisme. Il est soulagé d'apprendre que les réacteurs en fonctionnement se sont arrêtés automatiquement et que les générateurs de secours ont pris le relai pour alimenter les systèmes de refroidissement de secours. Certes, il sait par expérience qu'il doit gérer le retrait des vagues pour éviter d'endommager les pompes et perdre l'alimentation en eau. Mais Yoshida exprime sa confiance concernant la possibilité de trouver une solution, voire de résister à une sécheresse[98] relativement courte. Par conséquent, la situation est à la fois vécue comme une menace et un défi.

La seconde phase débute avec la perte des ressources électriques. L'ampleur du tsunami surprend tout le monde et le collectif réalise que le risque de perdre la stabilité des réacteurs devient réel. C'est la sidération dans le bâtiment antisismique. Les opérateurs restent dans une attitude inactive face au problème. Ceci peut s'expliquer par l'attente d'informations qui leur permettraient de mieux évaluer les conséquences potentielles. A partir de là, la situation bascule dans l'inconnu. Sur le terrain comme dans la cellule de crise, certains paramètres indispensables pour le contrôle et la surveillance des réacteurs ne sont pas accessibles. Les phénomènes qui se produisent dans le cœur et l'état des systèmes de sauvegarde ne peuvent dès lors être connus. La communication parfois mauvaise crée de plus des quiproquos qui n'aident pas à appréhender l'ensemble des événements. La situation est alors nouvelle, imprévue, incertaine et confuse.

D'autre part, les ressources matérielles et le personnel à disposition se révèlent insuffisants pour répondre aux différents problèmes. Devant le peu de solutions possibles, le collectif se retrouve dans la nécessité de trouver des ressources proximales ou d'improviser des réponses qui n'étaient pas prévues dans les procédures. Il est nécessaire d'agir, malgré la difficulté des tâches et des conditions effroyables à l'intérieur et autour des bâtiments réacteurs. Yoshida essaie d'imaginer l'évolution de la situation afin de mieux s'y préparer. Il demande aux travailleurs de concevoir des solutions à des événements qu'il anticipe, pour éviter d'être pris au dépourvu. A ce moment-là, il délègue en grande partie les tâches opérationnelles relevant seulement du « terrain ». Il s'occupe de coordonner l'action et d'assurer la communication des informations aux autorités.

Malgré le caractère inédit de la situation, Yoshida identifie rapidement les enjeux liés à son évolution[99]. Pour éviter la dégradation des réacteurs, il met en place des stratégies anticipatoires qui remplaceraient les systèmes de refroidissement en cas de défaillance. Ici la

[98] Yoshida explique qu'à l'annonce du tsunami, il s'inquiète particulièrement pour les pompes d'eau de mer. En effet, un retrait des vagues aurait pour conséquence de faire tourner les pompes à vide, ce qui risquerait de les endommager.

[99] Comme le montre la littérature, l'individu confronté à des situations aussi nouvelles et confuses a du mal à se projeter dans le futur et à identifier correctement les enjeux. Toutefois, dans une centrale nucléaire, le problème du refroidissement des réacteurs nucléaires est évidemment identifié comme la mission prioritaire.

temporalité de la situation et l'évaluation de la gravité potentielle de ses conséquences poussent Yoshida à identifier l'action sur le problème comme étant la stratégie la plus efficace.

Séquence Réacteur 2

La séquence Réacteur 2 comporte quant à elle dix catégories différentes, regroupées dans le tableau n°6 :

Intitulé de la catégorie	Nombre de sources	Nombre de références
Hormis Hosono, une fracture totale avec les acteurs externes, perçus comme une perturbation	4	39
Pour Yoshida, se préoccuper du personnel est une priorité	3	17
Situation incertaine, inédite, très confuse et potentiellement destructrice	2	15
Les opérations sur le terrain sont très compliquées et souvent inefficaces	2	10
Face à la nécessité d'agir, impatience et obsession de Yoshida	3	9
Tentatives d'anticipation mais projections pessimistes	3	8
Yoshida est fataliste et se voit mort	3	8
Yoshida perd son sang froid	2	6
De brefs moments de répit	2	3
C'est traumatisant de se remémorer ces moments	2	2

Tableau n° 6 : catégories issues de l'analyse de la séquence Réacteur 2.

Dans cette deuxième séquence, la situation est toujours aussi incertaine et confuse sur le site de la centrale. La confiance dans les mesures de paramètres s'est érodée et personne n'arrive à comprendre certains phénomènes qui se produisent dans les réacteurs. De plus, les explosions des bâtiments réacteurs 1 et 3 ont impacté directement les lignes prévues pour intervenir sur le réacteur 2. Malgré l'anticipation de la situation par les travailleurs, leurs efforts restent vains.

Les explosions ont également rendu le site difficilement praticable. En effet, la hausse de la radioactivité sur le site limite le temps que le personnel peut passer sur certaines zones. Yoshida reconnait toujours la nécessité absolue d'injecter de l'eau dans le réacteur 2 et s'impatiente quand les manœuvres tardent à réussir. Il se décrit comme étant obsédé par ces opérations, quitte à demander la mise en place de manœuvres sans comprendre totalement la situation. Comme il l'évoque dans son récit, le potentiel destructeur reste omniprésent dans son esprit. L'explosion de l'enceinte de confinement du réacteur 2 signifierait en plus l'arrêt du

refroidissement des réacteurs 1 et 2. La pollution engendrée mettrait en péril tout l'est du Japon. Les conséquences extrêmement graves paraissent imminentes, mais le moment exact de leur réalisation demeure incertain, ce qui rajoute au stress vécu selon la littérature.

Or, intervenir sur le terrain s'avère très compliqué. Outre les conditions de radioactivité et les dégâts causés par le séisme, le tsunami et les explosions, les ressources matérielles à disposition se dégradent les unes après les autres. Même lorsque les opérateurs réussissent leurs préparatifs, leurs actions sont très peu efficaces. L'action sur le problème se révèle impossible.

Il y a bien de rares occasions de répit. Mais, devant cette incapacité à améliorer les choses, Yoshida devient très pessimiste. Même s'il essaie toujours d'anticiper les prochaines épreuves et de prévoir des solutions adaptatives, il se projette malgré tout dans des scénarios très alarmants. Il imagine la possibilité que la pollution radioactive atteigne Fukushima Dai Ni et empêche la sauvegarde des quatre réacteurs de cette centrale. Il exprime son désespoir et son fatalisme. L'échec de toutes les solutions imaginées lui fait craindre le pire et il attend passivement une issue. Il dit qu'il se voit déjà mort et commence à préparer l'évacuation de la centrale nucléaire, sans en informer ses travailleurs. La résignation et le fatalisme correspondent à des stratégies de coping centrées sur l'émotion. Comme indiqué précédemment[100] (cf. section 2.2), celles-ci sont souvent utilisées en cas d'évaluation d'une situation vécue comme une perte, autrement dit le préjudice est déjà subi par l'individu (McCrae, 1984).

La relation de Yoshida avec les acteurs de la gestion de l'accident est très conflictuelle. D'une part, il essaie de rassurer les travailleurs, de s'assurer de leurs conditions physiques et mentales et reconnaît la difficulté de l'épreuve qu'ils vivent. Il considère également que leur sort est prioritaire lors de la gestion de la crise. Cela ne l'empêche pourtant pas de les prendre violemment à partie quand il perd son sang-froid. D'autre part, la fracture avec les acteurs externes semble être totale. Que ce soit le siège, le Gouvernement – et notamment le Premier ministre Naoto Kan – ou le directeur de la NSC Haruki Maradame, il les considère tous comme des sources de perturbation. L'aide qu'il demande n'arrive pas ou est inefficace sur le site de la centrale. Les injonctions du siège et des autorités l'insupportent et l'empêchent de se consacrer entièrement au terrain. Même quand leurs observations sont judicieuses, Yoshida trouve ses interlocuteurs excessifs. Il ne supporte particulièrement pas les remarques sur la lenteur ou l'inefficacité des travailleurs, alors que ces derniers se démènent dans des conditions très difficiles.

Parmi les acteurs extérieurs, le conseiller du Premier ministre Gōshi Hosono[101] est l'interlocuteur privilégié de Yoshida. Celui-ci se montre compréhensif, calme et patient avec le

---

[100] Une situation stressante est évaluée cognitivement selon les effets qu'elle peut produire (Lazarus, 1966). La littérature distingue trois types d'évaluations primaires : le défi, la menace et la perte (Lazarus and Folkman, 1984).

[101] Hosono fait partie des conseillers de Naoto Kan dès le début de la crise. Mais progressivement, son rôle s'accroît et il devient un acteur central dans la gestion de l'accident. Il est nommé ministre en charge du désastre nucléaire. Pour une analyse plus détaillée du rôle de Hosono et de sa relation avec Yoshida, se référer aux travaux de thèse conduits par Yuki Kobayashi, doctorant au CRC depuis octobre 2016. Ceux-ci portent sur le rôle joué par les

directeur, reconnait la difficulté de la situation sur le terrain et tente d'encourager le collectif. Yoshida se tourne vers lui durant cette période pour toute demande particulière, quitte à contourner le circuit prévu officiellement.

Yoshida demande enfin aux commissaires de l'aider, de « *venger* » les personnes présentes à Fukushima Dai Ichi du tort causé par les allégations désobligeantes formulées par les acteurs externes. Il évoque de plus la difficulté éprouvée pour raconter cet épisode, qu'il associe à un souvenir traumatisant.

Les deux séquences partagent un certain nombre de points communs. Dans les deux cas, les conditions d'intervention sur les réacteurs sont précaires. L'incertitude sur l'état des réacteurs et des systèmes de secours et le manque de ressources limitent la capacité d'action sur les différentes tranches.

Néanmoins, la gravité de ces caractéristiques diffère d'un cas à l'autre. En effet, après l'explosion du réacteur 3, il fallait composer avec une radioactivité plus élevée, un terrain davantage jonché de débris et un matériel de moins en moins fiable. La fatigue psychologique s'est également accrue chez le directeur qui, en plus de la durée de l'accident et de l'importance du stress, a dû endurer l'explosion de deux bâtiments réacteurs et voir les efforts du collectif échouer.

Dans la séquence Tsunami, la situation est entièrement inattendue. Le choc occasionné par l'ampleur des vagues sidère tout le monde. Mais dès que Yoshida apprend qu'il a quelques heures devant lui[102], il a le temps d'imaginer des solutions pour faire face aux défaillances matérielles. Le directeur anticipe les scénarios possibles et demande de préparer le terrain pour effectuer des manœuvres rapidement en cas d'urgence. Il met en place des stratégies vigilantes et concentre toute son attention sur le problème.

Dans la séquence Réacteur 2, Yoshida est préparé à la défaillance du RCIC du réacteur[103]. Il prévoit même des lignes d'injection d'eau pour le remplacer, mais elles sont détruites lors de l'explosion du réacteur 3. Toutes les solutions que le collectif imagine sont inefficaces et l'état du réacteur devient très préoccupant.

Yoshida fait de l'action sur les réacteurs une obsession. Mais quand la pression du réacteur 2 demeure élevée malgré l'ouverture de la vanne, la menace de la destruction devient immédiate. Il tente d'organiser l'évacuation de la centrale pour préserver la majorité du personnel. Mais, il sait que lui et un minimum d'opérateurs doivent rester sur le site notamment pour assurer le pilotage des réacteurs et effectuer des manœuvres de réhabilitation. Le directeur

---

leaders politiques et opérationnels dans la gestion de l'accident de Fukushima Dai Ichi entre le 11 et le 15 mars 2011.

[102] Lorsque Yoshida apprend que les systèmes de refroidissement de secours ont pris le relai pour tous les réacteurs, il est soulagé. Cela lui laisse le temps de réfléchir à des solutions pour anticiper leur dysfonctionnement futur.

[103] Le collectif prévoit la panne du RCIC après l'épuisement des batteries utilisées pour l'alimenter.

commence à sombrer et des pensées morbides occupent son esprit. Il s'attend au pire et ses efforts de coping ne sont plus dirigés vers le problème. Il se prépare psychologiquement à ce qu'il considère comme une œuvre du destin, à laquelle il ne peut pas échapper.

Dès lors, cette analyse nous montre qu'un coping centré sur le problème a été utilisé dès que le directeur et ses équipes ont eu un peu de marge, notamment temporelle, pour imaginer des solutions. Devant l'imminence de la catastrophe et l'absence d'alternative, ce dernier se réfugie dans des considérations mystiques et se prépare à périr. Les variables à considérer ici semblent être la temporalité de la menace et son importance, sans oublier l'état psychologique du directeur, fatigué par des jours très intenses et livré à lui-même.

D'autre part, la recherche d'un soutien social est prépondérante dans les deux séquences. Ainsi, l'expérience partagée au sein de Fukushima Dai Ichi a forgé un collectif fort dans lequel s'inscrit Yoshida. Les efforts des travailleurs sont valorisés dans son récit et la confiance en eux est exprimée à plusieurs reprises. Le directeur confie à ses troupes des opérations difficiles à mener, et loue leur loyauté, leur ingéniosité et leur expérience. Malgré quelques occasions où il se montre sévère, voire violent envers eux, il se place comme un chef paternel et rassurant, conscient de leurs efforts et de leurs sacrifices (Portelli and Guarnieri, 2016).

Depuis le 11 mars, Yoshida ne cesse de demander de l'aide extérieure, qu'il s'agisse d'un approvisionnement matériel ou d'un appui en personnel. Mais lorsque les événements se dégradent, le contact avec l'extérieur devient nuisible, en partie du fait de la mise en cause des travailleurs. La seule exception réside en la personne de Hosono, qui se montre compatissant, compréhensif et qui prend la mesure de la situation à Fukushima Dai Ichi.

Durant les jours suivant le tsunami, Yoshida vit des expériences très éprouvantes. D'abord secoué par l'arrivée des vagues les plus importantes, il arrive à se ressaisir et à coordonner les tâches sur le terrain. Il anticipe les menaces et met en place des solutions alternatives pour contourner le manque de ressources à disposition. Il cherche à tout prix à agir sur les réacteurs, qui présentent un danger certain pour son intégrité et celle du Japon. Mais cela ne suffit pas et le directeur se retrouve dans une situation où, dépourvu de toute solution, il abandonne son sort au destin. Il essaie de rester calme et pense à évacuer les travailleurs pour leur éviter une contamination qu'il estime inéluctable.

L'épisode du réacteur 2 dépeint une situation particulièrement violente. Yoshida raconte son expérience face à une mort qu'il pense certaine et répète ses pensées morbides à plusieurs reprises. Le seul fait de s'en souvenir semble l'affecter et il décrit lui-même le traumatisme comme toujours présent. D'autre part, il demande aux commissaires de venger le collectif, qui a été importuné et brimé par les acteurs externes.

La section précédente présente l'analyse de deux séquences de l'accident, dans lequel on observe le coping du directeur de la centrale dans des situations exigeantes mais très différentes. Cette analyse nous conduit à nous interroger sur les motivations qui poussent Yoshida à

s'épancher sur ses états psychiques sans que cela lui soit demandé par l'ICANPS. Nous essayons donc de prendre du recul par rapport à son récit de vie, en nous interrogeant sur sa fonction pour le directeur et sur sa relation avec le coping.

4.2 Les motivations de Yoshida lors de ses auditions

Dans cette section, nous présentons l'analyse des thématiques abordées dans les deux premières auditions. Sur le plan de la chronologie, celles-ci se situent entre le tremblement de terre du 11 mars et la journée du 15 mars.

4.2.1 Codage des deux premières auditions

Dans ces deux auditions, les enquêteurs abordent des thématiques, qui peuvent être regroupées en plusieurs catégories, présentées dans le tableau n°7 :

Intitulé de la catégorie ou de la sous-catégorie	Nombre de sources	Nombre de références
Eléments liés aux conditions sur le terrain	4	304
Coordination travaux	4	144
Justification par l'urgence	3	8
L'intervention sur le terrain était très difficile	4	140
Situation inédite - Première mondiale	3	12
Eléments liés à des facteurs personnels	4	275
Expérience passée	2	17
Justification non-technique	4	17
Représentation de la situation	4	230
Une expérience très éprouvante émotionnellement	4	11
Eléments d'ordre relationnel	5	129
Relation aux autorités et leur distance au terrain	4	103
Relation hommes	5	26
Explication d'ordre théorique et normative	4	107
Elaboration sûreté nucléaire	1	4
Explication procédures	2	3
Fonctionnement réacteurs	4	28
Justification technique	4	72

Tableau n° 7 : catégories issues de l'analyse des thèmes abordés dans les auditions du 22 et du 29 juillet 2011.

4.2.2 Commentaire des résultats de l'analyse

Les sujets abordés relèvent de plusieurs ordres. D'abord, la discussion porte sur des éléments liés aux réacteurs nucléaires. Le directeur explique des phénomènes physiques ou détaille encore le fonctionnement des réacteurs et de leurs systèmes de secours. Cela lui permet d'expliquer la réussite (ou l'échec) de certaines manœuvres, et d'exposer les raisons pour lesquelles certaines opérations ne lui paraissaient pas pertinentes. Il s'agit des parties les plus théoriques des auditions. Cette catégorie regroupe également des évocations rapides des procédures prévues en cas de problème sur les réacteurs, ainsi que la pensée sous-jacente à la sécurité nucléaire, à la fois sur le plan de sa conception et de sa mise en place pratique.

La deuxième catégorie concerne les éléments liés au terrain. En tant que chef de la cellule de crise interne, le rôle de Yoshida est de coordonner les travaux sur le terrain et d'assurer le partage des responsabilités sur le site de la centrale. Il doit également garantir une bonne communication avec les équipes détachées. Yoshida décrit les conditions sur le terrain et leur influence sur l'intervention des travailleurs. Il rappelle l'aspect inédit de l'accident (notamment la perte de contrôle simultanée de plusieurs réacteurs) et l'urgence dans laquelle certaines décisions ont dû être prises. Il aborde également la question des ressources disponibles, ainsi que la difficulté à mettre en place des solutions efficaces et pérennes.

La troisième catégorie regroupe des considérations davantage liées à la personne de Yoshida. Le directeur revient par exemple sur sa carrière au sein de TEPCO ou de sa gestion de l'accident de Kashiwazaki-Kariwa en 2007. Il dépeint sa représentation de la situation au moment de l'accident, les éléments qu'il connait ou ignore, ses doutes et ses préoccupations. Il avoue ne pas connaitre ou avoir oublié certains faits évoqués par les enquêteurs. Des événements restent également, selon son point de vue, complétement injustifiables ou incompréhensibles. Il exprime ainsi sa méfiance grandissante envers certaines mesures relevées sur les réacteurs ou certains chiffres avancés dans la chronologie de TEPCO. Parmi les éléments regroupés dans cette catégorie, le directeur évoque aussi son ressenti et ses émotions face aux événements qu'il a vécus. Il justifie enfin certaines décisions invoquant son expérience ou encore son intuition.

La dernière catégorie rassemble les éléments qui abordent la relation entre Yoshida et les autres acteurs. Ceux-ci peuvent être scindés en deux groupes. D'une part, les travailleurs et notamment le personnel de TEPCO et les sous-traitants affectés à la centrale de Fukushima Dai Ichi ; d'autre part, les acteurs externes, membres du siège de TEPCO, du Gouvernement, des autorités ou des services publics. Yoshida donne son point de vue sur les différents personnages, et décrit les interactions qu'il a eues avec eux. Tandis qu'il exprime sa reconnaissance envers les travailleurs, sa représentation des acteurs externes se dégrade progressivement. Des éléments de la catégorie témoignent d'un ressentiment encore présent au moment des auditions.

Dans ces deux auditions, Yoshida a l'occasion de revenir sur l'accident et de proposer son explication des événements, mais également de donner son point de vue sur son expérience.

A partir des catégories que nous avons déterminées, nous pouvons distinguer « trois » représentations que Yoshida fait de lui-même.

La première représentation est celle d'un technicien aguerri, capable d'expliquer et d'exposer le fonctionnement des réacteurs et de se projeter dans des scénarios hypothétiques. Il se montre pédagogue et éloquent lorsqu'il expose son point de vue aux enquêteurs. Cette représentation se retrouve dans les « éléments d'ordre théorique » (cf. Tableau n°7).

La deuxième représentation est celle d'un chef qui a fait face au Chaos et qui est excédé par le manque d'aide venu de l'extérieur. Elle est élaborée à partir des « éléments liés aux conditions du terrain ». Yoshida coordonne les travaux sur un site accidenté, assure la communication entre les différents acteurs de la gestion de crise et optimise l'utilisation des ressources disponibles. Mais les conditions matérielles et la faible collaboration des acteurs externes entravent le bon déroulement de ses missions.

Enfin, la troisième représentation est celle d'un individu, doté d'émotions, de valeurs et d'un sens éthique. Il donne dans son récit l'image d'un homme loyal envers ses troupes, conscient de leur sacrifice et reconnaissant leur valeur sur le plan technique et humain. Mais c'est également un homme blessé qui apparait au fil des pages ; un homme meurtri par le manque d'estime, que ses troupes et lui méritaient pourtant de recevoir. En ce sens, les auditions constituent pour Yoshida le moyen de réparer ce préjudice, voire de prendre sa revanche. Ce sont les « éléments d'ordre personnel » et les « éléments d'ordre relationnel » qui participent à cette représentation. La sous-section suivante propose une interprétation de ces résultats, en essayant de prendre du recul sur le contenu et de le remettre dans le contexte des auditions.

4.2.3 Un porte-parole reconnaissant, meurtri et revanchard

Au moment des auditions, Yoshida est toujours directeur de la centrale. A ce titre, il doit s'occuper des travaux de récupération des réacteurs dégradés, ainsi que des travaux de sauvegarde des réacteurs et des piscines de combustible indemnes. Etant quotidiennement sur les lieux de la catastrophe, il est exposé en permanence au théâtre où il a côtoyé sa propre mort. La situation est loin d'être stabilisée et plusieurs nouveaux acteurs sont associés aux travaux. Le Japon entre dans une phase de transition, mais les souvenirs de la gestion de la crise sont omniprésents chez le directeur.

Il profite alors des auditions pour réagir face aux critiques de son collectif. Ces réactions peuvent être associées à des stratégies de coping. Berjot et al. (2008 ; 2011) proposent un modèle transactionnel pour analyser le coping face aux menaces de l'identité (cf. schéma Figure n°8).

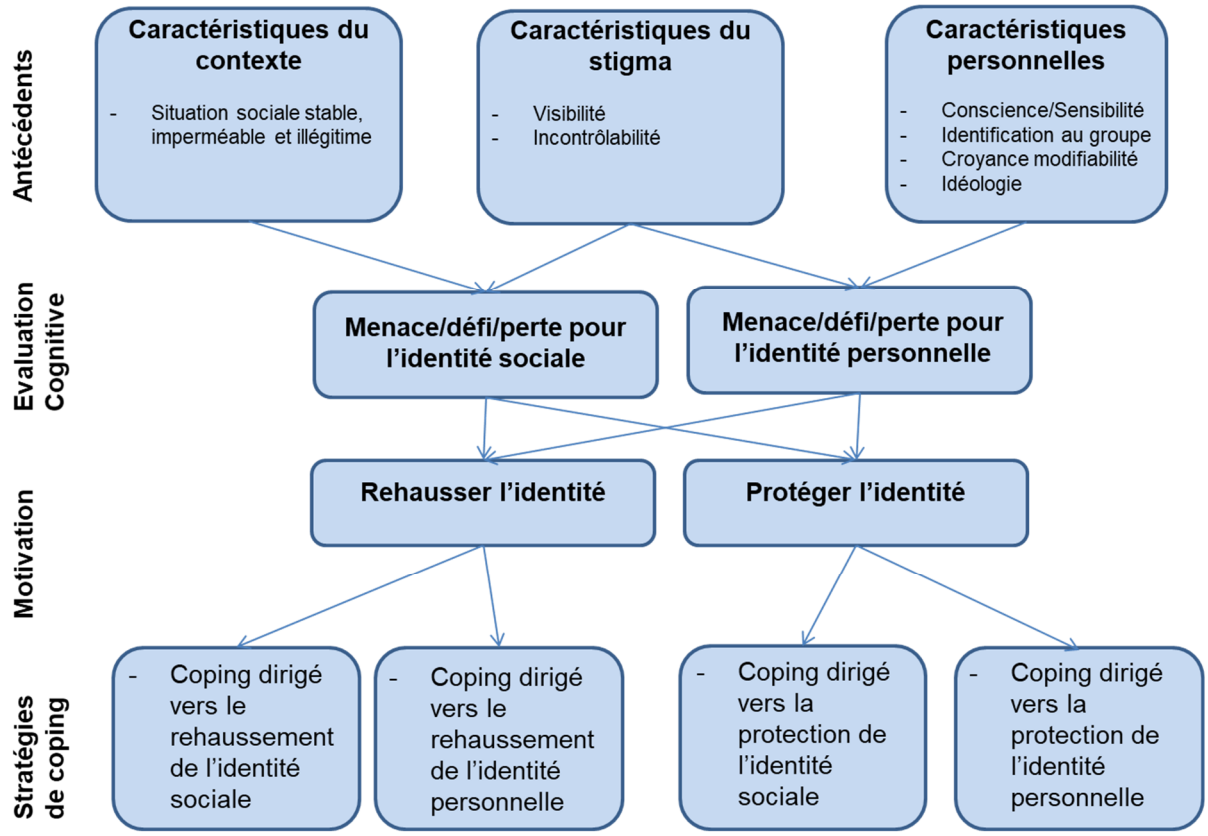


Figure n°8 : modèle du stress-coping à la stigmatisation (issu de Berjot et al., 2008).

Ce modèle considère que l'identité est composée de deux versants : une identité personnelle et une identité « groupale » ou collective. L'identité personnelle est associée à l'individu, en dehors des autres et des relations qu'il partage. L'identité collective désigne les aspects partagés entre les individus du même groupe et qui les distinguent de membres d'autres groupes. En effet, l'identification à un groupe segmente, classe et agence l'environnement social de façon à permettre l'action et crée un cadre de référence pour les individus. Elle est ainsi constitutive de l'identité (Tajfel and Turner, 1986; Turner et al., 1994). L'identification à un groupe est par ailleurs un construit social qui implique un attachement psychologique au groupe et une sensibilité à ses réussites ou à ses échecs (Ashforth and Mael, 1989).

Les menaces de l'identité résultent – comme les autres sources de stress – de l'interaction entre l'individu et la situation. Mais dans certains cas, elles s'inscrivent également dans un contexte social contraignant pour l'individu. La dévalorisation du groupe est une source permanente de pression. Elle maintient des comportements et des réflexions négatives envers le groupe, atteignant également l'identité individuelle, en particulier les compétences qui se trouvent à leur tour rabaissées (Berjot et al., 2008).

Berjot et ses collaborateurs analysent en particulier la stigmatisation qui se différencie des autres stresseurs. En effet, le stigma peut être visible et contrôlable, ce qui influence fondamentalement les stratégies de coping choisies. La visibilité ou non de la « marque » détermine si autrui peut connaître les groupes auxquels on appartient et s'il est possible de le

cacher. D'autre part, si le stigma est contrôlable, les individus engagent des stratégies actives pour lutter contre des préjugés sur leur groupe.

Les caractéristiques contextuelles sont également déterminantes dans le choix du coping. Celles-ci concernent le statut social du groupe d'appartenance et sa relation aux autres groupes. Les trois caractéristiques sont donc : la stabilité relative du groupe d'appartenance par rapport aux autres groupes ; la légitimité ou la perception du statut social comme justifié ; et la porosité entre groupes sociaux. Ainsi, la stabilité hiérarchique des groupes et leur perméabilité favorise des stratégies individuelles au détriment de la compétition intergroupe. A l'inverse, plus les membres d'un groupe considèrent leur position sociale comme juste, plus le groupe est légitime. Cela favorise donc une compétition sociale avec les autres groupes. Le soutien social de la part des autres membres du collectif participe dans le choix du coping, puisqu'il offre des ressources et des informations. Il peut même permettre de mobiliser de nouvelles stratégies et augmente le niveau d'identification au groupe. Les caractéristiques du contexte influencent l'évaluation cognitive de la situation par rapport à l'identité sociale.

Les caractéristiques personnelles concernent la conscience de la discrimination et l'identification au groupe. Les individus dotés de ces caractéristiques sont particulièrement vigilants aux informations sur leur groupe. L'identification au groupe peut à son tour se renforcer à la suite de la prise de conscience de la discrimination auquel l'individu est confronté. Les caractéristiques personnelles déterminent quant à elles l'évaluation cognitive de la situation par rapport à l'identité personnelle.

Ensuite se pose la question des motivations des individus qui font face à une menace de l'identité. Berjot et ses collègues en retiennent deux principales, la protection de soi et le maintien de soi. L'une et l'autre concernent les facettes personnelles et collectives de l'identité. Outre la protection de soi, il existe « *un besoin fondamental de le rehausser, c'est-à-dire de l'affirmer, de se convaincre et de convaincre autrui que l'on est quelqu'un de bien* » (Berjot et al., 2008). Pour satisfaire ce besoin fondamental, l'individu peut par exemple rechercher une estime de soi élevée.

Enfin, les chercheuses présentent des stratégies retenues dans leur modèle. Pour la protection de l'identité personnelle, l'individu peut changer de groupe de comparaison ; diminuer l'importance accordée à ce qui est menacé ; rejeter la faute sur le préjugé ; ou encore évoquer des obstacles pour justifier une mauvaise performance. La protection de l'identité sociale passe par l'atténuation de l'importance de celle-ci ; l'affiliation au groupe en intensifiant le contact avec les autres membres ou en affirmant leur soutien ; le refus du contenu de l'identité imposée en essayant de changer les croyances d'autrui sur le groupe ; enfin la dissociation du groupe d'appartenance.

Pour rehausser son identité personnelle, l'individu peut rechercher une autre identité sociale perçue plus positivement ; compenser par des caractéristiques personnelles et s'affirmer. Enfin, le rehaussement de l'identité sociale s'effectue à travers la compétition, c'est-à-dire le combat et l'activisme pour faire reconnaître les intérêts du groupe ; la réévaluation de

dimensions caractéristiques du groupe pour les considérer de manière positive ; la mise en avant d'autres dimensions du groupe perçues de manière positive par autrui ; et enfin l'affirmation de l'identité sociale comme une forme constitutive de soi.

Ce modèle nous intéresse parce qu'il porte sur les menaces identitaires, en particulier celles qui affectent l'identité collective d'un individu. Toutefois, il est nécessaire de l'adapter au cadre de notre recherche pour pouvoir l'utiliser.

L'identification au groupe de travailleurs fait peu de doutes dans le récit de Yoshida. D'abord, d'un point de vue linguistique, l'utilisation de la première personne du pluriel est fréquente pendant les auditions[104]. D'autre part, la situation extrême vécue à Fukushima Dai Ichi a entièrement mobilisé les acteurs sur le site de la centrale, refondant un collectif autour de nouvelles valeurs et de nouveaux objectifs. Ainsi, la rupture par rapport aux autres gestionnaires de la crise peut être vue comme une nouvelle socialisation, favorisée par leur autonomisation durant plusieurs jours. Cette socialisation est en outre fondée autour de nouvelles significations partagées (Guarnieri and Travadel, 2017).

Dans le cas de Yoshida, plusieurs éléments du contexte de la stigmatisation ne s'appliquent pas. Il ne s'agit pas forcément d'une discrimination, mais d'une remise en cause assez violente pour Yoshida, qui n'admet pas qu'on puisse minimiser la souffrance qu'il a partagée avec son collectif. D'autre part, les menaces de l'identité peuvent prendre plusieurs formes. Ainsi, le discrédit ou la perception négative d'un groupe auquel un individu appartient et s'identifie en fait partie (Schwartz, 1987). Dans la suite, nous essayons d'appliquer ce modèle au récit de Yoshida, tout en prenant en compte les spécificités de la situation racontée.

Les caractéristiques du contexte

Pour Yoshida, le collectif a fait preuve d'efficacité et de courage dans une situation d'une dangerosité inouïe. Le directeur considère que ses travailleurs sont par ailleurs expérimentés et d'habiles techniciens. Que ce soit pour ses compétences, ses valeurs ou ses actes, le collectif mérite plus d'estime qu'il n'en a reçu. Yoshida ressent une reconnaissance infinie pour ses hommes, qui ont su faire preuve d'abnégation. Il n'est donc pas question pour lui de changer de groupe social. D'autre part, dans la mesure où le collectif est défini par rapport à un acte déjà effectué, il est définitivement fermé.

Le soutien social effectif de la part du collectif après la phase accidentelle n'est pas évoqué par Yoshida. Néanmoins, ce dernier décrit à plusieurs reprises la fidélité et le bon comportement des opérateurs et des pilotes de réacteurs, qui ont constitué une ressource humaine et un soutien instrumental inestimable.

[104] La traductrice des auditions nous a confirmé que l'utilisation du « nous » indiquait le pluriel, les nous de « majesté » ou de « politesse » n'existent pas dans la langue japonaise.

Les caractéristiques de la personne

Le directeur est conscient et sensible à la menace envers son identité collective. La remise en cause et la dévalorisation de son groupe sont omniprésentes depuis l'arrivée du tsunami, même s'il s'y oppose dès qu'il en a l'occasion. Son identification au groupe semble être forte. Toutefois, il n'est pas possible de définir à partir du matériau certaines caractéristiques plus spécifiques, telle la représentation que Yoshida se fait de lui-même pendant les auditions.

La contrôlabilité du stresseur :

Dans le modèle du coping concernant la stigmatisation, deux caractéristiques doivent être évaluées. La visibilité et la contrôlabilité de la source de stress, *i.e.* le stigma. Comme nous considérons ici que la source de stress est la sous-estimation du collectif, ces deux caractéristiques n'ont pas la même portée, puisqu'en toute rigueur, il ne s'agit pas d'une « marque ». La source de stress n'est pas contrôlable, les critiques envers le collectif ne le visent pas personnellement, mais sont un préjugé sur les qualités de ses hommes et sur les efforts qu'ils ont effectués. Dès le moment où Yoshida est identifié comme le directeur de la centrale, il peut être assimilé au collectif qui a géré l'accident.

L'évaluation cognitive de la situation :

La confrontation de Yoshida à une dévalorisation du collectif de travailleurs constitue, pour lui, une menace à son identité. Il ne s'agit pas d'une perte irréversible, puisque le directeur pense qu'il peut encore faire entendre sa version et rétablir l'estime méritée par les travailleurs. Ainsi, c'est particulièrement son identité sociale qui est visée, d'autant plus qu'il est le chef et le porte-parole de ce groupe.

La motivation de Yoshida :

Etant donné que c'est son identité sociale qui est concernée, les stratégies du directeur sont naturellement dirigées vers la protection et le rehaussement de son identité sociale, à travers la défense et l'éloge de ses hommes.

Les stratégies de coping mobilisées

Nous avons défini les caractéristiques situationnelles en jeu. Nous présentons maintenant les stratégies de coping aux menaces de l'identité à travers nos résultats présentées dans la sous-section précédente. Nous les illustrons grâce à des extraits des auditions.

Dans son récit, Yoshida contextualise les événements abordés par les enquêteurs. Ceci lui permet de réhabiliter ses décisions et les efforts de ses travailleurs en expliquant la complexité de la situation et le manque de soutien externe. Il s'agit ici d'une stratégie d'affiliation au groupe et un refus du contenu de l'identité imposée.

Cependant, Yoshida raconte des épisodes durant lesquels, à bout de patience et par manque de visibilité sur les conditions d'opération, il a malmené ses travailleurs :

> *« Comme vous pouvez le supposer, étant moi-même confiné dans la cellule de crise du bâtiment antisismique, je ne savais pas quelle était, au juste, la situation sur le terrain. J'ai demandé plusieurs fois si le RCIC était bien en marche. Sur le terrain, ils ne pouvaient plus voir les indicateurs. Malgré ça, je leur demandais de le vérifier. Et là, je ne l'ai su que plus tard, ils ont dû faire des sacrifices énormes pour me donner satisfaction. Car, pour vérifier le fonctionnement du RCIC, ils devaient pénétrer dans le bâtiment réacteur. Je n'ai pas été assez vigilant. Je savais que la vérification serait difficile. Mais je ne me rendais pas compte à quel point, à ce moment-là. Alors je leur ai demandé de vérifier le fonctionnement du RCIC. Ils ont pris des risques énormes et, à 2h55, ils ont fait leur rapport. Je me rappelle avoir été soulagé. »*

Ces travailleurs ont fait preuve de fidélité et ont pris des risques considérables en effectuant des manœuvres complexes. Ils sont ainsi décrits comme des héros méconnus. Pendant que la presse nationale célébrait les pompiers (Demetriou, 2012), ce sont les opérateurs de la centrale qui ont bravé la peur, l'incertitude et la radioactivité pour intervenir sur les réacteurs. Yoshida tourne en ridicule l'action des pompiers, des policiers et des forces d'autodéfense venus apporter leur soutien après l'explosion du réacteur 2. Pour lui, les actions qu'ils ont menées sont restées inefficaces. Il souligne de plus leur appréhension de la radioactivité qui limite leur présence sur le terrain. Yoshida dresse ici un portrait en négatif de ses hommes, ce qui permet indirectement de souligner leurs qualités. Il s'agit donc d'une double stratégie – déprécier les actions menées par les opérateurs extérieurs et valoriser les travailleurs de la centrale.

Ce ressentiment envers l'extérieur n'a toujours pas disparu au moment des auditions. En effet, Yoshida n'hésite pas à critiquer le traitement médiatique de l'accident. Il reproche également à certains responsables de livrer publiquement une version des événements qu'il estime erronée.

Le directeur évoque par exemple la parution dans la presse d'un épisode concernant l'irradiation d'une femme sur le site de la centrale. Il estime que l'histoire parue est lacunaire et digresse pour rétablir les faits tels qu'il les a vécus :

> *« Je dévie un peu du sujet, mais je voudrais vous raconter quelque chose. Il y avait une femme qui s'occupait de faire venir l'essence pour les pompiers, qui accueillait, s'occupait des pompiers et des unités de secours des pompiers de Tokyo, qui viendront plus tard. Elle était extrêmement efficace dans son travail. On a parlé d'elle dans le journal. C'est la femme qui a dépassé le seuil de la*

contamination interne. Ce n'est pas seulement une histoire d'irradiation. C'était une personne dévouée, elle se sentait investie d'une mission, c'est pour ça qu'elle travaillait ainsi. Mais quand la presse s'empare de ce genre de chose, ça devient un simple problème d'irradiation et on accuse l'entreprise de mauvaise gestion. Je voudrais dénoncer la médiocrité de la presse de notre pays. Je pense que je le ferai à une autre occasion, mais cela me met très en colère. »

Il s'insurge par ailleurs car la chronologie de TEPCO. En plus d'être fallacieuse par endroits, celle-ci ne mentionne pas certains efforts de la part des travailleurs, qui restent essentiels pour Yoshida :

« Mais il ne faut pas oublier que, derrière, il y a eu, entre autres, le travail de très nombreuses personnes qui ont dégagé des gravats radioactifs. Je trouve ça révoltant qu'on n'ait rien écrit entre 11h01 et 12h30, qu'ils n'aient pas noté noir sur blanc que j'avais donné l'ordre de retrait bien avant. Je ne comprends pas l'intérêt de cette chronologie. »

Si les « cinquante de Fukushima[105] » ont été célébrés dans la presse, l'action des travailleurs avant le 15 mars est rarement mise en avant. Certains ont même pu considérer qu'ils étaient responsables des conséquences du désastre (Shigemura et al., 2012). Une fois de plus, le directeur s'insurge contre la chronologie de TEPCO, qui construit une image fallacieuse des travailleurs. Pour y remédier, Yoshida rappelle les qualités de son groupe, afin de réhabiliter les efforts inouïs qu'il a produit.

L'analyse de ces extraits montre que les stratégies qu'utilise Yoshida sont dirigées vers la protection et le rehaussement de son identité collective. Ces stratégies sont le refus des qualificatifs imposés par les groupes externes et un rappel de la difficulté de la situation vécue. Par ailleurs, le directeur affirme son appartenance au collectif, rappelle la grandeur de ce qu'ils ont effectué et leur attribue des qualités qu'il refuse aux autres. Nous obtenons ainsi le schéma suivant pour décrire l'ajustement de Yoshida face à la menace de son identité sociale (cf. Figure n°9) :

[105] Ce surnom a été utilisé par les médias pour désigner le groupe de personnes restées sur la centrale après l'incendie du réacteur 4 pour tenter de ramener la situation à la normale. Si au départ ils étaient soixante-neuf, un retour progressif d'autres travailleurs a eu lieu tout au long de la journée. Les médias ont toutefois continué à utiliser l'expression « cinquante de Fukushima » pour les désigner.

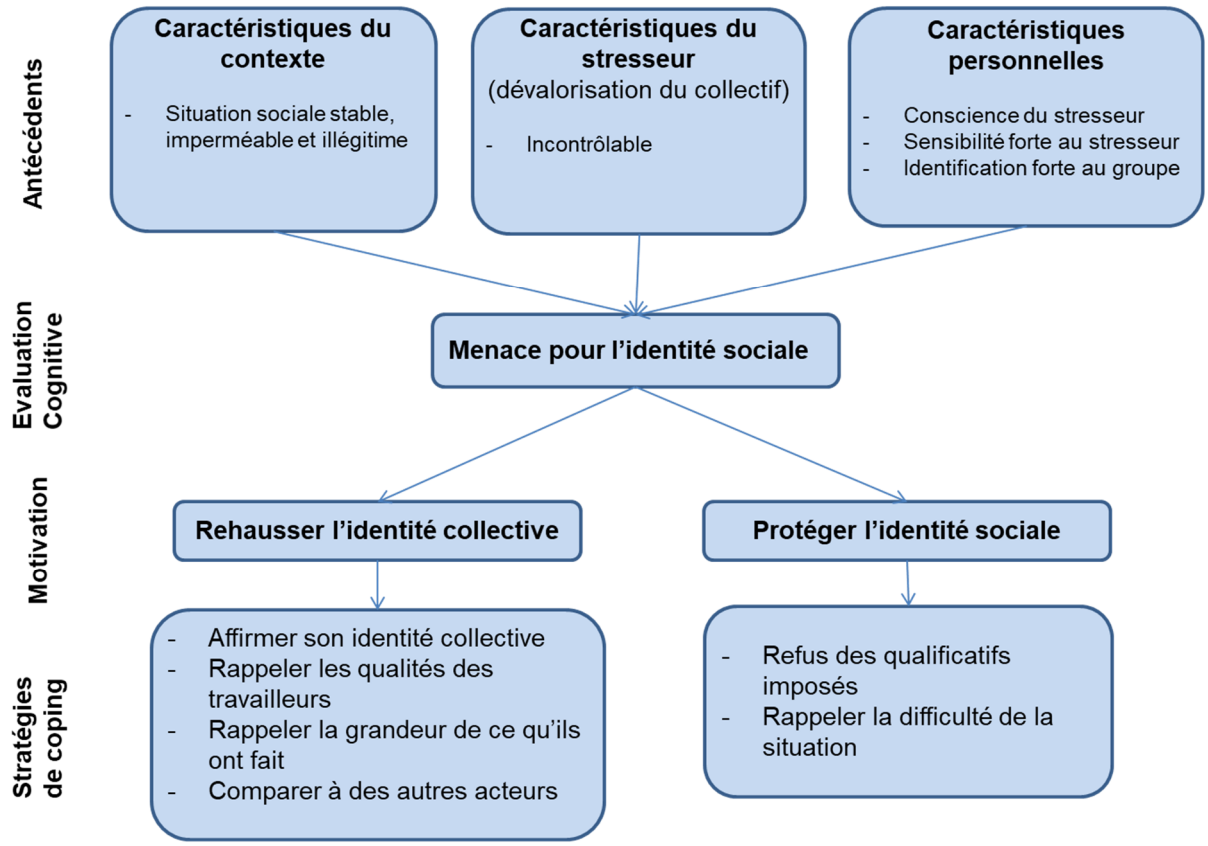


Figure n°9 : schéma représentant le coping face à la menace de l'identité de Yoshida.

Synthèse et interprétation des résultats

L'utilisation de stratégies de coping dirigées vers l'identité collective peut être interprétée selon la littérature par la tendance des Japonais à s'identifier d'abord à un collectif. Contrairement à l'individualisme occidental – et notamment nord-américain, les Japonais construiraient leur identité plus souvent en tant que membres d'un groupe (Oyserman and Markus, 1998). D'autres auteurs récusent cette affirmation et défendent l'existence et l'importance de l'individu au Japon (Juraku, 2014 ; Lozerand, 2015). Nous ne tranchons pas cette question et ne la considérons pas lors de notre interprétation.

D'autre part, ces auditions représentent pour Yoshida une façon de se reconstruire en tant que directeur de la centrale au moment de l'accident. Il met à profit les échanges pour justifier ses décisions, remettre les événements dans leur contexte et rappeler la dureté de l'épreuve qu'il a endurée. Il essaie de réduire l'écart qui réside entre la représentation du public et la volonté de se comporter avec dévouement, courage et bienveillance face à la situation extrême. Il s'agit également pour lui d'exprimer le manque de soutien social accordé au collectif. Il se présente dans ce récit comme membre et porte-parole des travailleurs, qui ont tout risqué et reçu des

doses radioactives élevées pour tenter de sauver le Japon[106]. Il rappelle ainsi que sans eux « *[t]oute la matière radioactive se serait trouvée dehors, rejetée. Pour nous, c'était la destruction de tout l'est du Japon.* » (Guarnieri et al., 2016, p. 320).

Le directeur tente à travers ses auditions de partager son point de vue et son ressenti, pour au moins obtenir une reconnaissance de l'extrême violence qu'il a vécue. De la part des enquêteurs d'abord, mais également de la société japonaise, voire du monde entier[107]. Notons par ailleurs qu'aucun suivi psychologique officiel n'a été effectué pour les travailleurs de Fukushima Dai Ichi présents sur le site entre le 11 et le 15 mars. Des études scientifiques ont été établies, notamment par Jun Shigemura et ses collègues, mais elles n'ont débuté que deux à trois mois après l'arrivée du tsunami (voir par exemple Shigemura et al., 2012; Tanisho et al., 2016).

Cette quête d'une reconnaissance peut être considérée comme la recherche d'un soutien social. Si l'on reprend la classification énoncée dans la section 2.2.2, il existe quatre types de soutien social. Il peut être informatif, instrumental, émotionnel et d'estime. A Fukushima Dai Ichi, un soutien instrumental a existé mais n'a pas été constant, puisque Yoshida rappelle la difficulté et l'inefficacité de l'aide matérielle apportée au collectif. Le soutien informatif a existé, puisque des conseils et des opinions ont été rapportés à la cellule de crise, mais Yoshida n'en a pas toujours tenu compte. Toutefois, le soutien émotionnel et d'estime a été absent, les acteurs externes allant même jusqu'à proférer des injures envers les travailleurs ou à les culpabiliser. Yoshida, en réclamant une reconnaissance de la part de la société, semble demander un soutien social d'estime pour le collectif. Cette recherche d'estime est un besoin fondamental, qui se traduit par la mobilisation de stratégies de coping à partir du moment où la représentation du groupe est dévaluée. Pour cette raison, Yoshida protège son collectif en rappelant les difficultés rencontrées, mais le rehausse également en mettant en avant des dimensions positives.

C'est l'activité de narration qui lui permet d'effectuer cette forme de coping. Selon Ricœur, le récit de vie rend plus intelligible le vécu que le narrateur reconstruit (Ricoeur, 1988). Dans son récit, l'interprétation que Yoshida donne de lui-même lui permet de lutter contre la dévalorisation des efforts consentis par le collectif et de la violence subie. Selon Ricœur, le récit de soi-même construit et maintient l'identité du narrateur (Ricœur, 1990). D'autre part, des

---

[106] Le scénario d'une « réaction en chaîne » impactant progressivement les autres centrales nucléaires du pays a été envisagé par le Gouvernement japonais. Cela aurait provoqué la fusion de plusieurs réacteurs et répandu de la matière radioactive dans tout l'archipel. Au plus fort de la crise, l'évacuation de Tokyo a même été imaginée (Fackler, 2012b).

[107] Un enquêteur de l'ICANPS précise la possibilité de rendre publiques les auditions dès le préambule : « *Ce que vous allez dire ici va être retranscrit et cette retranscription a des chances d'être rendue publique. On ne peut pas savoir à l'heure actuelle si tout va être rendu public et de quelle manière. Mais, suivant les circonstances, vos paroles seront peut-être publiées telles quelles, et je voudrais que vous répondiez à nos questions en en ayant conscience.* » (Guarnieri et al., 2015, p.74).

auteurs montrent que la narration d'épisodes traumatiques permet, tout en réhabilitant l'identité, d'apaiser les souffrances psychologiques de l'individu (Durif-Bruckert, 2007).

La réflexion de Ricœur sur l'identité narrative postule que l'individu construit son identité en organisant son expérience de vie dans un récit, ce qui lui permet de donner un sens à sa vie et de lui apporter une unité cohérente. Cette organisation est notamment temporelle et participe à l'inscription dynamique de la vie humaine dans le temps. Grâce à la mise en récit de soi-même, la personne peut voir sa vie comme une totalité signifiante, là où elle semble n'être que changements continus et événements discordants. En effet, pour Ricœur, l'identité narrative permet la médiation entre l'identité-mêmeté, soit l'unicité de soi et l'identité-ipséité soit la permanence de soi dans le temps (Ricoeur, 1988). Les trois moments de la mise en intrigue entrent en jeu dans le processus de la mise en récit de soi. La *mimésis* I correspond à la situation vécue comme une histoire non racontée. La *mimésis* II est l'acte de configuration des événements isolés en un tout cohérent et signifiant, il s'agit de la construction du récit de vie. La *mimésis* III est l'acte de refiguration (par l'auditeur-lecteur ou par le narrateur lui-même), qui permet de comprendre le vécu, de construire le réel et de s'approprier le récit. Le narrateur peut ainsi porter un regard réflexif sur son vécu. Il s'agit ainsi d'une structure universelle de compréhension de soi (Michel, 2003). La réflexivité permet également de porter un jugement éthique sur son action, ce que Ricœur appelle l'« estime de soi » (Ricoeur, 1990).

Par ailleurs l'identité narrative est recomposée à partir du passé vécu. Mais elle est influencée à la fois par les interactions de l'individu, par le contexte historique, social et culturel et par ses projections dans le futur (McAdams, 2011). Pour cette raison, l'identité narrative n'est pas uniquement personnelle mais intègre fondamentalement l'altérité dans sa construction. De plus, les événements racontés sont des « scènes » qui intègrent d'autres personnages (que celui de l'auteur) qui interagissent et qui sont dotés d'affects, d'intentions et d'un sens éthique.

L'identité collective de Yoshida prend une place importante dans la restitution de ses souvenirs de l'accident. Pour agir en situation extrême, le rapport aux collègues de travail est déterminant. Devant la perte de sens et l'impossibilité d'être efficace, en plus de la possible attribution par la société civile de la responsabilité des dégâts causés par l'accident, la relation à l'autre prend toute son importance (Travadel and Guarnieri, 2015). C'est avec son collectif que Yoshida a pu redonner du sens à la lutte contre les réacteurs et c'est également ensemble qu'ils ont redéfini leur action. Les travailleurs ont obéi à Yoshida quand il a menti au siège au sujet de l'injection d'eau de mer et ont pris des risques importants pour mettre en place les stratégies qu'il a conçues.

En reconstituant son vécu, Yoshida lutte contre la menace qui vise son identité. D'une part en protégeant sa facette collective, d'autre part en assumant sa responsabilité de « témoin » des événements qu'il a vus et vécus. « *Toute l'histoire de la souffrance crie vengeance et appelle récit* », écrit Ricœur (1983). En rapportant la souffrance des autres – et *ipso facto* sa propre souffrance, Yoshida fait preuve des mêmes valeurs qu'il accorde à ses hommes et qu'il

refuse à certains acteurs externes. Il est fidèle, loyal, compassionnel et dévoué, utilisant la tribune qui lui est offerte pour protéger le collectif et offrir à ses hommes un soutien social d'estime.

Les résultats exposés et interprétés dans les deux sous-sections précédentes montrent que plusieurs stratégies de coping apparaissent dans le récit de vie de Masao Yoshida. Ces stratégies sont vigilantes, passives, émotionnelles ou dirigées vers le problème. Leur mobilisation dépend essentiellement des possibilités d'action sur les réacteurs, la gravité des conséquences potentielles et leur imminence. La recherche de soutien social ou son absence est également omniprésente dans le récit de vie de Yoshida. En effet, le directeur semble en souffrir au moment des auditions. Aussi, profite-t-il des échanges pour valoriser et réhabiliter socialement le collectif de travailleurs auquel il s'identifie.

Le récit de Masao Yoshida met la dimension humaine au centre de la gestion de l'accident. Confronté aux questions des enquêteurs, le directeur doit avant tout expliquer le déroulement de l'accident d'un point de vue technique et opérationnel. Mais il insiste également sur des aspects qui relèvent de la psychologie et de la morale. Le récit propose ainsi un « Monde » à son lecteur-auditeur. Tout récit est produit pour être reçu. Yoshida formule sa version de l'accident nucléaire, en mettant en avant les éléments les plus importants pour lui. Or, il se trouve que ces éléments ont été ignorés, minimisés voire falsifiés. Il porte un regard réflexif sur les actions entreprises et en explique certaines par des motivations éthiques. Il évoque ainsi les émotions, la souffrance, le sens du sacrifice et la descente aux abîmes lors de la situation extrême. Il nous raconte *« des vies humaines qui ont besoin et qui méritent d'être racontées »* (*Ibid.*). Ces dimensions, pourtant essentielles pour comprendre les événements, sont éludées des rapports d'enquête institutionnels sur l'accident.

La partie suivante propose de discuter ces résultats obtenus à la lumière des éléments théoriques issus de la théorie du stress et du coping. Nous présentons ensuite l'apport des récits de vie et de leur analyse pour la connaissance des accidents.

4.3 Discussion des résultats

4.3.1 L'apport de l'approche transactionnelle du coping

Pour analyser le récit de vie de Masao Yoshida, nous avons eu recours à l'approche transactionnelle développée par Lazarus et ses collègues. Celle-ci identifie le stress comme une relation entre l'individu et son environnement et met l'accent sur l'interprétation que le premier se fait de la situation. D'autre part, elle considère le coping comme un processus évolutif, qui change au gré des évaluations cognitives des conséquences et des ressources disponibles. De plus, plusieurs stratégies de coping peuvent être mobilisées simultanément, même si elles s'opposent dans leur fonction ou leur nature.

Cet aspect est corroboré partiellement par nos résultats. En effet, la description des émotions de Masao Yoshida évolue selon la représentation qu'il se fait de la situation vécue. La réception d'informations sur l'état des réacteurs le soulage, mais il se montre tendu et préoccupé lorsque l'incertitude augmente. Quand il dispose d'assez de temps, il met en place des stratégies et improvise des solutions pour atténuer la menace. A la lumière des informations qu'il reçoit, il évalue l'opportunité des alternatives dont il dispose. A l'inverse, le stress psychologique augmente amplement quand des conséquences dangereuses sont perçues comme étant imminentes.

La littérature précise que la contrôlabilité d'une situation détermine les choix de stratégies actives et que les stratégies passives s'avèrent plus adaptées. Or, les stratégies déployées à Fukushima Dai Ichi ont généralement été dirigées vers le problème, même quand des informations manquaient ou que les solutions trouvées n'étaient pas forcément efficaces. Cet écart peut s'expliquer par la gravité de la situation. Yoshida est conscient que la seule manière d'atténuer la menace est d'agir directement sur les réacteurs pour les refroidir. Tout autre coping est inutile. Ce n'est qu'avec l'échec de toutes les tentatives de refroidir le réacteur 2, additionnée à une extrême fatigue et à la menace d'une destruction totale, que Yoshida cède au fatalisme.

Enfin, les prédispositions personnelles de Yoshida nous sont inconnues. Nous ne pouvons donc pas nous prononcer sur leur influence dans la perception de stress et dans le choix des stratégies de coping, dans la mesure où elles ne sont pas spécifiées dans les auditions. Néanmoins, la situation semble être déterminante dans notre cas. En effet, les caractéristiques contextuelles, telles que la dangerosité, l'incertitude et le manque de ressources, ainsi que les conséquences potentielles sont les facteurs qui influencent le plus Yoshida selon son récit.

Cette étude montre que nous pouvons utiliser un récit de vie pour étudier un accident. Avec une entrée comme le coping, nous avons pu éclairer les décisions prises par Yoshida en fonction de son interprétation de la situation. De ce point de vue, nous n'avons pas estimé leur bien-fondé ou leur efficacité, mais uniquement leur signification pour le directeur. Les récits de vie, en nous donnant accès au vécu des acteurs, peuvent nous permettre de mieux comprendre certains phénomènes liés à la gestion de crise. Toutefois, ce type de matériau semble être ignoré dans les analyses habituelles. Dans la suite de cette section, nous proposons donc de revenir sur l'apport potentiel des récits de vie dans les retours d'expérience sur les accidents.

4.3.2 Utilisation des récits de vie dans les enquêtes sur les accidents

Les récits de vie sont en effet rarement utilisés dans les sciences de gestion. Attardons-nous sur le cas de l'accident de Fukushima Dai Ichi. D'une part, les rapports de l'ICANPS n'analysent pas vraiment les récits de vie recueillis par la commission d'enquête. Les rédacteurs des rapports se servent probablement de ce matériau pour mener leur réflexion. Mais les récits de vies, lorsqu'ils sont mentionnés, apparaissent seulement sous forme de verbatim, destiné à corroborer la démonstration de l'ICANPS.

Nous avons ensuite consulté une série de travaux scientifiques sur la sécurité pour voir si ces derniers utilisaient les récits de vie comme matériau. Nous avons restreint notre panel à deux revues importantes de *safety studies*, *Safety Science* et *Risk Analysis*. Nous avons effectué une recherche sur les volumes parus depuis 2011 en utilisant les clés « *life narrative* » et « *life history* ». Nous n'avons obtenu aucun résultat. Même le double volume de novembre 2017 de *Safety Science*, consacré à la question de l'apprentissage à partir des accidents, ne présente aucune étude fondée sur des narrations de l'expérience vécue. La suite de notre travail de recherche tente ainsi de montrer que la prise en compte de récits de vie – lorsque ceux-ci sont bien évidemment disponibles – peut considérablement enrichir les retours d'expérience.

4.3.3 L'intérêt du récit de vie pour le retour d'expérience sur les accidents

Le récit de vie propose une porte d'entrée sur le monde de l'accident à partir des souvenirs du narrateur et de sa représentation du réel. Grâce à son contenu, le récit de vie peut améliorer notre connaissance des accidents. Par exemple, les auditions de Yoshida permettent de découvrir des aspects de la gestion de crise *in situ* qui ne sont mentionnées nulle part et qui peuvent mériter un approfondissement.

A partir de la narration, il devient également possible pour le chercheur de saisir un aspect dynamique de l'accident, durant lequel les acteurs et leurs systèmes techniques évoluent en interaction. L'organisation effective peut alors être appréhendée et le rôle joué par chaque acteur peut être saisi dans l'évolution de l'événement.

En effet, l'accident et les événements ne peuvent être résumés à des jalons qui se suivent sur une frise chronologique. L'accident ne peut pas être non plus uniquement schématisé par une mécanique de causes et de conséquences. A Fukushima, la durée entre l'arrivée du tsunami et l'incendie dans la piscine du réacteur 4, ainsi que la menace simultanée de trois réacteurs, nous montre que de telles schématisations sont forcément lacunaires. Yoshida présente d'ailleurs dans son récit les critiques que l'on peut adresser à ces schématisations.

La chronologie a été établie par TEPCO dans un souci d'exhaustivité, ce qui a mené à inventer des chiffres pour la compléter. Ces données ont peut-être été déduites par des calculs et des simulations, mais ne reflètent pas la connaissance qu'ont les travailleurs et la cellule de crise au moment de l'accident.

Ensuite, Yoshida précise que plusieurs événements essentiels ont été oubliés. TEPCO n'a pas estimé nécessaire de mentionner certains travaux sur le terrain (par exemple, le déblayage de débris radioactifs), alors que pour ceux qui ont vécu les événements, il faut absolument en tenir compte pour mesurer non seulement le sacrifice, mais également l'importance d'une telle tâche pour intervenir sur le terrain.

La narration permet également d'appréhender les événements dans leur complexité et dans leur intrication potentielle. Les rapports sur l'accident proposent des sections dédiées à différents réacteurs, pour mesurer l'évolution des paramètres au gré des interventions des

travailleurs. De même, les questions des enquêteurs abordent souvent un réacteur particulier pendant une longue séquence, mais ont tout de même permis au directeur d'expliquer la difficulté de la gestion de plusieurs tâches simultanément.

L'intérêt du récit de vie réside aussi dans sa dimension symbolique et émotionnelle. Il permet en effet de transmettre les significations des événements pour le narrateur, de retranscrire le rôle qu'ont joué des éléments intangibles dans la prise de décision et dans leur complexité.

Certains de ces éléments intangibles restent inaccessibles s'ils ne sont pas formulés et contextualisés par le narrateur. Ils demeurent néanmoins absolument nécessaires pour comprendre le déroulement des événements. Le directeur avoue lui-même ne pas être en mesure de justifier certaines décisions. Il rapporte ainsi dans son récit des éléments qui restent de l'ordre de l'intuition, de l'obsession. Il évoque également un chiffre qui le mettait « *mal à l'aise* ».

Par ailleurs, la littérature insiste sur le rôle que peuvent jouer les émotions dans les processus de prise de décision (Smith and Lazarus, 1990 ; Van Hoorebeke, 2008 ; Travadel and Guarnieri, 2015) et le narrateur est le plus à même de nous décrire l'évolution de son ressenti au regard des événements. D'autre part, la représentation du monde joue un rôle déterminant dans les heuristiques que mobilisent les ingénieurs pour la résolution de problème (Koen, 1985). L'intérêt de l'approche narrative pour comprendre les mécanismes sous-jacents à la création de sens dans les organisations a également été mis en exergue (Brown, 2006).

La symbolique peut également résider dans la relation qu'entretiennent les travailleurs avec leur objet de travail. L'utilisation de métaphores ou les digressions permettent à Yoshida de dépeindre la violence de son vécu. Ayant vécu l'inimaginable, il nous livre dans son récit ce à quoi nous ne n'avons pas directement accès, autrement dit son expérience refigurée.

Pour conclure, la narration d'expériences vécues permet de structurer des données complexes, issues des souvenirs des individus, en leur octroyant une dimension temporelle. D'une part, elle permet l'échange d'informations et de ressentis. D'autre part, elle constitue un vecteur de construction de l'identité. L'action narrative conduit l'individu à faire part des significations que les événements ont pour lui. Le narrateur décrit la complexité telle qu'il s'en souvient et dépeint les interactions interindividuelles et les évolutions organisationnelles au sein de leur temporalité. Le récit de vie permet donc un retour d'expérience contextualisé et circonstancié et offre l'accès le plus proche qu'on puisse avoir des individus faisant face à l'accident.

Dans son récit de vie, Yoshida exprime également sa détresse psychologique. Comme nous l'avons précisé, les employés de TEPCO ayant fait face à l'accident n'ont pas bénéficié d'un suivi psychologique. Dans ce cas, le recueil de récits de vie peut avoir une dimension éthique. En effet, le retour d'expérience sur les accidents ne doit pas se limiter à une recherche des causes de l'événement. Outre les leçons préventives et normatives, il faut comprendre le

fonctionnement de l'esprit humain et des organisations dans des situations similaires. Enfin, le retour d'expérience se doit également de mesurer les conséquences sur les vies humaines, notamment sur les femmes et les hommes qui ont lutté, parfois au péril de leur santé, pour reprendre le contrôle d'une installation industrielle.

Conclusion

Cette thèse a eu pour objectif d'étudier les éléments de coping que Masao Yoshida fait apparaitre dans son récit de vie. Elle s'intègre dans le champ des études portant sur les dynamiques internes aux organisations soumises à une gestion de crise en temps en réel.

Pour répondre à cette question, nous avons effectué une revue de littérature sur l'accident nucléaire. Celui-ci a eu des effets considérables, dont certains persistent encore aujourd'hui. Plusieurs études ont été effectuées par des organismes japonais et internationaux sur les causes et les conséquences de l'accident et proposent des leçons à retenir pour améliorer la sécurité des installations nucléaires. Cependant, les publications institutionnelles et scientifiques retiennent principalement dans leur analyse des concepts « classiques » issus de la sécurité nucléaire. D'autre part, les leçons qui ont été tirées sont de l'ordre de la prévention. Elles ne prennent en compte que l'organisation déjà en place et les ressources disponibles avant l'accident.

Mais une observation plus fine des événements vécus sur le site de Fukushima Dai Ichi à partir de l'arrivée du tsunami révèle des aspects de l'accident qui n'ont pas été abordés. D'une part, les conditions de travail sur place sont épouvantables. Le site est toujours secoué par des répliques sismiques, les infrastructures détruites jonchent le terrain de débris et la perte de la quasi-totalité des ressources électriques plongent les travailleurs dans le noir. La centrale se trouve isolée du pays, dont les services publics (notamment les pompiers) sont déjà fortement mobilisés pour répondre à la double catastrophe naturelle. D'autres centrales nucléaires sont touchées, notamment la centrale voisine de Fukushima Dai Ni et TEPCO se trouve dans l'impossibilité d'envoyer des renforts. Cela entraîne un manque d'hommes et de ressources mobilisables, puisque l'approvisionnement du site s'avère inefficace. D'autre part, il s'agit de la première fois que le contrôle de plusieurs réacteurs nucléaires est perdu simultanément sur un même site. Cette situation n'a jamais été prise en compte dans les manuels de gestion des accidents. Le collectif en charge de gérer la centrale se retrouve donc projeté dans l'inconnu, mais doit obligatoirement refroidir les tranches pour éviter la destruction d'une grande partie de l'archipel.

Le concept de « situation extrême » a été proposé par les chercheurs du CRC pour qualifier l'accident de Fukushima Dai Ichi. Ce concept met l'accent sur l'aspect phénoménologique et psychosocial de l'accident. Il permet de questionner la gestion de l'accident par des individus dans une urgence sociétale, mais dont les actions font face à la résistance du réel. La situation extrême implique une confrontation à des événements inattendus et inimaginables ; un bouleversement des valeurs, des repères et une menace de destruction de l'intégrité psychique, somatique et sociale de l'individu et de son rapport au monde ; et enfin le déploiement de stratégies de résilience.

A Fukushima Dai Ichi, le collectif a fait preuve d'adaptation à ces conditions extrêmes et a su se remobiliser après le choc initial provoqué par le tsunami et la perte des ressources électriques. L'adaptation à des situations dépassant les ressources disponibles est désignée en psychosociologie par le terme de coping. Ce phénomène est souvent considéré comme une réponse au stress.

La notion de stress a beaucoup évolué depuis qu'elle ait appliqué au champ comportemental du vivant. Des physiologistes l'utilisent d'abord pour désigner la perturbation de l'équilibre interne chez un être vivant. Ils élaborent des modèles pour expliquer les réactions systématiques des organismes pour faire face à ces perturbations et survivre à une agression externe. Des recherches portent également sur le stress psychologique, notamment après la Deuxième Guerre mondiale. Dans ce cadre, Lazarus formule sa théorie du stress où le phénomène est conçu comme une transaction entre un individu et son environnement, où les ressources à disposition ne permettent pas de formuler une solution aux contraintes posées par la situation. Les efforts effectués pour résoudre ce conflit sont alors qualifiés de coping.

Au départ, la notion de coping est formulée par des psychanalystes. En effet, ces derniers considèrent l'existence de mécanismes de défense qui permettent de diminuer l'angoisse et de préserver l'intégrité psychique. Les mécanismes jugés les plus souples, efficaces et ayant le moins d'incidence sur la santé de sont regroupés sous le vocable « coping ». Ce terme est repris ensuite pour désigner des efforts cognitifs et/ou comportementaux délibérés, intentionnels et consentis. Lazarus l'identifie comme un processus évolutif, dépendant de l'évaluation de la situation par l'individu et des ressources à sa disposition. Certains auteurs proposent des classifications des stratégies de coping. Ainsi, ces dernières peuvent être dirigées vers le problème ou vers l'émotion. Elles peuvent être actives ou passives, cognitives ou comportementales. Le type de stratégie choisie dépend de variables situationnelles et des traits de caractère de la personne.

Nous avons analysé les stratégies de coping mobilisées par Masao Yoshida à partir d'un matériau – la transcription des auditions menées par l'ICANPS – que nous avons qualifié de récit de vie. En effet, la littérature indique qu'un récit de vie désigne toute narration par un individu d'une expérience qu'il a vécue. L'analyse de récits a connu un essor durant le XX^{e} siècle, notamment sous l'impulsion d'auteurs structuralistes. Le récit de vie quant à lui a été mobilisé dans les sciences sociales dès les années 1920. Il est notamment utilisé en France à partir des années 1970, notamment pour son apport à la compréhension des trajectoires individuelles.

Les récits de vie de recherche sont produits sous forme écrite ou orale à la demande de chercheurs. Ils sont généralement issus d'entretiens semi-directifs, pendant lesquels le chercheur intervient pour orienter le narrateur selon ses interrogations. Le narrateur reconstruit alors, à partir de ses souvenirs, son personnage évoluant dans une situation particulière. Cette reconstruction correspond à ce que Ricœur nomme la « mise en intrigue », processus qui permet de tirer une totalité signifiante à partir d'événements individuels. Cet agencement suit une

dimension temporelle et une dimension configurationnelle. La structuration et la réorganisation des expériences personnelles font émerger une interprétation de soi et une représentation des autres individus évoluant dans les expériences narrées. Il est fondamental dans la construction de l'identité et son inscription dans le temps. Mais le récit de vie dépend également de la représentation que le narrateur se fait du contexte dans lequel il raconte son expérience.

Le récit de vie de Masao Yoshida nous permet donc d'accéder à la représentation qu'il se fait de l'accident, de son ressenti et de ses émotions face aux événements, ainsi qu'à l'évolution des relations entre les différents acteurs de la gestion de crise. Par ailleurs, une analyse d'extraits du récit nous montre qu'il comporte des indices de stress et de coping. En effet, le directeur décrit une situation qui dépasse largement les ressources à la disposition du collectif. Mais il met en œuvre des stratégies comportementales et cognitives, dans le but de se protéger et d'éviter une destruction physique, psychologique et sociale.

Les recherches sur le coping se fondent généralement sur des approches quantitatives pour analyser les questionnaires ou les inventaires de données. Néanmoins, dans le cadre de notre étude, l'utilisation d'une méthode qualitative s'avère judicieuse. Les méthodes qualitatives ont vu le jour dans les années 1920 à Chicago, notamment pour analyser des récits de vie. Leur place dans la recherche en sciences sociales a été débattue, mais leur intérêt est globalement admis de nos jours. Les approches qualitatives considèrent qu'il n'existe pas de réalité indépendante qui puisse être interprétée telle quelle. Elles nécessitent donc de rechercher des significations que les individus se font des situations vécues. Dès lors, l'analyse qualitative peut permettre d'accéder à l'interprétation que l'individu se fait de la situation et de comprendre les mécanismes de coping qu'il a mis en place.

Nous avons utilisé le logiciel Nvivo pour nous aider à structurer et à traiter notre matériau. Nous avons d'abord commencé par séquencer les auditions, afin d'identifier dans le récit les séquences chronologiques de l'accident. Nous obtenons ainsi un tableau qui fait correspondre les principales séquences de l'accident aux extraits tirés du récit. Ensuite, deux séquences ont été choisies car elles semblent représenter pour Yoshida les moments les plus stressants de son récit.

L'arrivée du tsunami a surpris le collectif à Fukushima Dai Ichi et la perte des ressources électriques a laissé présager le pire. Le directeur évoque alors son anéantissement. L'échec répété des tentatives d'injection d'eau dans le réacteur entre le 14 et le 15 mars représente autant de moments difficiles pour Yoshida. Ce dernier pense que sa mort est inéluctable. Des caractéristiques communes sont partagées par les deux situations : l'incertitude, le manque de ressources disponibles et les conditions effroyables d'interventions. Les deux séquences se différencient par leur temporalité, leur nouveauté, mais également par la gravité de leurs conséquences potentielles.

Ainsi, l'arrivée du tsunami est complètement inattendue, mais le directeur a le temps de formuler des solutions et d'anticiper l'évolution de la situation. Bien qu'il mesure la difficulté de la tâche, son coping est actif et dirigé vers le problème. Lors de la deuxième séquence, la

dégradation du réacteur 2 est prévue et même anticipée. Elle intervient après l'explosion des bâtiments réacteurs 3 et 4. Mais toutes les tentatives d'intervenir sur le réacteur pour le refroidir échouent. Yoshida ne trouve plus aucune solution à ce problème et se réfugie dans des pensées fatalistes, ce que la littérature associe à un coping passif, dirigé vers les émotions. En parlant de ces événements, Yoshida avoue s'être résigné à sa propre mort.

Ces premières remarques montrent qu'à l'arrivée du tsunami, Yoshida a rapidement considéré que seule une action efficace sur les réacteurs pouvait permettre d'éviter le pire. Néanmoins, dans la deuxième séquence, l'action s'avère impossible et le pessimisme submerge progressivement l'esprit du directeur, épuisé par les actions menées depuis le 11 mars.

L'évocation de cette dernière séquence constitue d'ailleurs toujours un traumatisme pour Yoshida. En plus de la violence de la situation, il semble être particulièrement affecté par le comportement des acteurs externes de la gestion de la crise. Il demande même aux enquêteurs de l'ICANPS de le « venger ».

Cette remarque nous pousse à prendre davantage de recul par rapport au récit de Masao Yoshida et de nous interroger sur ses motivations. En effet, le directeur digresse à plusieurs reprises durant les entretiens, exprime des pensées intimes et livre son ressenti. Nous avons donc choisi d'effectuer une analyse des thématiques qu'il aborde lors des deux premières auditions, qui balayent la période allant de l'arrivée du tsunami à l'incendie de la piscine de désactivation du réacteur 4.

Nous avons effectué un codage de ces auditions et démontré l'existence de quatre catégories différentes : des éléments d'ordre théorique ; des éléments liés aux conditions du terrain ; des éléments liés à des facteurs personnels ; et enfin des éléments d'ordre relationnel. Cela nous pousse à identifier « trois Masao Yoshida » représentés dans le récit de vie. Le premier Yoshida, ingénieur nucléaire aguerri, est capable d'expliquer le comportement des réacteurs nucléaires dans toutes les situations possibles. Le deuxième est le chef de la cellule de crise de la centrale, qui coordonne les travaux sur le site et s'assure de la bonne gestion des événements. Enfin, le troisième Yoshida est un individu loyal envers ses troupes, conscient de leurs sacrifices mais meurtri par le manque de reconnaissance envers lui et ses hommes.

Cela nous conduit donc à considérer certains passages dans les auditions comme un moyen pour le directeur de réparer le préjudice subi. Il exprime le manque de soutien social que les opérateurs ont obtenu, quand bien même ceux-ci ont risqué leur vie pour sauver le Japon. A travers le récit de son vécu de la catastrophe, il tente de se réhabiliter et d'atténuer la souffrance qui le ronge en recherchant du soutien social. Par ailleurs, la recherche d'estime de soi est considérée comme un coping face à une menace de l'identité. Selon le modèle de Borjet et ses collègues, l'identité présente des facettes personnelle et sociale. Un individu qui appartient à un groupe dévalorisé met en place des stratégies de coping. Celles-ci sont dirigées vers la protection ou le rehaussement d'une des facettes de l'identité. La mise en récit de la situation extrême par Yoshida lui permet une interprétation de lui-même et une inscription dans le temps. Selon Ricœur, cet effort narratif permet une construction et un maintien de soi. Yoshida, en

construisant son personnage à partir de ses souvenirs, tente de protéger et de rehausser son identité sociale, en rappelant les conditions d'intervention du collectif et en valorisant ses actions. Il fait preuve par ailleurs des mêmes valeurs qu'il leur attribue (fidélité, loyauté et dévouement) lorsqu'il prend la responsabilité de témoigner. Yoshida nous raconte sa souffrance et ses émotions au milieu d'explications d'ordre technique. Il profite de son récit pour injecter des considérations humaines – l'aspect le plus important selon lui – dans notre compréhension de l'accident de Fukushima Dai Ichi. Pour résumer, le récit de Yoshida nous fournit des éléments sur son coping pendant l'accident. D'autre part, la mise en récit du vécu par le directeur lui permet d'effectuer un autre coping, médié par son identité narrative.

Enfin, cette étude a démontré l'intérêt d'utiliser des récits de vie pour le retour d'expérience sur les accidents. En effet, les enquêtes sur de tels événements ignorent généralement ce type de matériau, malgré l'apport indiscutable qu'il peut apporter. En effet, la reconstruction de la situation vécue par le narrateur permettrait une meilleure compréhension des événements et une prise en compte d'éléments introuvables ailleurs. Or, la littérature démontre l'importance de ces éléments lors de la prise de décision et de l'action. Accéder à la signification des événements pour les acteurs permet de les contextualiser et offre un regard à même de circonstancier leur interprétation. La description de l'évolution émotionnelle des acteurs permet également de mieux analyser leur comportement. De tels matériaux permettraient peut-être d'éviter des schématisations technicistes et des explications trop mécanistes, remettant ainsi l'humain au centre de l'analyse des accidents.

Notre travail de recherche nous a conduit à formuler deux résultats. Premièrement, le directeur décrit dans son récit son propre ajustement face au Chaos. Il rappelle les aspects inédits, imprévus et incertains de la situation vécue. Il insiste ensuite sur le manque de ressources à disposition. Puis, il décrit des solutions qu'il a envisagées et qu'il a mises en œuvre pour lutter contre la menace d'une destruction. Ces stratégies s'avèrent diverses mais sont essentiellement actives et tournées vers le problème. Une exception apparait lorsque Yoshida, évoquant la journée du 14 mars, se décrit comme un homme épuisé et résigné à la mort. Deuxièmement, la mise en récit de la situation extrême constitue en soi une forme de coping. Le directeur s'identifie au collectif qui a fait face aux premiers jours de l'accident. Pourtant, ce groupe n'a pas eu la reconnaissance sociale qu'il méritait, voire a même été critiqué pour sa gestion de la crise. La construction de son personnage et l'intégration de celui-ci dans un collectif valeureux et estimable permet donc à Yoshida de lutter contre ce qu'il perçoit comme une menace envers son identité.

Cette recherche esquisse des perspectives que divers travaux pourront à leur tour prolonger. Les stratégies de coping peuvent d'abord être analysées au sein d'un corpus narratif plus étendu contenant l'intégralité des auditions publiées par le Gouvernement japonais et l'ensemble des paroles de Yoshida qui ont été publiées – principalement dans des travaux journalistiques. La confrontation d'une multiplicité de points de vue éclairerait la situation et

nous permettrait de probablement mieux contextualiser les propos des individus enquêtés. D'autre part, les propos de Yoshida pourraient contenir des éléments absents des transcriptions des auditions ou mettraient au jour des questionnements différents. Ce travail nécessiterait une modification de la méthodologie, puisque nous passons d'un récit de vie unique et cohérent à une diversité de sources. En plus de devoir hiérarchiser ces sources d'informations selon leur valeur pour notre problématique, nous devrions considérer le rôle des acteurs dans la gestion de la crise[108]. Leur responsabilité, le lieu à partir duquel ils agissent, ou encore leur représentation de la situation sur le terrain doivent être prises en compte. A partir de là, le modèle du coping peut être analysé à partir d'une multitude de récits pour mesurer chez les narrateurs les différences qu'induisent l'importance de la responsabilité ou encore la proximité avec le site.

Ensuite, nous pourrions intégrer une dimension supplémentaire dans notre analyse. Par exemple, l'analyse d'un phénomène assez proche conceptuellement comme la résilience du collectif de Fukushima Dai Ichi et notamment la phase de suspension liminale peut être effectuée sur le même matériau. Présentée précédemment, la phase de suspension liminale renvoie à la première étape du modèle d'entrée en résilience de Powley. Il s'agit de la première phase qu'il a observée dans une organisation qui vient de subir un choc. Une telle étude permettrait d'améliorer notre connaissance des mécanismes qui entrent en jeu à Fukushima Dai Ichi. Elle pourrait proposer une explication du surpassement de la sidération et l'activation de leviers permettant au collectif d'agir de nouveau sur les réacteurs. Une comparaison des deux notions peut également être effectuée à la lumière des résultats obtenus et permettrait de développer un modèle plus fin.

Enfin, à long terme, cette recherche peut s'inscrire dans un projet plus ambitieux, portant sur l'aspect argumentaire du récit de vie de Yoshida. Cela demanderait des moyens théoriques et matériaux considérables, puisqu'il s'agit en premier lieu de développer une méthode d'analyse de l'argumentation qui prendrait en compte tous les biais inhérents à notre matériau. En second lieu, il faudrait développer un outil informatique capable d'analyser l'intégralité des auditions et de l'affiner régulièrement pour maîtriser l'ensemble des subtilités qu'une telle étude suppose.

[108] Comme mentionné auparavant, la thèse de Yuki Kobayashi analyse la responsabilité des différents acteurs dans la gestion de la crise.

Bibliographie

Acton, J.M., Hibbs, M., 2012. Why Fukushima Was Preventable [WWW Document]. Carnegieendowment. URL http://carnegieendowment.org/2012/03/06/why-fukushima-was-preventable (accessed 8.27.15).

Adam, J.-M., 1996. Le récit, 5th ed, Que sais-je ? Presses Universitaires de France, Paris.

Adam, J.-M., 1994. Décrire des actions : raconter ou relater ? Littérature 3–22. https://doi.org/10.3406/litt.1994.2336

Afrouss, A., Portelli, A., 2015. L'accident nucléaire de Fukushima Dai Ichi: rappel des faits, in: Guarnieri, F., Travadel, S., Martin, C., Portelli, A., Afrouss, A. (Eds.), L'accident de Fukushima Dai Ichi. Le Récit Du Directeur de La Centrale. Presses des Mines, Paris, pp. 53–68.

Afrouss, A., Portelli, A., Guarnieri, F., 2017. A methodological framework to analyse coping based on the testimony of the Director of the Fukushima Dai Ichi nuclear power plant, in: Walls, L., Revie, M., Bedford, T. (Eds.), Risk, Reliability and Safety: Innovating Theory and Practice: Proceedings of ESREL 2016. Presented at the ESREL 2016, CRC Press, Taylor & Francis Group, Glasgow, UK, pp. 614–620.

Afrouss, A., Portelli, A., Guarnieri, F., 2015. What can we learn about "engineering thinking in extreme situations" from the testimony by the Fukushima Dai Ichi plant manager?, in: European Safety and Reliability Conference, Podofillini, L., Sudret, B., Stojadinović, B., Zio, E., Kröger, W. (Eds.), Safety and Reliability of Complex Engineered Systems: Proceedings of the 25th European Safety and Reliability Conference, ESREL 2015. CRC Press, Taylor & Francis Group, a Balkema book, Zurich.

After the atomic bomb: Hibakusha tell their stories, 2015. . International Review of the Red Cross 97, 507–525. https://doi.org/10.1017/S1816383116000242

Aldwin, C.M., 2004. Culture, coping and resilience to stress, in: Ura, K., Galay, K. (Eds.), Proceedings of the First International Conference on Operationalization of Gross National Happiness. Thimphu, pp. 563–573.

Alvarenga, M.A.B., Frutuoso e Melo, P., 2015. Including severe accidents in the design basis of nuclear power plants: An organizational factors perspective after the Fukushima accident. Annals of Nuclear Energy 79, 68–77. https://doi.org/10.1016/j.anucene.2015.01.016

Amossy, R., 2010. La présentation de soi. Presses Universitaires de France, Paris.

Amossy, R., 2009. La double nature de l'image d'auteur. Argumentation et Analyse du Discours [en ligne]. https://doi.org/10.4000/aad.662

Angué, K., 2009. Rôle et place de l'abduction dans la création de connaissances et dans la méthode scientifique peircienne. Recherches qualitatives 28, 65–94.

Antonovsky, A., 1990. A somewhat personal odyssey in studying the stress process. Stress and Health 6, 71–80.

Ashforth, B.E., Mael, F., 1989. Social identity theory and the organization. Academy of Management Review 14, 20–39.

Ayache, M., Dumez, H., 2011. Le codage dans la recherche qualitative une nouvelle perspective? Le Libellio d'Aegis 7, 33–46.

Bandura, A., 1982. Self-efficacy mechanism in human agency. American Psychologist 37, 122–147.

Barthes, R., 1966. Introduction à l'analyse structurale des récits. Communications 8, 1–27. https://doi.org/10.3406/comm.1966.1113

Baumeister, R.F., Hutton, D.G., 1987. Self-presentation theory: Self-construction and audience pleasing, in: Theories of Group Behavior. Springer, New York, pp. 71–87.
Benedict, K., 2014. The myth of absolute safety [WWW Document]. Bulletin of the Atomic Scientists. URL http://thebulletin.org/myth-absolute-safety7007 (accessed 2.4.16).
Berjot, S., Gillet, N., 2011. Stress and Coping with Discrimination and Stigmatization. Frontiers in Psychology 2. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00033
Berjot, S., Girault-Lidvan, N., Battaglia, N., 2008. Stress et faire-face à la stigmatisation et à la discrimination : Vers un modèle du faire-face aux menaces de l'identité, in: Berjot, S., Paty, B. (Eds.), Stress et Faire Face Aux Menaces Du Soi et de l'identité, Stress, Santé & Société. Reims, pp. 235–273.
Bernard, C., 1966. Introduction à l'étude de la médecine expérimentale, Garnier Flammarion. ed.
Bernard, M.-C., 2014. La « présentation de soi » : cadre pour aborder l'analyse de récits de vie. revue ¿ Interrogations ? [en ligne].
Bertaux, D., 2010. Le récit de vie : l'enquête et ses méthodes, 3. éd. ed, Sociologie, Anthropologie. Colin, Paris.
Berting, J., 2001. Identités collectives et images de l'autre : les pièges de la pensée collectiviste. Hermès 30, 41–58.
Billings, A.G., Moos, R.H., 1981. The role of coping responses and social resources in attenuating the stress of life events. Journal of behavioral medicine 4, 139–157.
Blazsin, H., 2014. De l'ingénierie de la raison à la raison pratique. Vers une nouvelle approche de la sécurité. MINES ParisTech, Paris.
Blazsin, H., Guarnieri, F., 2015. Just institutions, a Ricoeurian model to construct ethical organizations, in: 31st EGOS Colloquium-EGOS 2015.
Boilley, D., 2012. Initiatives citoyennes au Japon suite à la catastrophe de Fukushima (Commande ASN No. RAP111115(1)ASN_V1). ACRO, Herouville Saint Clair.
Bolger, N., 1990. Coping as a personality process: a prospective study. Journal of personality and social psychology 59, 525–537.
Bourdieu, P., 1986. L'illusion biographique. Actes de la recherche en sciences sociales 62–63, 69–72.
Bremond, C., 1966. La logique des possibles narratifs. Communications 8, 60–76. https://doi.org/10.3406/comm.1966.1115
Brown, A.D., 2006. A Narrative Approach to Collective Identities. Journal of Management Studies 43, 731–753. https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00609.x
Brun, P., 2003. Le récit de vie dans les sciences sociales. Revue Quart Monde [en ligne].
Bundy, J., Pfarrer, M.D., Short, C.E., Coombs, W.T., 2016. Crises and Crisis Management: Integration, Interpretation, and Research Development. Journal of Management 0149206316680030.
Burrick, D., 2010. Une épistémologie du récit de vie. Recherches qualitatives 7–36.
Caiata-Zufferey, M., 2013. Des données aux indices. A propos des procédures de découvertes dans le cadre d'une recherche sur la gestion du risque génétique de cancer. SociologieS [en ligne] Dossiers, Pourquoi parle-t-on de sérendipité aujourd'hui.
Cannon, W.B., 1929. Organization for physiological homestasis. Physiological Reviews 9, 399–431.
Carcassonne-Rouif, M., Salazar Orvig, A., Bensalah, A., 2001. Des récits dans des entretiens de recherche : entre narration et interprétation. Revue québécoise de linguistique 29, 97–122. https://doi.org/10.7202/039431ar
Carver, C.S., 1997. You want to measure coping but your protocol's too long: Consider the Brief COPE. International Journal of Behavioral Medicine 4, 92–100.

Carver, C.S., Connor-Smith, J., 2010. Personality and Coping. Annual Review of Psychology 61, 679–704. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.100352
Carver, C.S., Scheier, M.F., Weintraub, J.K., 1989. Assessing coping strategies: a theoretically based approach. Journal of personality and social psychology 56, 267–283.
Chabrol, H., 2005. Les mécanismes de défense. Recherche en soins infirmiers 82, 31–42. https://doi.org/10.3917/rsi.082.0031
Chabrol, H., Callahan, S., 2013. Mécanismes de défense et coping, Dunod. ed, Psycho Sup. Paris.
Chapoulie, J.-M., 2000. Le travail de terrain, l'observation des actions et des interactions, et la sociologie. Sociétés contemporaines 40, 5–27. https://doi.org/10.3406/socco.2000.1811
Chaxel, S., Fiorelli, C., Moity-Maïzi, P., 2014. Les récits de vie: outils pour la compréhension et catalyseurs pour l'action. revue ¿ Interrogations ? [en ligne].
Chrousos, G.P., Gold, P.W., 1992. The concept of stress and stress system disorders. The Journal of the American Medical Association 267, 1244–1252.
CNN staff, 2013. Japan shuts down last nuclear reactor -- for now - CNN.com. CNN.
Cobb, S., 1976. Social Support as a Moderator of Life Stress. Psychosomatic Medicine 38, 300–314.
Cohen, S., McKay, G., 1984. Social Support, Stress and the Buffering Hypothesis: A Theoretical Analysis, in: Handbook of Psychology and Health. Hillsdale, NJ, pp. 253–267.
Compas, B.E., Connor-Smith, J.K., Saltzman, H., Thomsen, A.H., Wadsworth, M.E., 2001. Coping with stress during childhood and adolescence: Problems, progress, and potential in theory and research. Psychological Bulletin 127, 87–127. https://doi.org/10.1037//0033-2909.127.1.87
Cousson-Gelie, F., Cosnefroy, O., Christophe, V., Segrestan-Crouzet, C., Merckaert, I., Fournier, E., Libert, Y., Lafaye, A., Razavi, D., 2010. The Ways of Coping Checklist (WCC): Validation in French-speaking Cancer Patients. Journal of Health Psychology 15, 1246–1256. https://doi.org/10.1177/1359105310364438
Cramer, P., 1998. Coping and Defense Mechanisms: What's the Difference? Journal of Personality 66, 919–946.
de Ryckel, C., Delvigne, F., 2010. La construction de l'identité par le récit. Psychothérapies 30, 229–240. https://doi.org/10.3917/psys.104.0229
Demetriou, D., 2012. Japan tsunami anniversary: the firemen who risked their lives to stop nuclear meltdown at Fukushima. The Telegraph.
Denzin, N.K., Lincoln, Y.S., 2011. Introduction. The discipline and Practice of Qualitative Research, in: Denzin, N.K., Lincoln, Y.S. (Eds.), The SAGE Handbook of Qualitative Research. SAGE Publications, Washington, DC, pp. 1–19.
Direction de l'information légale et administrative, 2013. Dictionnaire de l'Académie française. Neuvième édition - Rechampi à Réglage. Journal officiel de la République française. Edition des documents administratifs 64.
Document de travail : Auditions non publiées de Masao Yoshida, 2017.
Drapeau, M., 2004. Réflexion épistémologique sur la recherche qualitative et la psychanalyse : refaire une place au rêve et à l'imaginaire. Le Coq-héron 177, 124–129. https://doi.org/10.3917/cohe.177.0124
Dufour, F., 2014. "Ce ne sont que des faits, donne-moi des histoires" La coproduction d'une identité socio-narrative dans des entretiens de recherche. Semen. Revue de sémio-linguistique des textes et discours [En ligne].
Dumez, H., 2013. Méthodologie de la recherche qualitative: les 10 questions clés de la démarche compréhensive. Vuibert, Paris.

Durif-Bruckert, C., 2007. Récits privés de la maladie et processus narratif groupal : un support thérapeutique fondamental. Nouvelle revue de psychosociologie n° 4, 105–122. https://doi.org/10.3917/nrp.004.0105
Eco, U., 1966. James Bond : une combinatoire narrative. Communications 8, 77–93. https://doi.org/10.3406/comm.1966.1116
Epstein, S., Meier, P., 1989. Constructive thinking: A broad coping variable with specific components. Journal of personality and social psychology 57, 332–350.
Fackler, M., 2014. Fukushima Workers Fled Plant After Accident Despite Orders. The New York Times.
Fackler, M., 2012a. In Tokyo, Thousands Protest the Restarting of a Nuclear Power Plant. The New York Times.
Fackler, M., 2012b. Japan Considered Evacuating Tokyo During Nuclear Crisis, Report Says. The New York Times.
Fallery, B., Rodhain, F., 2007. Quatre approches pour l'analyse de données textuelles : lexicale, linguistique, cognitive, thématique. Presented at the XVIème Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique AIMS, Montréal, Canada, pp. 1–16.
Folkman, S., Lazarus, R.S., 1980. An Analysis of Coping in a Middle-Aged Community Sample. Journal of Health and Social Behavior 21, 219–239. https://doi.org/10.2307/2136617
Folkman, S., Lazarus, R.S., Dunkel-Schetter, C., DeLongis, A., Gruen, R.J., 1986. Dynamics of a Stressful Enconter: Cognitive Appraisal, Coping, and Encounter Outcomes. Journal of Personality and Social Psychology 50, 992–1003.
Fontaine, J., 1994. Le Cercle linguistique de Prague au carrefour des cultures. Revue germanique internationale 183–192. https://doi.org/10.4000/rgi.440
Fukushima No. 1 chief feared nuclear doom for eastern Japan, 2014. . The Japan Times Online.
Funabashi, Y., Kitazawa, K., 2012. Fukushima in review: A complex disaster, a disastrous response. Bulletin of the Atomic Scientists 68, 9–21. https://doi.org/10.1177/0096340212440359
Funk, S.C., 1992. Hardiness: a review of theory and research. Health psychology 11, 335–345.
Genette, G., 1966. Frontières du récit. Communications 8, 152–163.
Gioia, D.A., Corley, K.G., Hamilton, A.L., 2013. Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology. Organizational Research Methods 16, 15–31. https://doi.org/10.1177/1094428112452151
Gisquet, E., Older, M., 2015. A Human and Organizational Factors Perspective on the Fukushima Nuclear Accident. March 11 - March 15, 2011 (No. PSN-SRDS/SFOHREX n°2015-01). IRSN.
Glaser, B.G., Strauss, A.L., 1967. The discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research. Aldine Transaction, New Brunswick.
Gouvernement du Japon, 2004. Convention on Nuclear Safety National Report of Japan for the Third Review Meeting. Government of Japan.
Greil, A., Oster, S., Ng, S., 2011. Japan Damage Cost: $300 Billion. Wall Street Journal.
Greimas, A.J., 1966. Éléments pour une théorie de l'interprétation du récit mythique. Communications 28–59.
Gritti, J., 1966. Un récit de presse : les derniers jours d'un "grand homme." Communications 8, 94–101. https://doi.org/10.3406/comm.1966.1117
Guarnieri, F., Travadel, S., 2017. Survivre aux machines, CRC Working Paper 2017-1. MINES Paristech.
Guarnieri, F., Travadel, S., 2014. Engineering thinking in emergency situations: A new nuclear safety concept. Bulletin of the Atomic Scientists 70, 79–86.

Guarnieri, F., Travadel, S., Martin, C., Portelli, A., Afrouss, A., 2015. L'accident de Fukushima Dai Ichi: le récit du directeur de la centrale. Presses des Mines, Paris.
Guarnieri, F., Travadel, S., Martin, C., Portelli, A., Afrouss, A., Przyswa, E., 2016. L'accident de Fukushima Dai Ichi: le récit du directeur de la centrale. Presses des Mines, Paris.
Guimond-Plourde, R., 2008. Aborder et comprendre un phénomène comme le stress-coping à partir d'une approche phénoménologique-herméneutique, in: Collection du Cirp, volume 3. Cercle interdisciplinaire de recherches phénoménologiques, Montréal, pp. 90–103.
Guthmann, T., 2012. Gestion de crise et culture politique du Japon contemporain : le Premier ministre Kan Naoto a-t-il réellement failli ? Ebisu 81–87. https://doi.org/10.4000/ebisu.292
Haan, N., 1965. Coping and defense mechanisms related to personality inventories. Journal of Consulting Psychology 29, 373–378.
Hallberg, L.R.-M., Carlsson, S.G., 1991. A qualitative study of strategies for managing a hearing impairment. British Journal of Audiology 25, 201–211.
Hecht, G., 2013. Nuclear Janitors: Contract Workers at the Fukushima Reactors and Beyond. The Asia-Pacific Journal [en ligne] 11.
Heinich, N., 2010. Pour en finir avec l'"illusion biographique". L'Homme 3, 421–430.
Hirano, M., Yonomoto, T., Ishigaki, M., Watanabe, N., Maruyama, Y., Sibamoto, Y., Watanabe, T., Moriyama, K., 2012. Insights from review and analysis of the Fukushima Dai-ichi accident: Fukushima NPP Accident Related. Journal of Nuclear Science and Technology 49, 1–17. https://doi.org/10.1080/18811248.2011.636538
Housset, E., 2006. L'objet du témoignage. Philosophie 88, 145–158. https://doi.org/10.3917/philo.088.0145
IAEA, 2011. Fukushima Nuclear Accident Update Log | International Atomic Energy Agency [WWW Document]. URL https://www.iaea.org/newscenter/news/fukushima-nuclear-accident-update-log-15 (accessed 9.15.15).
IAEA, 2007. Preliminary findings and lessons learned from the 16 july 2007 earthquake at Kashiwazaki-Kariwa NPP - Volume I (Rapport de mission). INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Tokyo.
ICANPS, 2012. Final Report. Investigation Committee on the Accident at the Fukushima Nuclear Power Stations of Tokyo Electric Power Company, Tokyo.
ICANPS, 2011. Interim Report (Interim Report). Investigation Committee on the Accident at the Fukushima Nuclear Power Stations of Tokyo Electric Power Company, Tokyo.
Ida, A., 2011. Le vécu de l'accident nucléaire de Fukushima, Japon: les paroles des enfants. Bulletin Amades [en ligne].
Idan, O., Eriksson, M., Al-Yagon, M., 2017. The Salutogenic Model: The Role of Generalized Resistance Resources, in: Mittelmark, M.B., Sagy, S., Eriksson, M., Bauer, G.F., Pelikan, J.M., Lindström, B., Espnes, G.A. (Eds.), The Handbook of Salutogenesis. Springer International Publishing, Cham, pp. 57–69. https://doi.org/10.1007/978-3-319-04600-6_7
INSAG, 1996. Defence in depth in nuclear safety (Safety Reports No. INSAG-10), Safety Series. International Atomic Energy Agency, Vienna.
INSAG, 1991. Safety culture (Safety Reports No. No. 75-INSAG-4), Safety Series. International Atomic Energy Agency, Vienna.
INSERM, 2011. Stress au travail et santé. Situation chez les indépendants, INSERM. ed, Expertise Collective. Paris.
International Energy Agency, 2016. Energy Policies of IEA Countries - Japan 2016 Review. International Energy Agency, Paris.

International Energy Agency, 2008. Energy Policies of IEA Countries - Japan 2008 Review. International Energy Agency, Paris.
IRSN, 2016. Accident nucléaire de Fukushima Daiichi. Installations accidentées du site - Situation en mars 2016. Fontenay-aux-Roses.
IRSN, 2015. Accident nucléaire de Fukushima Daiichi. Point de la situation en mars 2015. Fontenay-aux-Roses.
IRSN, 2014a. Accident nucléaire de Fukushima Daiichi. Situation actuelle sur le site.
IRSN, 2014b. Accident nucléaire de Fukushima Dai-ichi. Point de la situation en mars 2014 [WWW Document]. URL http://www.irsn.fr/FR/connaissances/Installations_nucleaires/Les-accidents-nucleaires/accident-fukushima-2011/fukushima-2014/Documents/irsn_fukushima_point_situation_201403.pdf (accessed 3.13.17).
IRSN, 2013. Accident survenu sur les réacteurs TEPCO de Fukushima Dai-Ichi. Point de la situation en juillet 2013. Fontenay-aux-Roses.
IRSN, 2012a. Fukushima, un an après. Premières analyses de l'accident et de ses conséquences (Rapport d'expertise en sûreté nucléaire No. IRSN/DG/2012-001). IRSN, Fontenay-aux-Roses.
IRSN, 2012b. Synthèse des informations disponibles au Japon concernant la contamination des denrées alimentaires par les radionucléides persistant dans l'environnement après l'accident de Fukushima. IRSN, Fontenay-aux-Roses.
IRSN, 2007. Le point de vue de l'IRSN sur la sûreté et la radioprotection du parc électronucléaire français en 2007 (No. DSR N°271). Fontenay-aux-Roses.
Juraku, K., 2014a. Lessons are Still Unlearned: Post-Fukushima Accident Investigation Activities in Japan and Continued "Structural Disaster." Presented at the Disaster Research Center's 50th Anniversary Workshop, Université du Delaware.
Juraku, K., 2014b. "Made in Japan" Fukushima Nuclear Accident: A Critical Review for Accident Investigation Activities in Japan [WWW Document]. An STS Forum on the East Japan Disaster. URL https://fukushimaforum.wordpress.com/workshops/sts-forum-on-the-2011-fukushima-east-japan-disaster/manuscripts/session-1/made-in-japan-fukushima-nuclear-accident-a-critical-review-for-accident-investigation-activities-in-japan/ (accessed 4.1.15).
Kelly, D., 2015. Ideology, Society, and the Origins of Nuclear Power in Japan. East Asian Science, Technology and Society 9, 47–64. https://doi.org/10.1215/18752160-2846105
Kingston, J., 2012. Japan's Nuclear Village. The Asia-Pacific Journal [en ligne] 10.
Kingston, J., 2011. Outsing Kan Naoto: The Politics of Nuclear Crisis and Renewable Energy in Japan. The Asia-Pacific Journal [en ligne] 9.
Koen, B.V., 1985. Definition of the engineering method, American Society for Engineering Education. ed. Washington, DC.
Krief, N., Zardet, V., 2013. Analyse de données qualitatives et recherche-intervention. Recherches en Sciences de Gestion 2, 211–237. https://doi.org/10.3917/resg.095.0211
Kushida, K.E., 2014. The Fukushima Nuclear Disaster and the Democratic Party of Japan: Leadership, Structures, and Information Challenges During the Crisis. The Japanese Political Economy 40, 29–68. https://doi.org/10.2753/JES2329-194X400102
Lapsley, D.K., Stey, P.C., 2012. Id, Ego, and Superego. Encyclopedia of Human Behavior. 2nd Ed.
Lazarus, R.S., 1993a. From psychological stress to the emotions: A history of changing outlooks. Annual Review of Psychology 44, 1–21.
Lazarus, R.S., 1993b. Coping theory and research: past, present, and future. Psychosomatic medicine 55, 234–247.

Lazarus, R.S., 1983. The costs and benefits of denial, in: Breznitz, S. (Ed.), The Denial of Stress. New York, NY, pp. 1–30.
Lazarus, R.S., 1966. Psychological stress and the coping process. McGraw-Hill, New York, NY.
Lazarus, R.S., Folkman, S., 1984. Stress, appraisal, and coping, Nachdr. ed. Springer Publ, New York.
Lazarus, R.S., Launier, R., 1978. Stress-related transactions between person and environment, in: Perspectives in Interactional Psychology. Springer, pp. 287–327.
Le Japon redémarre un troisième réacteur nucléaire, 2016. . Le Monde.fr.
Le Moal, M., 2007. Historical approach and evolution of the stress concept: A personal account. Psychoneuroendocrinology 32, S3–S9. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2007.03.019
Lejeune, C., 2017. Analyse les contenus, les discours ou les vécus ? A chaque méthode ses logiciels !, in: Santiago-Delefosse, M., del Rio Carral, M. (Eds.), Les Méthodes Qualitatives En Psychologie et Sciences Humaines de La Santé, Psycho Sup. Dunod, Malakoff, France, pp. 203–224.
Loriol, M., 2014. Coping collectif. Dictionnaire des Risques Psychosociaux.
Lourel, M., 2006. Stress et santé : le rôle de la personnalité. Présentation de quelques outils d'évaluation de la personnalité. Recherche en soins infirmiers 85, 5–13. https://doi.org/10.3917/rsi.085.0005
Lozerand, E., 2015. Il n'y a pas d'individu au Japon : critique et archéologie d'un stéréotype, in: Individu-s et Démocratie Au Japon. Presses Universitaires du Midi, Toulouse, p. 332.
Lozerand, E., 2014. « Il n'y a pas d'individu au Japon. » Archéologie d'un stéréotype ». Ebisu. https://doi.org/10.4000/ebisu.1495
Maingueneau, D., 2013. L'èthos : un articulateur. COnTEXTES [en ligne]. https://doi.org/10.4000/contextes.5772
Marti, M., 2012. Le récit: de l'objet littéraire au discours scientifique, in: Marti, M., Pélissier, N. (Eds.), Du Storytelling à La Mise En Récit Des Mondes Sociaux: La Révolution Narrative a-t-Elle Eu Lieu? L'Harmattan, Paris, pp. 39–50.
McAdams, D.P., 2011. Narrative Identity, in: Schwartz, S.J., Koen, L., Vignoles, V.L. (Eds.), Handbook of Identity Theory and Research. Springer, New York, NY, pp. 99–115. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-7988-9_5
McCrae, R.R., 1984. Situational determinants of coping responses: Loss, threat, and challenge. Journal of personality and Social Psychology 46, 919.
Mesmer, P., 2015. Le Japon relance un deuxième réacteur nucléaire dans une relative indifférence. Le Monde.fr.
Metz, C., 1966. La grande syntagmatique du film narratif. Communications 8, 120–124. https://doi.org/10.3406/comm.1966.1119
Michel, J., 2003. Narrativité, narration, narratologie : du concept ricœurien d'identité narrative aux sciences sociales. Revue européenne des sciences sociales. European Journal of Social Sciences [en ligne] 125–142. https://doi.org/10.4000/ress.562
Moos, R.H., Holahan, C.J., 2003. Dispositional and contextual perspectives on coping: Toward an integrative framework. Journal of Clinical Psychology 59, 1387–1403. https://doi.org/10.1002/jclp.10229
Morin, V., 1966. L'histoire drôle. Communications 8, 102–119. https://doi.org/10.3406/comm.1966.1118
Mucchielli, A., 2005. Recherche qualitative et production de savoirs. Le développement des méthodes qualitatives et l'approche constructiviste des phénomènes humains, Recherches qualitatives Hors-Série, 7–40.

Muris, P., Van Zuuren, F.J., De Jong, P.J., De Beurs, E., Hanewald, G., 1994. Monitoring and blunting coping styles: The Miller behavioural style cale and its correlates, and the development of an alternative questionnaire. Personality and Individual Differences 17, 9–19.
NAIIC, 2012. The Official Report of the Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission (Main Report). The National Diet of Japan, Tokyo.
National Police Agency, 2017. Damage Situation and Police Countermeasures associated with 2011Tohoku district - off the Pacific Ocean Earthquake.
Ndengeyingoma, A., de Montigny, F., Miron, J.-M., 2013. Analyse comparative des méthodes de collecte de données qualitatives utilisées auprès des adolescents. Recherche en soins infirmiers 112, 26–35. https://doi.org/10.3917/rsi.112.0026
NEA, 2013. The Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: OECD/NEA Nuclear Safety Response and Lessons Learnt (Special Report No. 7161). OECD, Paris.
Nossik, S., 2011. Les récits de vie comme corpus sociolinguistique: une approche discursive et interactionnelle. Corpus 119–135.
NRC, 2014. Lessons Learned from the Fukushima Nuclear Accident for Improving Safety of U.S. Nuclear Plants. National Research Council, Washington, DC.
Nuclear Engineering International, 2017. Japan's Sendai resumes operation [WWW Document]. URL http://www.neimagazine.com/news/newsjapans-sendai-resumes-operation-5714185 (accessed 3.24.17).
Orofiamma, R., 2008. Les figures du sujet dans le récit de vie. En sociologie et en formation. Informations sociales 145, 68–81.
Orofiamma, R., 2002. Le travail de la narration dans le récit de vie, in: Niewiadomski, C., de Villiers, G. (Eds.), Souci et Soin de Soi, Liens et Frontières Entre Histoire de Vie, Psychothérapie et Psychanalyse, Histoire de Vie et Formation. L'Harmattan, Paris, pp. 163–191.
Oyserman, D., Markus, H.R., 1998. Self as social representation, in: Flick, U. (Ed.), The Psychology of the Social. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 107–125.
Paillé, P., 2011. Les conditions de l'analyse qualitative. Réflexions autour de l'utilisation des logiciels. SociologieS [en ligne].
Paillé, P., Mucchielli, A., 2012. L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales. A. Colin, Paris.
Parent, A.M., 2006. Trauma, témoignage et récit: La déroute du sens. Protée 34, 113–125. https://doi.org/10.7202/014270ar
Parker, J.D., Endler, N.S., 1990. Multidimensional assessment of coping: a critical evaluation. Journal of personality and social psychology 58, 844–854.
Passeron, J.-C., 1990. Biographies, flux, itinéraires, trajectoires. Revue française de sociologie 31, 3–22.
Paulhan, I., 1992. Le concept de coping. L'année psychologique 92, 545–557. https://doi.org/10.3406/psy.1992.29539
Pearlin, L.I., Schooler, C., 1978. The Structure of Coping. Journal of Health and Social Behavior 19, 2–21. https://doi.org/10.2307/2136319
Pengilly, J.W., Dowd, E.T., 2000. Hardiness and social support as moderators of stress. Journal of Clinical Psychology 56, 813–820.
Portelli, A., Guarnieri, F., 2016. Masao Yoshida par lui-même, in: Guarnieri, F., Travadel, S., Martin, C., Portelli, A., Afrouss, A., Przyswa, E. (Eds.), L'accident de Fu-Kushima Dai Ichi, Le Récit Du Directeur de La Centrale, Volume II, Seuls. Presses des Mines, Paris, pp. 43–52.
Poupart, J., Rains, P., Pirès, A.P., 1983. Les méthodes qualitatives et la sociologie américaine. Déviance et société 7, 63–91.

Prince, G., 1988. Le thème du récit. Communications 47, 199–208.
Rabreau, M., 2011. Tepco change de PDG après une perte due à Fukushima. Le Figaro.
Rascle, N., 2014. Coping. Dictionnaire des Risques Psychosociaux.
Récit, 1935. . Dictionnaire de l'Académie française - 8ème édition.
Revault d'Allonnes, M., 2011. La vie refigurée : les implications éthiques du récit. Archives de Philosophie 74, 599–610.
Ricoeur, P., 1992. Oneself as Another. University of Chicago press, Chicago, IL; London.
Ricoeur, P., 1990. Soi-même comme un autre. Editions du Seuil, Paris.
Ricoeur, P., 1988. L'identité narrative. Esprit 7–8, 295–314.
Ricoeur, P., 1985. Temps et récit. 3 Le temps raconté, Points essais. Seuil, Paris.
Ricoeur, P., 1983. Temps et récit. 1 L'intrigue et le récit historique, Points essais. Seuil, Paris.
Saghafi, M., Ghofrani, M.B., 2016. Accident management support tools in nuclear power plants: A post-Fukushima review. Progress in Nuclear Energy 92, 1–14. https://doi.org/10.1016/j.pnucene.2016.06.006
Sakuda, H., Takeuchi, M., 2013. Safety-critical human factors issues derived from analysis of the TEPCO Fukushima Daiichi accident investigation reports. Nuclear Safety and Simulation 4, 135–147.
Sale, J.E., Lohfeld, L.H., Brazil, K., 2002. Revisiting the quantitative-qualitative debate: Implications for mixed-methods research. Quality and quantity 36, 43–53.
Sandelowski, M., 1995. Qualitative analysis: What it is and how to begin. Research in nursing & health 18, 371–375.
Sanséau, P.-Y., 2005. Les récits de vie comme stratégie d'accès au réel en sciences de gestion: pertinence, positionnement et perspectives d'analyse. Recherches qualitatives 25, 33–57.
Schwartz, H.S., 1987. Anti-social Actions of Committed Organizational Participants: An Existential Psychoanalytic Perspective. Organization Studies (Walter de Gruyter GmbH & Co. KG.) 8, 327–340.
Selye, H., 1956. The stress of life. McGraw-Hill, New York, NY.
Selye, H., 1946. The general adaptation syndrome and disease of adaptation. Journal of Clinical Endocrinology 117–231.
Shigemura, J., Tanigawa, T., Saito, I., Nomura, 2012. Psychological distress in workers at the Fukushima nuclear power plants. JAMA 308, 667–669. https://doi.org/10.1001/jama.2012.9699
Smith, C.A., Lazarus, R.S., 1990. Emotion and adaptation. Handbook of personality: Theory and research 609–637.
Snyder, C.R., Harris, C., Anderson, J.R., Holleran, S.A., Irving, L.M., Sigmon, S.T., Yoshinobu, L., Gibb, J., Langelle, C., Harney, P., 1991. The will and the ways: development and validation of an individual-differences measure of hope. Journal of personality and social psychology 60, 570–580.
Stephan, P., Suter, M., Halfon, O., 2014. Évaluation de la pensée constructive chez des adolescents et jeunes adultes francophones. Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence 62, 386–392. https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2013.12.008
Strauss, A.L., Corbin, J.M., 1998. Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory, 2nd ed. ed. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
Suzuki, A., 2014. Managing the Fukushima Challenge. Risk Analysis 34, 1240–1256. https://doi.org/10.1111/risa.12240
Synolakis, C., Kânoğlu, U., 2015. The Fukushima accident was preventable. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences 373. https://doi.org/10.1098/rsta.2014.0379

Tajfel, H., Turner, J.C., 1986. The social identity theory of intergroup behaviour, in: Worchel, S., Austin, W.G. (Eds.), Psychology of Intergroup Relations. Nelson-Hall, Chicago, IL, pp. 7–24.
Takeuchi, M., Hikono, M., Matsui, Y., Goto, M., Sakuda, H., 2013. Prerequisites of ideal safety-critical organizations. Nuclear Safety and Simulation 4, 22–33.
Tanaka, S., 2012. Accident at the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Stations of TEPCO - Outline & lessons learned -. Proceedings of the Japan Academy. Series B, Physical and Biological Sciences 88, 471–484. https://doi.org/10.2183/pjab.88.471
Tanisho, Y., Shigemura, J., Kubota, K., Tanigawa, T., Bromet, E.J., Takahashi, S., Matsuoka, Y., Nishi, D., Nagamine, M., Harada, N., Tanichi, M., Takahashi, Y., Shimizu, K., Nomura, S., Yoshino, A., 2016. The longitudinal mental health impact of Fukushima nuclear disaster exposures and public criticism among power plant workers: the Fukushima NEWS Project study. Psychol Med 46, 3117–3125. https://doi.org/10.1017/S003329171600194X
TEPCO, 2012. Accident Overview at fukushima Daiichi NPS [WWW Document]. Fukushima Daiichi - A One Year Review. URL http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/review/review1_2-e.html (accessed 5.15.15).
The Asahi Shimbun, 2014. The Yoshida Testimony.
The Independent Investigation Commission on the Fukushima Nuclear Accident, 2014. The Fukushima Daiichi Nuclear Power Station disaster: investigating the myth and reality. Routledge, London.
Thomas, W.I., Znaniecki, F., 2005. Le paysan polonais en Europe et en Amérique: récit de vie d'un migrant (Chicago, 1919), Armand Colin. ed. Paris.
Todorov, T., 1966. Les catégories du récit littéraire. Communications 125–151.
Todorov, T., 1965. L'héritage méthodologique du formalisme. L'Homme 5, 64–83. https://doi.org/10.3406/hom.1965.366688
Tolsdorf, C.C., 1975. Social networks and the coping process. University of Massachusetts, Amherst, MA.
Topçu, S., 2014. Organiser l'irresponsabilité ? : La gestion (inter)nationale des dégâts d'un accident nucléaire comme régime discursif. Ecologie & politique 49, 95. https://doi.org/10.3917/ecopo.049.0095
Travadel, S., Guarnieri, F., 2015. L'agir en situation extrême, in: Guarnieri, F., Travadel, S., Martin, C., Portelli, A., Afrouss, A. (Eds.), L'accident de Fukushima Dai Ichi, Le Récit Du Directeur de La Centrale. Presses des Mines, Paris, pp. 283–321.
Travadel, S., Guarnieri, F., Portelli, A., 2018a. Industrial Safety and Utopia: Insights from the Fukushima Daiichi Accident. Risk Analysis. https://doi.org/10.1111/risa.12821
Travadel, S., Martin, C., Guarnieri, F., 2018b. Decision Making on Trial: The Extreme Situation at Fukushima Dai Ichi, in: Bier, V. (Ed.), Risk in extreme environments: preparing, avoiding, mitigating and managing. Routledge, Abingdon, Oxon ; New York, NY., p. 65–80.
Travadel, S., Zawieja, P., Guarnieri, F., à paraître. Situation extrême. Dictionnaire de sociologie clinique.
Truc, G., 2005. Une désillusion narrative ? De Bourdieu à Ricœur en sociologie. Tracés 47–67. https://doi.org/10.4000/traces.2173
Turner, J.C., Oakes, P.J., Haslam, A.S., McGarty, C., 1994. Self and Collective: Cognition and Social Context. Personality and Social Psychology Bulletin 20, 454–463.
U.S. Strategic Bombing Survey, 1946. The Effects of the Atomic Bombings of Hiroshima and Nagasaki. Washington, D.C.
Van Boeschoten, R., 2012. Entre témoignages et récits de vie : Quels rapports ?

Van Hoorebeke, D., 2008. L'émotion et la prise de décision. Revue française de gestion 34, 33–44. https://doi.org/10.3166/rfg.182.33-44
Vayssier, G., 2012. Present day EOPS and SAMG - Where do we go from here? Nuclear Engineering and Technology 44, 225–236. https://doi.org/10.5516/NET.03.2012.700
Veith, B., 2004. De la portée des récits de vie dans l'analyse des processus globaux. Bulletin de méthodologie sociologique 49–61.
Wang, Q., Chen, X., Yi-chong, X., 2013. Accident like the Fukushima unlikely in a country with effective nuclear regulation: Literature review and proposed guidelines. Renewable and Sustainable Energy Reviews 17, 126–146. https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.09.012
Wanlin, P., 2007. L'analyse de contenu comme méthode d'analyse qualitative d'entretiens: une comparaison entre les traitements manuels et l'utilisation de logiciels. Recherches qualitatives 3, 243–272.
Weick, K.E., 1998. Foresights of Failure: An Appreciation of Barry Turner. Journal of Contingencies and Crisis Management 6, 72–75.
Weick, K.E., 1993. The collapse of sensemaking in organizations: The Mann Gulch disaster. Administrative science quarterly 38, 628–652.
Welsh, E., 2002. Dealing with Data: Using NVivo in the Qualitative Data Analysis Process. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research [en ligne] 3. https://doi.org/10.17169/fqs-3.2.865
Wertz, F.J., 2014. Qualitative inquiry in the history of psychology. Qualitative Psychology 1, 4–16. https://doi.org/10.1037/qup0000007
Westman, M., 1990. The relationship between stress and performance: The moderating effect of hardiness. Human Performance 3, 141–155.
Yoshida, R., 2014. After leaks, government to release interviews with deceased Fukushima plant boss. The Japan Times Online.
Zamawe, F., 2015. The Implication of Using NVivo Software in Qualitative Data Analysis: Evidence-Based Reflections. Malawi Medical Journal 27, 13–15. https://doi.org/10.4314/mmj.v27i1.4

Glossaire

Arrêt d'urgence (SCRAM) : arrêt soudain d'un **réacteur nucléaire** par l'opérateur, manuellement ou automatiquement, habituellement par insertion de barres de contrôle.
Caloporteur : Fluide circulant dans le **cœur** d'un **réacteur nucléaire** afin d'en évacuer la chaleur produite par les réactions.
Chambre de dépressurisation : partie basse de l'enceinte de confinement d'un réacteur à eau bouillante. En forme de tore, elle est généralement remplie d'eau jusqu'à la moitié de sa hauteur. Dite également chambre de suppression, chambre humide, *suppression pool* ou *wetwell*.
Chambre sèche : partie haute de l'enceinte de confinement d'un réacteur à eau bouillante. Dite également *drywell*.
Cœur du réacteur : partie d'un **réacteur nucléaire** comprenant les assemblages de **combustible nucléaire**, agencée pour permettre une **réaction en chaîne**.
Combustible nucléaire : matière contenant des nucléides dont la fission dans un réacteur nucléaire permet d'y entretenir une réaction en chaîne.
Condenseur : appareil utilisé pour transformer la vapeur en eau grâce à un échangeur thermique permettant la circulation d'un réfrigérant.
Contamination interne : exposition interne aux particules radioactives, lorsque des éléments radioactifs ont pénétré à l'intérieur de l'organisme par inhalation ou par ingestion d'aliments contaminés.
Cuve du réacteur : récipient contenant le cœur d'un réacteur nucléaire, le modérateur et le caloporteur.
Dose absorbée (ou radioactive) : quantité d'énergie déposée par unité de masse par un rayonnement ionisant, soit un rayonnement capable de modifier la structure atomique de la matière.
Décontamination : Nettoyage de milieux pollués par des substances radioactives, notamment à la suite d'accidents.
Drywell : *voir* **chambre sèche**.
Enceinte de confinement : structure en acier ou en béton contenant le **réacteur nucléaire** et permettant de contenir ou limiter les rejets de matière **radioactive** en cas d'accident.
Éventage : procédure d'urgence qui correspond au relâchement contrôlé de gaz dans l'atmosphère à partir de l'enceinte de confinement d'un réacteur nucléaire.
Fission nucléaire : Division d'un noyau lourd en deux fragments, accompagnée d'une émission de neutrons et d'une quantité d'énergie élevée.
HPCI (High Pressure Cooling Injection) System : système d'injection d'eau à haute pression grâce à un « arrosoir » contenu dans l'enveloppe du cœur. L'eau provient du réservoir tampon ou du *wetwell*. Il est actionné par une turbopompe alimentée par la vapeur de la cuve.

IC (Isolation Condenser) : système de secours de certains réacteurs à eau bouillante. Il permet de refroidir le cœur lorsque l'évacuation de la puissance ne peut plus se faire par le condenseur principal. Ce système condense la vapeur d'eau produite dans un échangeur thermique, puis la réinjecte par gravité dans la cuve.

Irradiation : exposition externe d'un corps ou d'une substance à des rayonnements ionisants.

J-Village (Japan Football Association's National Training Center): complexe sportif utilisé comme base opérationnelle pour la lutte contre l'accident.

Modérateur : Matière composée d'atomes légers, permettant de ralentir les neutrons issus de la **fission nucléaire** afin de permettre leur absorption par les noyaux fissiles.

Neutrophage : Substance caractérisée par une grande probabilité d'absorption des neutrons, comme l'acide borique.

Piscine de désactivation du combustible usé (piscine de combustible) : bassin rempli d'eau destiné à l'entreposage de combustible nucléaire usé, permettant la protection des personnes et l'évacuation de la chaleur.

Puissance résiduelle (chaleur résiduelle) : puissance dégagée dans un réacteur nucléaire à l'arrêt ou dans un assemblage combustible irradié.

Radioactivité : désigne généralement l'émission d'une quantité d'énergie sous forme de rayonnement et/ou particule accompagnant la désintégration d'un élément instable ou la fission.

RCIC (Reactor Core Isolation Condenser) : système comportant une turbopompe alimentée par la vapeur produite dans la cuve. Il permet d'alimenter la cuve du réacteur en eau à partir d'un réservoir ou du *wetwell* en cas de problème de refroidissement.

REB (Réacteur à eau bouillante) : réacteur nucléaire modéré et refroidi par de l'eau ordinaire, portée à ébullition dans le cœur.

REP (Réacteur à eau pressurisée) : réacteur nucléaire modéré et refroidi par de l'eau ordinaire soumise à une haute pression, pour éviter son ébullition. Les turbines sont actionnées par de la vapeur issue d'un circuit d'eau « secondaire », soumise à une pression moins haute et connectée au circuit principal grâce à un échangeur de chaleur.

Réacteur nucléaire : dispositif permettant de produire de la chaleur à travers une réaction nucléaire en chaîne contrôlée dans une cuve. Un fluide caloporteur évacue cette chaleur dans une turbine qui entraîne un alternateur produisant de l'électricité.

SCRAM : *voir* **arrêt d'urgence**. L'origine du terme n'est pas bien claire. La signification donnée varie entre *Safety Control Rod Axe Man*, *Super-Critical Reactor Axe Man* ou encore *Start Cutting Right Away, Man*. D'autres suggèrent encore le verbe « *to scram* », soit déguerpir, en tant que réaction à avoir en cas de problème.

Wetwell : *voir* **chambre sèche**.

Tableau des figures

Figure n°1 : vue aérienne de la centrale nucléaire de Fukushima Dai Ichi 15
Figure n°2 : positions de l'épicentre du séisme et de quatre centrales affectées par le tsunami 18
Figure n°3 : état du site de la centrale après le retrait des vagues. 19
Figure n°4 : réacteurs 3 (bâtiment détruit) et 4 prises le 15 mars. 22
Figure n°5 : injection d'eau dans la piscine du bâtiment 4 le 22 mars. 27
Figure n°6 : représentation de la situation extrême 41
Figure n°7 : séquençage des auditions de Yoshida 119
Figure n°8 : modèle du stress-coping à la stigmatisation 130
Figure n°9 : schéma représentant le coping face à la menace de l'identité de Yoshida 136
Figure n°10 : carte de la région de Tohoku, illustrant la position de l'épicentre et de la centrale dans la Préfecture de Fukushima 166
Figure n°11 : position de la centrale de Fukushima Dai Ichi dans la préfecture de Fukushima 167
Figure n°12 : vue aérienne de la centrale de Fukushima Dai Ichi avant l'accident 167
Figure n°13 : schéma des éléments composant un réacteur à eau bouillante 168
Figure n°14 : schéma de l'intérieur d'un bâtiment d'un REB 168
Figure n°15 : submersion de la digue de Fukushima Dai Ichi par les vagues 169
Figure n°16 : bâtiments et systèmes noyés par le tsunami à Fukushima Dai Ichi 169
Figure n°17 : explosion du réacteur n°1 170
Figure n°18 : explosion du réacteur n°3. 170
Figure n°19 : état des bâtiments réacteurs 1, 2, 3 et 4 le 16 mars 2011 171
Figure n° 20 : districts évacués à cause de l'accident de Fukushima Dai Ichi. 171
Figure n°21 : Masao Yoshida (au centre) au côtés de Goshi Hosono (à droite). 172

Table des tableaux

Tableau n° 1 : date de parution des rapports analysés. 30
Tableau n° 2 : Liste des auditions de Yoshida publiées par l'Etat japonais. 46
Tableau n° 3 : les auditions de Masao Yoshida en tant que récit de vie. 97
Tableau n° 4 : exemple du séquençage des auditions. 117
Tableau n° 5 : catégories issues de l'analyse de la séquence Tsunami. 121
Tableau n° 6 : catégories issues de l'analyse de la séquence Réacteur 2. 123
Tableau n° 7 : catégories issues de l'analyse des thèmes abordés dans les auditions du 22 et du 29 juillet 2011 127
Tableau n° 8 : séquençage des auditions. 176
Tableau n° 9 : codage de la séquence Tsunami. 178
Tableau n° 10 : codage de la séquence Tsunami. 181
Tableau n° 11 : codage de la séquence Réacteur 2. 183

Annexes

Annexe n°1 : Illustrations en relation avec l'accident de Fukushima Dai Ichi
Annexe n°2 : Tableau du séquençage de l'audition
Annexe n°3 : Tableau du codage de la séquence Tsunami
Annexe n°4 : Tableau du codage de la séquence Réacteur 2
Annexe n°5 : Tableau du codage des auditions du 22 et du 29 juillet

Annexe 1 : Illustrations en relation avec l'accident de Fukushima Dai Ichi

Note : les photos issues du site web de TEPCO peuvent être retrouvées à l'adresse suivante http://photo.tepco.co.jp/en/index-e.html



Figure n°10 : carte de la région de Tohoku, illustrant la position de l'épicentre (étoile jaune) et de la centrale dans la Préfecture de Fukushima (NRC, 2014).

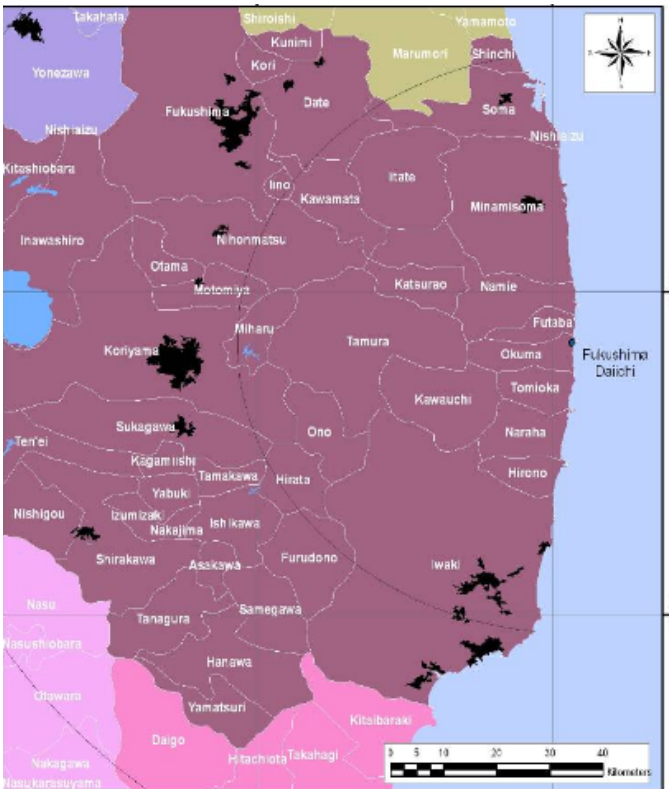


Figure n°11 : position de la centrale de Fukushima Dai Ichi dans la préfecture de Fukushima (IRSN, 2012a).



Figure n°12 : vue aérienne de la centrale de Fukushima Dai Ichi avant l'accident.

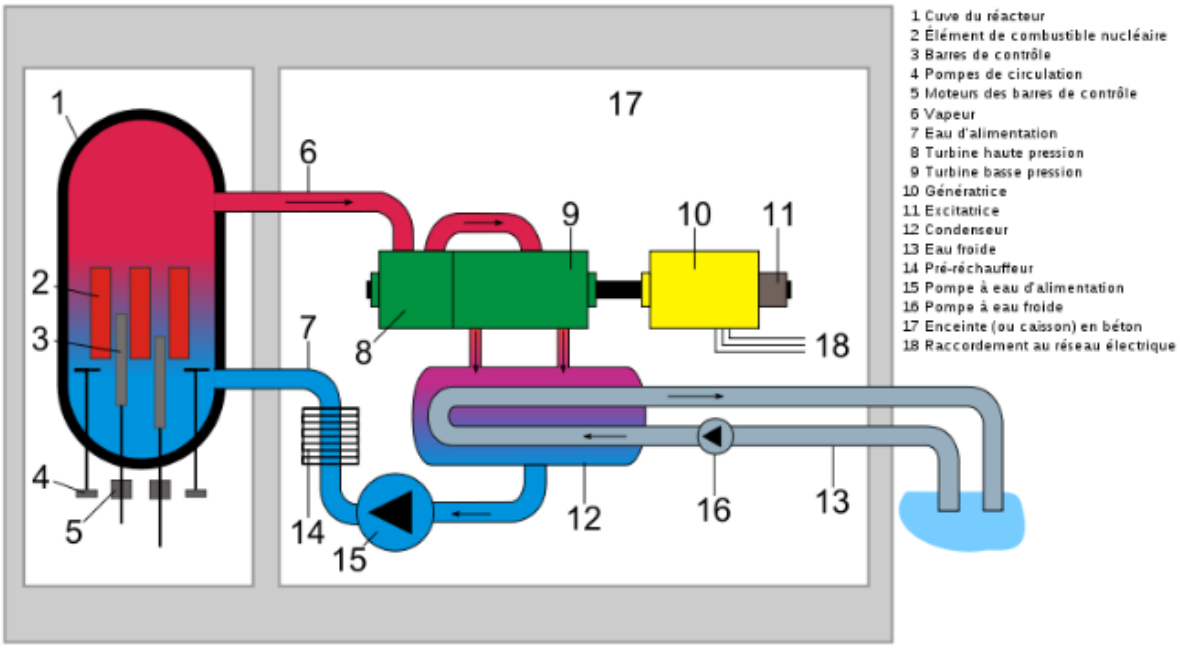


Figure n°13 : schéma des éléments composant un réacteur à eau bouillante (IRSN, 2012a).

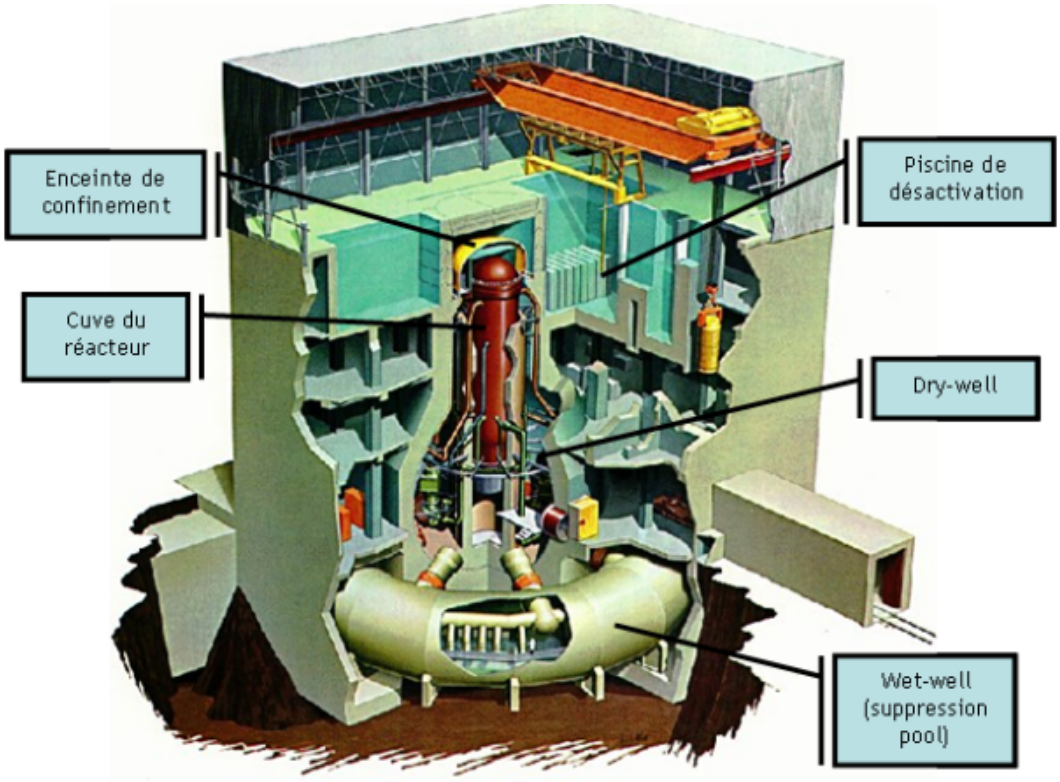


Figure n°14 : schéma de l'intérieur d'un bâtiment d'un REB (*Ibid.*).



Figure n°15 : submersion de la digue de Fukushima Dai Ichi par les vagues (site web TEPCO).



Figure n°16 : bâtiments et systèmes noyés par le tsunami à Fukushima Dai Ichi (*Ibid.*).

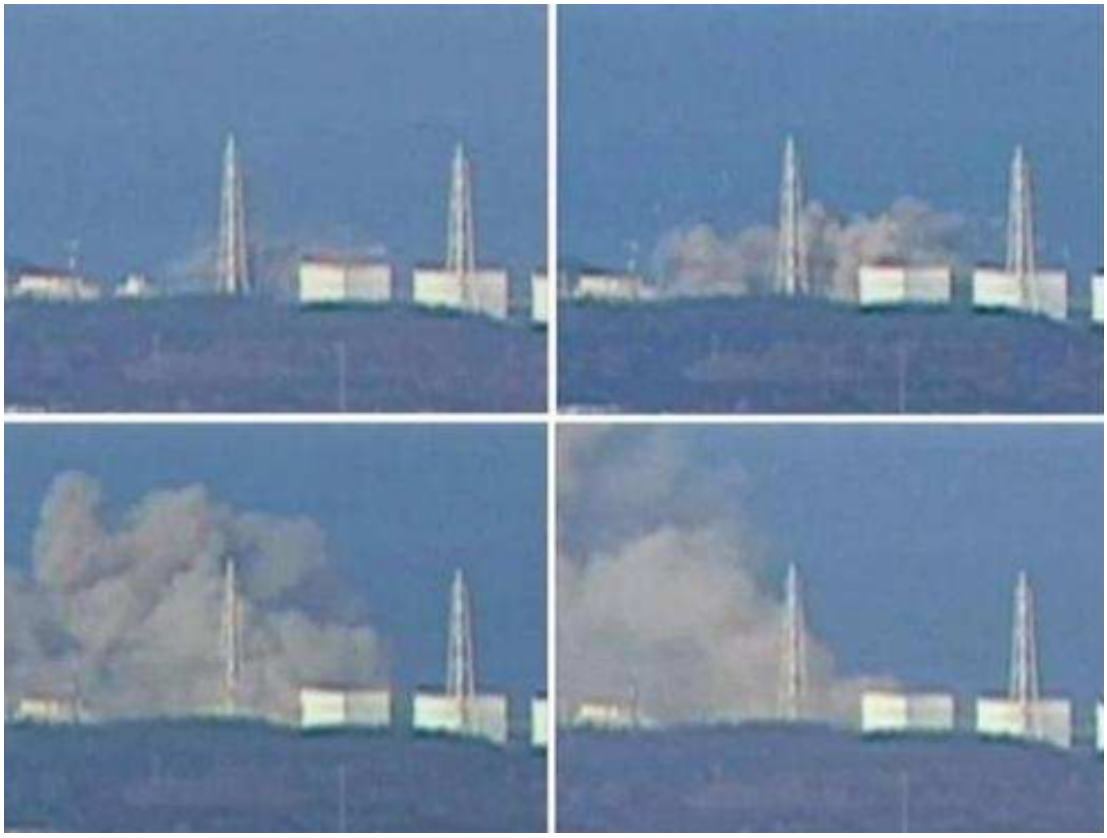


Figure n°17 : explosion du réacteur n°1 (capture issue d'une vidéo de la NHK).



Figure n°18 : explosion du réacteur n°3 (*Ibid.*).



Figure n°19 : état des bâtiments réacteurs 1, 2, 3 et 4 le 16 mars 2011 (site web TEPCO).

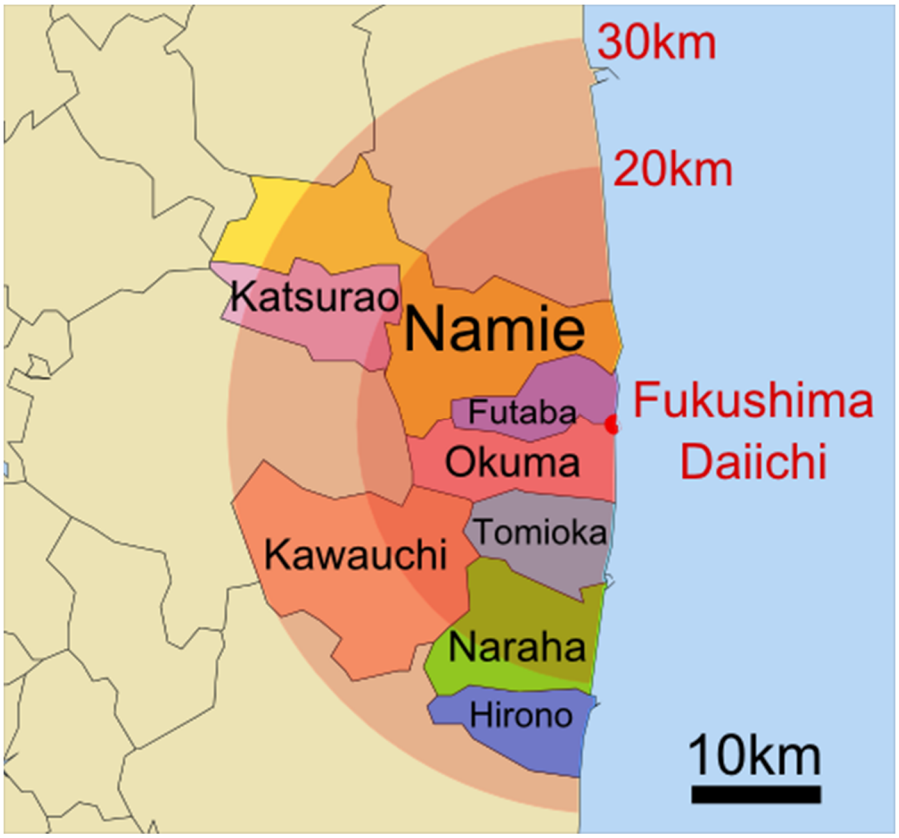


Figure n° 20 : districts de Futaba évacués à cause de l'accident de Fukushima Dai Ichi[109].

[109] Figure disponible selon les termes de la licence Creative Commons à l'adresse https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Futaba_District_vs_Fukushima_evacuation_zones.png



Figure n°21 : Masao Yoshida (au centre) au côtés de Goshi Hosono (à droite).

Annexe 2 : Séquençage des auditions de Masao Yoshida

Date de l'audition	Extrait	Séquence chronologique relative
22 juillet	p. 75 à p.79	De 1979 à 2011
	p. 79 à p. 104	Entre le séisme et le tsunami
	p. 104 à p.119	Vérifications post-tsunami
	p.119 à p.120	Entre le séisme et le tsunami
	p.120 à p.130	Vérifications post-tsunami
	p.130 à p.141	Inquiétudes état R1
	p.142	Explosion BR1
	p.142 à p.144	Manœuvres R1 (éventage)
	p.144 à p.146	Explosion BR1
	p.146 à p.153	Manœuvres R2 (éventage) Etat RCIC inconnu
	p.153 à p.155	Injection d'eau R1
	p.155 à p.157	Manœuvres R1 (éventage) évacuation à 10km
	p.157 à p.163	Visite du Premier ministre
	p.163 à p.164	éventage R1
	p.164 à p.168	manœuvres R1 (éventage)
	p.168 à p.169	éventage R1
	p.169 à p.172	Injection d'eau de mer R1
29 juillet	p.177 à p.181	Explosion BR1
	p.181 à p.184	injection d'eau R1
	p.184 à p.187	Explosion BR1
	p.187 à p.195	seconde injection eau de mer R1
	p.195 à p.207	opérations post-explosion R1

	p.205 à p.206	Après le 16 mars
	p.206 à p.207	Généralités
	p.207 à p.215	Panne du HPCI R3
	p.215 à p.220	Injection d'eau R3
	p.220 à p.222	Eventage R3
	p.222 à p.224	Injection d'eau R3
	p.225 à p.229	Préparatifs R2 (13 au matin)
	p.229 à p.244	Pendant injection d'eau R3
	p.244 à p.253	Problèmes injection d'eau R3
	p.253 à p.260	Explosion BR3
	p.260 à p.268	Arrêt du RCIC R2
	p.268 à p.272	Préparatifs éventage R2
	p.272 à p.281	Incendie BR4 + chute de pression R2
8 août	p.73 à 93	A partir du 16 mars
	p.93 à p.151	Généralités (documents, entrainements, entreprises partenaires… pas de période particulière
	p.151 à p.163	Vérifications post-tsunami à injection R3
	p.163 à p.166	Entre le séisme et le tsunami
	p.166 à p.169	Vérifications post-tsunami
	p.169 à p.174	Injection d'eau R1
	p.174 à p.176	Panne du HPCI R3
	p.176 à p.179	Injection d'eau R1
	p.180 à p.181	Injection d'eau R2
	p.181 à p.183	Généralités
	p.183	Vérifications post tsunami

	p.183 à p.185	Injection d'eau R3 (13 mars)
	p.185 à p.189	Manœuvres R2 (14 et nuit du 15) à chute de pression
	p.189 à p.190	Jour de l'audition
	p.190 à 197	Vérifications post-tsunami à arrêt du RCIC R2
	p.197 à p.201	Durée de l'accident
	p.201 à p.204	Panne du HPCI R3 à Injection d'eau R3
	p.204 à p.232	de 2006 à 2011
	p.232 à p.237	de 1971 à 2011
9 août	p.238 à p.303	Panne du HPCI R3 à Explosion BR3
	p.303 à p.326	Panne RCIC R2 à Explosion BR4
	p.326 à p.328	A partir du 16 mars
	p.328 à p.329	Généralités
	p.329 à p.344	Durée de l'accident
9 août bis et 13 octobre	p.1 à p.16	A partir du 16 mars
6 novembre	p.19 à p.75	de 1979 à 2011
	p.75 à p.92	Durée de l'accident
6 novembre bis	p.95 à p.96	Avant le 11 mars
	p.96 à p.103	Vérification post tsunami
	p.103 à p.104	Du 11 au 15 mars
	p.104 à p.112	Eventage R1 + préparatifs éventage R2
	p.112 à p.114	Panne RCIC R3 à panne HPCI R3
	p.114 à p.116	Durée de l'accident
	p.116 à p.117	Panne HPCI R3
	p.117 à p.121	Préparatifs injection R2 (13 au 14 mars)

	p.121 à p.123	Durée de l'accident
	p.123 à p.124	Eventage R3
	p.124 à p.129	Incendie BR4
	p.129 à p.133	Explosion BR3 + manœuvres R2

Tableau n° 8 : séquençage des auditions.

Annexe 3 : Codage de la séquence « Tsunami »

Name		Sources	Références
Des ressources très insuffisantes pour faire face à la situation		2	12
	Evaluation des ressources	1	6
	Demande d'approvisionnement	1	2
	Consacrer du personnel à des problèmes mineurs	1	1
	Essai de différentes solutions	1	1
	Je m'attendais à ce qu'il lâche. Je n'ai jamais été tranquille	1	1
	On s'est rendu compte très vite qu'on ne pourrait presque rien utiliser	1	1
Avant le tsunami, Yoshida se veut rassurant et optimiste		2	12
	Vigilance mais rien à faire	1	4
	Fortes inquiétudes	1	3
	Optimisme avant le tsunami	2	2
	soulagement post-séisme	1	2
	Je les ai rassurés (pré tsunami)	1	1
Anticiper les menaces et s'y préparer		4	11
	Anticipation	2	3
	Hiérarchisation des menaces	1	2
	Il fallait être prêt	2	2
	Il fallait prévoir	1	1
	Il fallait réfléchir à toutes les manières d'injecter l'eau	1	1
	Faire en sorte que ça devienne possible	1	1
	Prévision d'une situation terrible	1	1
Situation complexe, incertaine et imprévue		3	10
	Situation inaccessible - données inaccessibles	2	3
	Nous n'arrivons pas à imaginer un scénario	1	2
	Essayer de clarifier la situation	1	1
	Prévision d'une situation terrible	1	1
	Situation complexe ; menaces multiples	1	1
	Situation illisible	1	1
	Situation incertaine - mauvaise communication	1	1
Choc violent à l'arrivée du tsunami		2	9
	Surprise arrivée tsunami	1	4
	Nous étions face à une situation terrible	1	3
	Essayer de clarifier la situation	1	1

	J'étais là à me demander ce qui m'arrivait	1	1
Il fallait agir malgré la difficulté		3	7
	Action extrêmement difficile	2	2
	En tout cas, pour moi, je ne pensais qu'à envoyer de l'eau dans le réacteur.	1	1
	Il fallait y aller	1	1
	Il faut bien vérifier qq part	1	1
	Il ne servait à rien de se lamenter	1	1
	Prévision d'une situation terrible	1	1
Devant le manque de solutions, improviser s'avère nécessaire		2	6
	Solution imprévue	2	3
	Ingéniosité pilote	1	2
	Désespéré par l'absence de solutions	1	1
Confiance dans les groupes concernés pour le travail de terrain		1	2
	Décalage terrain CdC au niveaux des manœuvres	1	1
	J'avais tendance à me reposer sur mes agents	1	1

Tableau n° 9 : codage de la séquence Tsunami.

Annexe n°4 : Codage de la séquence « Réacteur 2 »

Nom		Sources	Références
Hors Hosono, une fracture totale avec les externes, perçus comme une perturbation		4	39
	J'étais excédé par Madarame et Shimizu	4	13
	Description de la relation avec Hosono, seul soutien externe	3	8
	J'ai trouvé le PM très désagréable	2	6
	Demande aide extérieures pour éteindre le feu 4	1	6
	Je n'avais qu'une envie c'est qu'on me foute la paix	2	3
	Vous ne pouviez rien faire et on vous embêtait	1	1
	Ils pensaient qu'on hésitait	1	1
	Je n'avais que ça en tête	1	1
Pour Yoshida, se préoccuper du personnel est une priorité		3	17
	Préparation de l'évacuation	2	3
	à 6h, j'ordonne le retrait de toute personne non indispensable sur le terrain	2	3
	Conditions très difficiles - personnel irradié	1	2
	Je me suis isolé pour ne pas semer la panique - évacuation	1	2
	J'ai opté pour le scénario le plus pessimiste et ordonné le retrait malgré avis du siège	1	2
	S'il vous plait rentrez chez vous	1	1
	S'assurer que tout le monde va bien	1	1
	Préoccupation pour les personnes présentes & probable évacuation temporaire	1	1
	Ils étaient désemparés. amorphes	1	1
	j'avais conscience que c'est une opération qui les exposait	1	1
Situation incertaine, inédite, très confuse et potentiellement destructrice		2	15
	Je n'y comprenais rien - c'est inexplicable	1	5
	Ces phénomènes restent inexpliqués	1	2
	Situation très confuse xR3 & panne RCIC	1	1
	Personne n'est passé par là avant nous	1	1
	On n'a pas très bien compris	1	1
	Conditions impraticables salles de commande vides	1	1
	Confusion évolution paramètres et confiance indicateurs	1	1
	Nous nous sommes tous pris la tête - pressions trop hautes	1	1

	Pour nous c'était la destruction de tout l'est du Japon	1	1
	C'était très mauvais pour nous (arrêt RCIC)	1	1
Les opérations sur le terrain sont très compliquées et souvent inefficaces		2	10
	Manœuvres inefficaces	1	4
	Destruction système prévu pour R2 par xR3	1	2
	Nos ressources se dégradaient successivement	1	2
	Solution alternative potentiellement efficace (mais peu efficace)	1	1
	On ne pouvait pas aller plus loin que la salle de commande	1	1
Face à la nécessité d'agir, impatience, irrationalité et obsession de Yoshida		3	9
	Je les ai réunis... Ils étaient tellement galvanisés	1	2
	Même si je ne me l'explique pas, il fallait être prêt à éventer	1	2
	j'avais conscience que c'est une opération qui les exposait	1	1
	Je n'avais que ça en tête	1	1
	on est dans l'action, ça va	1	1
	Je brûlais d'impatience d'éviter le TAF	1	1
	J'étais obsédé par l'injection d'eau, je n'ai pas demandé pourquoi il s'est arrêté	1	1
Tentatives d'anticipation mais Projections pessimistes		3	8
	Essayer d'anticiper pour le R2 - leçon des R1 R3	1	2
	J'ai opté pour le scénario le plus pessimiste et ordonné le retrait malgré avis du siège	1	2
	Pour nous c'était la destruction de tout l'est du Japon	1	1
	Supposition rupture du confinement & évacuation temporelle	1	1
	Risque de ne plus pouvoir s'occuper de R1 et R3	1	1
	Il y a eu un moment où j'ai cru que le réacteur 2 était foutu	1	1
Yoshida est fataliste et se voit mort		3	8
	C'est le moment où j'ai touché le fond. Je nous voyais tous morts.	1	2
	J'avais l'impression que les choses étaient contre nous	1	1
	J'étais suspendu au temps en me demandant si l'eau allait bien finir par entrer	1	1
	on se dit, ce qui devait arriver arriva	1	1
	C'était un pari. Il ne restait plus qu'à attendre	1	1
	Cette fois-là j'ai vraiment cru que j'y passerais	1	1
	Je ne pouvais plus articuler un mot - je n'ai presque plus rien dit	1	1
Yoshida perd son sang froid		2	6
	Je les ai houspillés, ce n'était pas le moment pour des discussions inutiles	2	3

	Moi aussi, j'étais en proie à la panique - vanne S3 qui ne s'ouvre pas	1	1
	Je ne pouvais plus articuler un mot - je n'ai presque plus rien dit	1	1
	Là j'ai pété les plombs	1	1
De brefs moments de répit		2	3
	On était contents	1	2
	Ce n'était finalement peut-être pas si sérieux	1	1
C'est traumatisant de se remémorer ces moments		2	2

Tableau n° 10 : codage de la séquence Tsunami.

Annexe n°5 : Codage des deux premières auditions

Nom	Sources	Références
Eléments liés aux conditions sur le terrain	4	304
Coordination travaux	4	144
Communication CdC interne	4	16
Explication formalités administratives	2	14
Ordre terrain	4	43
Partage responsabilités	4	21
Rapport au siège	3	13
Rapport infos émanant du terrain	4	37
Justification par l'urgence	3	8
L'intervention sur le terrain était très difficile	4	140
Des solutions très difficiles à mettre en place	4	33
Difficultés pour communiquer	2	2
Evacuation terrain (temporaire)	4	22
Implications pour les manœuvres	3	30
Manque de ressources	4	23
Situation inédite - Première mondiale	3	12
Aucun manuel n'en parle	1	1
Trois tranches à la fois	1	3
Eléments liés à des facteurs personnels	4	275
Expérience passée	2	17
Justification non-technique	4	17
Il fallait me fier à mon instinct	1	3
Je ne peux pas me justifier	1	2
le nombre me mettait mal à l'aise	1	2
Représentation de la situation	4	230
Ecart expérience - rapports TEPCO	3	12
Il y avait de grandes chances	1	1
Impossible de relever les données	4	22
J'ai été rassuré	4	9
Méconnaissance - oubli	4	53
Méfiance données	3	9
On allait à la catastrophe	2	4
Phénomène incompréhensible	3	37
Une expérience très éprouvante émotionnellement	4	11
J'ai vraiment eu l'intention de me donner la mort	1	1
Je pensais qu'on allait mourir	2	2
J'étais anéanti	1	2
J'étais désespéré	1	1
j'étais là à me demander ce qui m'arrivait	1	2
Nous nous prenons tous la tête. Nous nous sommes tous pris la tête.	1	2

	Nous sommes surpris, incrédules	1	1
Eléments d'ordre relationnel		5	129
	Relation aux autorités et leur distance au terrain	4	103
	Aide externe	4	35
	Nous étions d'accord	2	3
	Vengez-nous à notre place. Nous en avons bien besoin	1	3
	Visite PM	2	27
	Relation hommes	5	26
	Je leur ai dit de garder leur sang froid	1	1
	Je leur en suis reconnaissant (terrain)	5	24
	Regret renvoi hommes sur le terrain	1	1
Explication d'ordre technique		4	107
	Elaboration sûreté nucléaire	1	4
	Explication procédures	2	3
	Fonctionnement réacteurs	4	28
	Fonctionnement injection d'eau	3	11
	Justification technique	4	72
	Justification eau de mer	2	19

Tableau n° 11 : codage de la séquence Réacteur 2.

Résumé

Le 11 mars 2011, la centrale de Fukushima Dai Ichi est privée de ressources électriques après un séisme suivi d'un tsunami d'une très grande ampleur, provoquant un accident nucléaire majeur. Des rapports d'enquête et des travaux académiques tentent d'expliquer l'accident et de tirer des leçons pour améliorer la sécurité des installations nucléaires. Ils proposent des mesures préventives et mobilisent des approches classiques de la sécurité nucléaire. Toutefois, l'aspect humain de la gestion de la crise en temps réel trouve peu de place. La notion de situation extrême désigne les conditions imprévues, inimaginables et potentiellement destructrices dans lesquels les travailleurs ont dû agir.

Une telle situation implique un bouleversement des valeurs et des représentations et le déploiement de stratégies pour dépasser la menace envers l'intégrité des individus. Les efforts consentis pour atténuer une menace envers son bien-être et s'adapter à des situations éprouvantes sont désignés dans la littérature par le terme coping.

Cette étude du coping à Fukushima Dai Ichi s'appuie sur les auditions de Masao Yoshida, le directeur de la centrale, par le Comité d'enquête du Gouvernement japonais. La retranscription de ces auditions est considérée comme un récit de vie, dans lequel le directeur raconte son vécu parmi un collectif en situation extrême. Il décrit notamment l'évolution de son coping. Si ses efforts sont d'abord anticipatoires et dirigés vers la sauvegarde des réacteurs, le directeur devient passif et désespéré au fur et à mesure que les interventions sur le réacteur échouent. Son coping est donc provisoirement dirigé vers ses émotions.

Outre les éléments techniques et opérationnels, Yoshida insiste sur les dimensions relationnelles et humaines de la gestion de l'accident. La construction d'un récit lui donne l'opportunité de réhabiliter son collectif en se représentant comme membre et porte-parole d'un groupe isolé ayant sauvé le Japon. La fonction narrative lui permet donc une reconstruction de son identité en luttant contre la dévalorisation de son collectif.

Cette thèse démontre ainsi l'utilité des récits de vie pour l'analyse des accidents. Ce type de récits nous permet d'accéder aux événements tels que le narrateur se les représente. Ils nous éclairent sur les représentations, les émotions et les valeurs qui permettent aux organisations de redéfinir leur action dans des situations extrêmes. Or, ces dimensions essentielles à la compréhension des accidents nécessitent le recours à des récits de vie.

Mots Clés

Coping, Situation extrême, Récit de vie Accident nucléaire.

Abstract

On 11 March 2011, Fukushima Dai Ichi power plant is deprived of electricity due to an earthquake and a large-scale tsunami. The consequent accident is regarded as a major nuclear accident. Investigation reports and academic studies tried to explain the causes of the accident and to draw lessons to improve safety of nuclear buildings. These publications suggest preventive measures and use classical approaches to nuclear safety. However, the human aspect of real-time crisis management is not addressed enough. The concept of extreme situation refers to the unexpected, unimaginable and potentially destructive conditions in which the workers had to act.

An extreme situation entails an overturning of the values and the representations and implies the implementation of strategies to overcome threats to the individuals' integrity. On the other hand, efforts carried out to reduce threats to one's well-being and to adapt to demanding situations are known in the literature as "coping".

This research on coping at Fukushima Dai Ichi is based on the hearings of the plant's supervisor Masao Yoshida, by the Japanese Government's investigation Committee. The transcription of these hearings is considered a narrative of the Yoshida's life among a collective in an extreme situation. He depicts the evolution of his coping in an extreme situation. His efforts are first anticipating and focused on preserving the reactors, but he becomes progressively passive and desperate as the operations fail. His coping is then temporarily focused on his emotions. In addition to technical and operational elements, Yoshida emphasises the relational and human aspects of accident management. Constructing his narration enables him to rehabilitate his collective, by presenting himself as not only a member, but a spokesman of the group of isolated workers who saved Japan. The narrative function therefore allows him the reconstruction of his identity by struggling against the depreciation of his collective.

This thesis demonstrates the usefulness of life narratives to analyse accidents. Life narratives give us access to the events as they are represented by the narrator. They give us indications on the representations, the emotions and the values that allow organisations to redefine their action in extreme situations. These dimensions are proven to be essential to understanding accident management and require the study of life narratives to be grasped.

Keywords

Coping, Extreme situation, Life narratives, Nuclear accident.