

Master of Science conjoint HES-SO – UNIL en Sciences de la santé

Orientation Technique en radiologie médicale

Représentation du risque radiologique « acceptable » : point de vue de l'activité TRM

Fait par

Kevin Sprengers

Sous la direction de Prof. Séverine Rey

Filière TRM, Haute École de Santé Vaud (HESAV), HES-SO

(Présidente du Jury)

Experts

Prof. Raphaël Hammer, Haute École de Santé Vaud (HESAV), HES-SO

PD Dr. Sébastien Baechler, Office Fédéral de la Santé Publique (OFSP)

Lausanne, HES-SO Master, 2020

Remerciements

Je tiens à sincèrement remercier ma directrice de mémoire, Madame Séverine Rey, professeure ordinaire à la Haute École de Santé Vaud, pour son encadrement, son soutien et ses précieux conseils tout au long de l'élaboration de ce travail.

Je remercie Monsieur Raphaël Hammer, professeur ordinaire à la Haute École de Santé Vaud, ainsi que Monsieur Sébastien Baechler, responsable de la division Radioprotection à l'Office Fédéral de la Santé Publique, pour leur expertise en tant que membres du jury.

J'adresse mes remerciements les plus sincères à tous les techniciens et techniciennes en radiologie médicale qui ont participé et répondu à mes questions lors des entretiens, et sans qui ce travail n'aurait pas été possible.

Un grand merci également à Madame Florence Vuille, ainsi qu'à Messieurs Julien Devaud et Johnny De Oliveira Nunes pour leurs relectures, leurs remarques et leurs conseils qui m'ont aidé à finaliser ma rédaction.

Enfin, je remercie profondément ma famille, mes proches et particulièrement ma compagne pour leur soutien, leurs encouragements et leur patience.

Table des matières

1. Introduction	1
2. Problématique	2
2.1 Le risque	2
2.1.1 L'approche probabiliste	3
2.1.2 L'approche psychométrique	3
2.1.3 L'approche par les représentations	5
2.2 L'acceptabilité	7
2.2.1 L'acceptabilité du risque	8
2.2.2 Les critères et principes d'acceptabilité	9
2.2.3 Le principe ALARP	10
2.3 Le risque radiologique	11
2.3.1 La radioprotection	14
2.3.2 L'approche éthique de la radioprotection	15
3. Questionnement	18
3.1 Questions de recherche et objectifs	18
3.2 Intérêt pour le champ professionnel	19
4. Méthode	19
4.1 Recueil de données	19
4.2 Population et choix des participants	22
4.3 Considérations éthiques	22
5. Réalisation des entretiens et méthode d'analyse	23
5.1 Réalisation des entretiens	23
5.2 Méthode d'analyse	23
6. Le risque dans l'activité TRM	25
6.1 Catégories de risque	25
6.2 Les risques pour le TRM	27
6.3 Représentation des TRM au sujet du risque	30
6.4 Discussions des résultats sur le risque dans l'activité TRM	32
7. Le risque radiologique dans l'activité TRM	34
7.1 Représentation des TRM au sujet du risque radiologique	34
7.2 Gestion du risque radiologique	39
7.3 Les explications des TRM aux patients sur le risque radiologique	41
7.4 Discussion des résultats sur le risque radiologique dans l'activité TRM	46
8. L'acceptabilité selon les TRM	50
8.1 Le risque radiologique acceptable selon les TRM	50
8.2 Les critères d'acceptabilité utilisés par les TRM	51

8.2.1	Situations RD	53
8.2.2	Situations MN.....	57
8.2.3	Situation RO.....	62
8.3	Discussion des résultats sur l'acceptabilité selon les TRM	64
9.	Conclusion	67
10.	Références bibliographiques.....	69
11.	Annexes.....	75

Liste des tableaux

Tableau 1 : Coefficients de risque pour la santé tenant compte de l'efficacité du rayonnement et de la sensibilité des organes. Tiré du Rapport du Conseil fédéral (2008).	15
Tableau 2 : Les différentes formes d'entretien en recherche qualitative. Tiré de Imbert (2010, p.24).....	20
Tableau 3 : Situations professionnelles utilisées comme base de réflexion aux TRM interviewés sur l'acceptabilité	21
Tableau 4 : Risques pour le patient cités par les TRM interviewés	27
Tableau 5 : Risques pour le TRM cités par les TRM interviewés	29
Tableau 6 : Acceptabilité des situations professionnelles selon les TRM interviewés	52
Tableau 7 : Critères d'acceptabilité utilisés par les TRM interviewés pour les situations de radiodiagnostic	57
Tableau 8 : Critères d'acceptabilité utilisés par les TRM interviewés pour les situations de médecine nucléaire	57
Tableau 9 : Critères d'acceptabilité utilisés par les TRM interviewés pour les situations de radio-oncologie.....	62

Liste des figures

Figure 1: Principe ALARP. Tiré de : a) Melchers (2001) et b) Tchiche & Gauthier (2017).....	11
Figure 2 : Modèle linéaire sans seuil. Tiré de Hall (2004)	12
Figure 3: Doses moyennes de rayonnement reçues par la population suisse [mSv/an/personne]. Tiré de OFSP (2018).....	13
Figure 4 : Exposition aux rayonnements ionisants en imagerie médicale. Repéré à https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/strahlung-gesundheit/strahlenexposition-der-schweizer-bevoelkerung.html	14

Liste des abréviations

ACR : American College of Radiology

ALARA : As Low As Reasonably Achievable

ALARP : As Low As Reasonably Practicable

CT : Computed Tomography

EP : Embolie Pulmonaire

GAMAB : Globalement Au Moins Aussi Bon

GAME : Globalement Au Moins Équivalent

HSE : Health & Safety Executive

ICRP : International Commission on Radiological Protection

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

ISO : International Organization for Standardization

LNT : Linear No-Threshold

MN : Médecine Nucléaire

NRD : Niveau(x) de Référence(s) Diagnostique(s)

OAR : Organs At Risk / Organes À Risque

OFSP : Office Fédéral de la Santé Publique

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PET : Positron Emission Tomography

PTV : Planning Target Volume

RD : Radiodiagnostic

RO : Radio-oncologie

SPECT : Single Photon Emission Computed Tomography

Sv / mSv: Sievert / millisievert

TAP : Thoraco-Abdomino-Pelvien

TRM : Technicien ou Technicienne en Radiologie Médicale

Résumé

En radiologie médicale, les risques liés aux radiations ionisantes et les principes de radioprotection sont bien connus des TRM. Le risque radiologique dans l'activité TRM a surtout été abordé par des méthodes quantitatives. Cependant, peu de recherches se sont penchées sur les dimensions sociétales et éthiques de cette thématique, comme les représentations et l'acceptabilité.

La présente étude, de type descriptif et exploratoire, a comme objectif d'analyser la représentation qu'ont les TRM d'un risque radiologique qui soit acceptable dans le cadre de leur activité professionnelle. Pour ce faire, une approche qualitative a été suivie : des entretiens semi-directifs ont été menés avec huit TRM exerçant dans différents domaines de la radiologie en Suisse romande. Les données recueillies ont été organisées en catégories et traitées par le biais d'une analyse thématique de contenu.

Les résultats de cette recherche montrent qu'il n'existe pas une seule représentation du risque radiologique chez les TRM interviewés, mais qu'elle est variable d'un individu à l'autre. Cependant, leurs représentations ont une base commune, qui provient de leurs formations en radioprotection. Plusieurs catégories de risque ont été identifiées par les participants comme les risques physiques, psychosociaux et d'erreur. Les différences de représentations du risque radiologique entre TRM et patients ont été discutées lors des entretiens. Pour réduire cette différence, l'utilisation de fiches d'information serait bénéfique pour les patients. Enfin, l'analyse a montré que les TRM interviewés utilisent des critères en lien avec des principes de radioprotection et d'éthique pour juger si un risque ou une situation est acceptable ou non.

Ce travail a permis d'ouvrir des pistes de réflexion pour l'amélioration des pratiques TRM en Suisse, ainsi que pour des projets de recherche permettant de tendre vers une généralisation des résultats en ce qui concerne la représentation des TRM au sujet du risque radiologique et de son acceptabilité.

Abstract

In medical radiology, risks associated with ionizing radiation and principles of radiation protection are well known to radiographers. Radiological risk in radiographers' activity has mainly been addressed by quantitative methods. However, only a few research papers have focused on the societal and ethical dimensions of this topic, such as representations and acceptability.

The purpose of this descriptive and exploratory study is to analyze radiographers' representation of acceptable radiation risk in the context of their professional activity. For this purpose, a qualitative approach was followed: semi-directive interviews were conducted with eight radiographers working in different fields of radiology in Western Switzerland. The data collected was organized into categories followed by a thematic content analysis.

The results of this research show that there is no single representation of radiological risk among the interviewed radiographers, but that it varies from one to another. However, their representations have a common basis, which comes from their radiation protection training. Several categories of risks were identified by the participants, such as physical, psychosocial and error risks. Differences in radiological risk representations between radiographers and patients were highlighted during the interviews. To reduce this difference and for the benefit of patients, information sheets could be used. Finally, content analysis showed that interviewed radiographers use criteria related to radiation protection and ethical principles to judge whether a risk or an occupational situation is acceptable or not.

This study opened the door for reflection on improving radiographers' practices in Switzerland, as well as for research projects that could lead to the generalization of the results regarding of radiographers' representation of radiological risk and its acceptability.

1. Introduction

Cette recherche réalisée dans le cadre de la formation Master en sciences de la santé, orientation technique en radiologie médicale, porte sur la thématique du risque radiologique. Cette dernière est au cœur de l'activité du technicien en radiologie médicale (TRM) et de la radioprotection. En effet, le risque radiologique est directement lié aux appareillages et aux substances utilisés par les TRM pour la réalisation d'examens diagnostiques ou thérapeutiques. Cette thématique a surtout été étudiée par des études quantitatives, qui ont permis de mesurer et évaluer le risque radiologique. En Suisse, l'Office Fédéral de la Santé Publique (OFSP) a une division Radioprotection chargée de protéger les personnes professionnellement exposées, les patients, le public et l'environnement des dangers liés aux rayonnements ionisants. C'est également elle qui met en place toutes les mesures de régulations, notamment pour l'activité TRM.

À ma connaissance, il existe encore peu de documentation à ce sujet dans la pratique TRM issue de recherches qualitatives. Au travers de diverses recherches empiriques, il a été montré que l'approche des représentations sociales permet l'analyse et la compréhension des risques d'un point de vue psychosocial. De plus, elle permet de faire le lien entre un système de pensée et un système de comportement, c'est-à-dire d'articuler des pratiques avec des représentations sociales (Apostolidis & Dany, 2012). De ce fait, il est selon moi intéressant d'étudier la thématique du risque radiologique au travers des représentations des TRM, afin de mieux comprendre leur activité professionnelle et les problématiques qui y sont liées, en lien avec le risque radiologique.

En parallèle de ma formation master, j'exerce également une en tant qu'assistant d'enseignement à la Haute École de Santé Vaud (HESAV) et j'ai pratiqué comme TRM dans un service de radio-oncologie. Cela m'a permis d'avoir une expérience à la fois du terrain et académique concernant le sujet de recherche. Avec ce travail, je souhaite avoir une vision approfondie de la profession au travers du vécu de TRM issus des trois domaines principaux de la radiologie médicale (radiodiagnostic, médecine nucléaire, radio-oncologie), participer à l'amélioration des connaissances et des pratiques, ainsi qu'à une meilleure compréhension de l'activité TRM. La formation TRM est polyvalente et l'évolution de la profession, ainsi que des techniques d'imagerie (ex : imagerie hybride, intelligence artificielle, etc.) nécessite un décloisonnement entre les trois domaines de la radiologie. Ainsi, il est essentiel, selon moi, d'avoir une vision transversale et non pas par domaine d'activité TRM, de leur représentation, ainsi que de leurs pratiques.

La problématique de ce travail est articulée autour de plusieurs éléments que je vais présenter, afin de définir le cadre dans lequel cette recherche s'inscrit. Ces éléments sont : le risque et

ses différentes approches, l'acceptabilité, le risque radiologique, la radioprotection, ainsi que l'éthique en radioprotection. Par la suite, je vais présenter mes questions et objectifs de recherche en lien avec la problématique. Puis, je décrirai la méthode de recherche utilisée, le déroulement des entretiens, ainsi que la méthode d'analyse. Ensuite, je présenterai et discuterai par thématique, les résultats issus de l'analyse des interviews. Finalement, j'effectuerai une synthèse du travail, discuterai de ses limites et proposerai des pistes de recherche et/ou de réflexion.

2. Problématique

2.1 Le risque

La notion de risque a beaucoup évolué dans le temps en fonction des individus, des groupes et des cultures. Dans son ouvrage, *La société du risque*, U. Beck (2001) parle de l'omniprésence des risques dans notre société contemporaine. Cette dernière produit elle-même des risques au fil des développements scientifiques, économiques et industriels (ex : l'énergie nucléaire). Cette société moderne, ou société du risque, est caractérisée par des événements négatifs attribuables à des failles ou à des causes identifiables et explicables (Le Breton, 2012). À l'inverse, au Moyen-Âge, le danger (ex : épidémies, famines, guerres) était attribué à la fatalité ou à la punition divine et donc indépendant de l'activité humaine. Par conséquent, nous ne vivons pas dans une société plus dangereuse, mais dans une société plus risquée (Le Breton, 2012).

Le terme « risque » du grec « rhiza », désigne « l'écueil » ou le « rocher », danger potentiel synonyme de naufrage pour les marins (Bouzon, 2013 ; Coppieters *et al.*, 2011). De manière générale, les dictionnaires définissent le risque comme « un danger éventuel, plus ou moins prévisible ». Le risque est un mode de représentation fondé sur la notion d'accident et de probabilité (Peretti-Watel, 2005). À cela s'ajoute une dimension économique, car le risque est un danger contre lequel il est nécessaire de prendre des précautions et de s'assurer (Coppieters *et al.*, 2011 ; Peretti-Watel, 2005). Dans notre société, cela se traduit par exemple par un système d'assurance (Le Breton, 2012).

Il existe plusieurs sémantiques et définitions du risque en fonction du domaine auquel il est rattaché. Dans la littérature, il existe des controverses au sujet du risque entre les sciences dures et les sciences humaines et sociales (Bouzon, 2013). Une distinction est faite entre le « risque objectif » (celui qui est mesuré) et le « risque subjectif » (celui qui est vécu). Ces concepts sont abordés selon diverses approches. Parmi elles, l'approche probabiliste, l'approche psychométrique et l'approche socio-culturelle (par les représentations) (Bouzon, 2013 ; Coppieters *et al.*, 2011 ; Kermisch, 2012 ; Raude, 2007).

2.1.1 L'approche probabiliste

Au travers de cette approche, le risque est défini comme la combinaison de probabilités et de conséquences, où les conséquences sont liées à la santé, à l'environnement ou à la sécurité (Aven, 2003). Cette définition se rapproche de celle de la norme médicale ISO 14971 sur la gestion des risques en lien avec les dispositifs médicaux. Il est dit que le risque est une combinaison de probabilité d'un dommage et de sa gravité (cité par François & Lartigau, 2009).

L'approche probabiliste du risque, utilisée notamment en épidémiologie, en sciences biomédicales ou en économie, permet d'anticiper l'occurrence d'une catastrophe et son coût pour la société en termes de probabilités (ex. : décès, nombre d'années de vie perdues, nombre de décès par personnes exposées, etc.) (Bouzon, 2013 ; Bodemer & Gaissmer, 2015). Pour ces calculs, les paramètres tels que l'incidence, la nature, la gravité ou l'ampleur d'un événement indésirable sont pris en compte (Coppieters *et al.*, 2011 ; Chauvin & Hermand, 2008). Le risque est une mesure du potentiel de dommage d'un événement indésirable. Il se différencie de l'incertitude par le fait qu'il peut être mesuré ou quantifié ; on parle alors de « risque objectif ». (Kermisch, 2012 ; Le Breton, 2012). Celui-ci joue un rôle crucial, notamment dans le domaine des politiques publiques qui nécessitent d'être appuyées par des connaissances scientifiques probantes, c'est-à-dire basée sur des preuves scientifiques (Kermisch, 2012).

Toutefois, le risque nécessite d'être reconnu et expliqué autrement que par des probabilités. Il n'est pas suffisant de parler uniquement de « risque objectif ». Raude (2007) mentionne les travaux de Paul Slovic sur le paradigme psychométrique, qui ont permis de montrer que les gens évaluaient un risque davantage sur des critères qualitatifs et subjectifs que quantitatifs et objectifs.

2.1.2 L'approche psychométrique

Le paradigme psychométrique de la perception des risques de Slovic date des années 1980. Il a longtemps été le modèle le plus influant pour expliquer la manière dont les individus perçoivent un risque donné. L'approche psychométrique part du principe que les risques sont quantifiables et prédictibles et qu'il est possible de les placer sur une échelle permettant d'expliquer les réactions des gens face au danger (Bodemer & Gaissmaier, 2015).

Cette théorie associe le « risque objectif » à un « risque subjectif ». Ce dernier est issu d'une forme d'irrationalité des individus conduisant à une sur- ou à une sous-évaluation d'un danger potentiel (ex : le nucléaire vs les catastrophes naturelles). En hiérarchisant les risques et en tenant compte des risques subjectifs, le paradigme psychométrique permet d'expliquer ces irrationalités en définissant un profil psychométrique spécifique pour chaque risque (Gilbert, 2003 ; Raude, 2007).

Une partie des travaux de Slovic avait pour but de montrer la différence de perception du risque entre les profanes (le public) et les experts. Les résultats ont montré que les experts basaient leur jugement surtout sur des critères objectifs tels que la mortalité, alors que les profanes avaient un jugement davantage orienté sur des critères qualitatifs tels que le potentiel de catastrophe ou les conséquences sur les prochaines générations (Raude, 2007).

Ainsi, Slovic a mis en évidence trois dimensions ou catégories de perception du risque (Hergon *et al.*, 2004, Raude, 2007 ; Slovic *et al.*, 1982). Il y a tout d'abord l'effroyabilité (*Dread*), qui est liée aux conséquences du risque et à son caractère incontrôlable, potentiellement fatal, non-équitable et involontaire, à sa proximité et aux conséquences pour les générations futures. La deuxième est la non-familiarité ou la (non-) connaissance du risque (*Unknown Hazard*), qui est en lien avec l'observabilité, la nouveauté, la connaissance et la compréhension des personnes exposées et/ou des scientifiques, ainsi que des effets à long terme. Enfin, la dernière est le nombre de personnes exposées.

C'est à partir de ces dimensions qu'il a également été possible d'expliquer pourquoi certaines technologies n'étaient pas bien acceptées dans la société (ex : l'énergie nucléaire), pourquoi d'autres provoquent l'indifférence ou encore les raisons pour lesquelles il y a des contradictions entre la perception experte et profane des risques (Raude, 2007). Les profanes prennent en compte d'autres facteurs pour accepter un risque ou non : Est-il contrôlable ? Est-il volontaire ou subi ? Est-il juste ? Est-il connu ? Y a-t-il des conséquences immédiates ou retardées ? (Hergon *et al.*, 2004). De manière générale, les risques effrayants, incompréhensibles et sans bénéfices sont moins tolérés et demandent particulièrement à être réglementés (Hergon *et al.*, 2004 ; Raude, 2007).

De nos jours, le paradigme psychométrique serait la meilleure approche pour expliquer la variabilité des comportements face au risque. Néanmoins, de nombreuses critiques ont été faites à son égard (Bodemer & Gaissmaier, 2015 ; Raude, 2007). En effet, l'approche psychométrique ne permet pas de connaître en profondeur les différences de perceptions entre les individus. Elle permet uniquement de montrer des différences de manière quantitative à partir d'indicateurs qualitatifs.

De ce fait, pour comprendre ces différences, il est nécessaire de prendre en compte le contexte socioculturel, sociopolitique, ainsi que la compréhension des phénomènes des individus. Ce sont des éléments auxquels il n'est pas possible d'accéder au moyen d'instruments de mesure. Ainsi, bien que l'approche psychométrique permette d'expliquer les raisons pour lesquelles un risque est accepté ou non, elle ne permet pas de comprendre la variabilité des comportements individuels face au risque (Raude, 2007).

2.1.3 L'approche par les représentations

Les approches précédemment présentées sont parfois considérées comme réductionnistes et font l'objet de critiques de la part des sciences sociales. En effet, l'absence de connaissances pour qualifier une menace n'écarte pas la possibilité de considérer cette menace comme un risque pour l'individu ou la société à laquelle il appartient (Raude, 2007). Dans son article, Raude (2007) cite la proposition de la Royal Society¹ sur la manière de définir la « perception du risque » : « *ensemble des croyances, des attitudes, des jugements et des sentiments, mais aussi des valeurs socioculturelles et des dispositions que les individus adoptent à l'égard des dangers et de leurs bénéfices éventuels* » (p.21). Ainsi, le risque tel qu'il est perçu, influence les comportements des individus en fonction de leur culture et de la société dans laquelle ils évoluent.

Le risque peut servir d'instrument pour objectiver un danger susceptible d'influencer les comportements individuels et sociaux. Autrement dit, il permet d'expliquer les raisons qu'a un individu ou un groupe d'adopter ou non certaines conduites (Bourdin, 2003). Selon Le Breton (2012), le risque est une représentation sociale qui varie et évolue en fonction de la société, des catégories sociales et selon la période de l'histoire. Selon Jodelet (2003), « *les représentations sociales sont une forme de connaissance socialement élaborée et partagée, ayant une visée pratique et concourante à la construction d'une réalité commune à un ensemble social* » (p.53). Les représentations sont donc des construits sociaux qu'un individu ou un groupe partage avec autrui. Elles servent à interpréter et comprendre notre environnement social. De nature complexe, les représentations sociales sont composées d'éléments informatifs, cognitifs, de croyances et de valeurs ou encore d'opinions (Jodelet, 2003).

Dans la littérature, en fonction des sources et de leur langue (français ou anglais), les termes de « représentation » et de « perception » sont souvent employés avec le même sens. Par exemple, certaines références anglophones emploient le terme « perception » ou « subjective perception » pour parler de « représentation »². Pourtant, ces notions sont bien distinctes et ne signifient pas la même chose. Le terme « perception » s'inscrit dans le cadre de la psychologie et désigne un savoir sensoriel, alors que celui de « représentation » appartient au domaine des sciences sociales et se rapporte à des savoirs sociaux (Joffe & Orfali, 2005). On comprend que bien qu'ils s'agissent de notions différentes, elles sont également interdépendantes. En effet, les savoirs sensoriels qu'un individu acquiert dans un contexte

¹ Royal Society of London for the Improvement of Natural Knowledge : société ayant pour but de reconnaître, promouvoir et supporter l'excellence dans la science, ainsi que d'encourager le développement et l'utilisation de la science au bénéfice de l'humanité. Repéré à <https://royalsociety.org/about-us/mission-priorities/>

² C'est pourquoi dans la suite de ce travail, la notion de « perception » peut parfois être utilisée dans le sens de « représentation ».

social donné, seront sujets à une interprétation dans le but d'y donner un sens. Ce processus débouche alors sur le savoir social d'un phénomène. Dans les deux cas, il s'agit de savoirs propres à un individu ou un groupe d'individus.

Parmi les représentations sociales, les représentations professionnelles sont une catégorie particulière. Celles-ci sont des savoirs issus des actions et interactions entre les différents membres d'un groupe appartenant au même domaine ou à la même fonction professionnelle (Dernat et Siméone, 2014 ; Lac *et al.*, 2010). Elles se différencient également des représentations sociales par le rapport particulier entre les acteurs d'un groupe professionnel avec les objets appartenant à leur champ d'activité. Ces interactions, qui dépassent le cadre social, permettent aux individus travaillant ensemble d'avoir des représentations communes sur leurs objets professionnels et de savoir de quoi ils parlent (Lac *et al.*, 2010). Ainsi, les individus faisant partie d'un groupe professionnel se distinguent de la population par le partage de pratiques et de références qui constituent leur identité professionnelle (Dernat et Siméone, 2014).

Les représentations professionnelles permettent aux professionnels d'analyser et de justifier une situation, d'orienter leurs pratiques et de savoir comment se comporter (Dernat et Siméone, 2014). Tout comme les représentations sociales, elles peuvent différer au sein d'un même groupe en fonction de la proximité des individus avec l'objet en question. En d'autres termes, elles peuvent varier en fonction de leur implication (acteur ou observateur), de leurs connaissances, de leurs pratiques (Lac *et al.*, 2010).

Néanmoins, il existe une certaine porosité entre les représentations sociales et professionnelles et leur co-présence dans un même groupe a été démontrée (Lac *et al.*, 2010). Cela signifie qu'un objet, comme par exemple le risque, peut générer des représentations différentes en fonction du contexte (privé ou professionnel). On parle alors de représentations socio-professionnelles. Celles-ci peuvent être source de tensions chez les individus selon leur implication personnelle ou professionnelle dans une situation donnée (Dernat et Siméone, 2014). Aussi, les experts sont parfois amenés à mobiliser des éléments relevant de la représentation sociale afin d'adapter un savoir professionnel pour des personnes profanes (Lac *et al.*, 2010). La transition des représentations sociales aux représentations professionnelles en passant par les représentations socio-professionnelles est également caractéristique des étudiants en cours de formation. En effet, comme ils n'ont pas encore accumulé suffisamment d'expérience, leur identité professionnelle n'est pas encore construite. Il n'est par conséquent pas encore possible de considérer leurs représentations comme uniquement professionnelles (Dernat et Siméone, 2014).

Le risque est donc un construit social constitué à partir des perceptions d'individus appartenant à un groupe social et/ou professionnel. Les caractéristiques socio-culturelles et socio-économiques d'une société ont également une influence sur la variabilité des représentations. Comme dit précédemment, cette variabilité peut être étudiée selon différentes approches, comme l'approche psychométrique ou l'approche par les représentations.

La représentation du risque comprend les croyances, les attitudes, les jugements et les sentiments d'une population donnée avec ses propres valeurs sociales et culturelles (Jodelet, 2003 ; Bodemer & Gaissmaier, 2015). Le risque subjectif est influencé par les perceptions d'un individu, d'un groupe ou de la société. Les perceptions permettent à un individu de donner du sens à son environnement (Coppieters *et al.*, 2011). L'évaluation individuelle ou collective d'un risque est basée sur le risque objectif, autrement dit un savoir expert.

L'approche du risque par les représentations, également appelée approche constructiviste ou socioculturelle, s'intéresse à la perception profane du risque et à son acceptabilité. Elle permet d'effectuer une évaluation subjective de la probabilité d'occurrence de certains risques, ainsi que du niveau de préoccupation des individus aux conséquences potentielles (Bodemer & Gaissmaier, 2015). Basée sur le savoir expert, elle étudie les facteurs psychologiques tels que l'imaginaire, la peur, le statut social ou la culture, qui sont susceptibles d'affecter l'interprétation, la justification et la légitimation d'un risque dans l'opinion publique (Bouzon, 2013 ; Peretti-Watel, 2005). À travers cette approche, le risque n'existe que dans le domaine du savoir. Ainsi, si les individus ressentent le risque comme réel, alors il doit être considéré comme tel (Beck, 2001).

2.2 L'acceptabilité

L'acceptabilité est une construction sociale, par conséquent, elle est susceptible de varier d'une société, d'un groupe ou d'un individu à l'autre (Hergon *et al.*, 2004). La notion « d'acceptabilité » a été développée dans le but d'expliquer les processus psychologiques influençant l'adoption ou l'usage d'une technologie, à partir de deux approches. La première se rattache à la technologie et à ses caractéristiques. La seconde est en lien avec les utilisateurs et leur manière d'appréhender la technologie (Dubois & Bobillier-Chaumon, 2009 ; Terrade *et al.*, 2009).

Une technologie ou un système est acceptable s'il est utilisable, utile et répond à des besoins qui peuvent dépendre du contexte social. Pour définir l'utilisabilité, Dubois & Bobillier-Chaumon (2009), citent la norme ISO 0241-11 (1998) selon laquelle l'utilisabilité est « *le degré selon lequel un produit peut être utilisé, par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec efficacité, efficience et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifié* » (p.306). L'utilisabilité comprend cinq caractéristiques : l'efficience, la satisfaction, la facilité

d'apprentissage, la facilité d'appropriation et la fiabilité (Dubois & Bobillier-Chaumon, 2009). En fonction de l'utilisateur ou de l'utilisateur, certaines caractéristiques peuvent prendre plus d'importance que d'autres dans l'acceptabilité (ex : grand public vs professionnel, profanes vs experts).

L'utilité renvoie aux besoins de l'utilisateur. Ainsi, une technologie est considérée comme utile lorsqu'elle correspond de manière totale ou partielle aux buts et/ou aux besoins présents ou futurs de l'utilisateur (Terrade *et al.*, 2009).

Enfin, l'utilisation d'une technologie ou la perception de son utilité peut être influencée par différents facteurs sociaux, tels que l'âge, le genre ou encore la personnalité. Ces variables peuvent avoir un effet sur l'adhérence, l'acceptabilité ou l'utilisation d'une technologie et également sur la propension qu'a un individu à prendre des risques ou non (Terrade *et al.*, 2009).

2.2.1 L'acceptabilité du risque

L'acceptabilité du risque, elle, peut être approchée selon le principe qu'il n'existe pas de risque zéro. Cet argument est d'ailleurs utilisé dans le domaine public afin d'expliquer que même si toutes les mesures sont prises, des risques résiduels subsistent pour l'humanité et l'environnement (Calvez, 2007). L'idée derrière ce principe est que les sociétés sont vulnérables à un portefeuille de risques qui leur est propre. Le seuil d'acceptabilité va dépendre du point de vue de l'individu, s'il se situe du côté des politiques publiques, des experts ou des profanes (Calvez, 2007 ; Hergon *et al.*, 2004).

L'acceptabilité du risque est influencée par différents paramètres telles que : les perceptions individuelles, les facteurs sociaux, l'éthique ou encore l'équité (Hergon *et al.* 2004). Plusieurs études ont également mis en avant l'importance de la confiance envers les politiques ou les experts dans l'acceptabilité du risque (Artus, 2003 ; Aven, 2007 ; Bronfman & Vazquez, 2011 ; Hergon *et al.*, 2004).

Un risque est d'autant plus considéré acceptable s'il est volontairement assumé, bénéfique, si ses effets sont immédiats, s'il est choisi, s'il est connu avec certitude, s'il est d'origine professionnelle ou liés à des conséquences réversibles (Hergon *et al.* 2004). Ces critères se rapprochent de ceux qu'a mis en avant Slovic (1987) avec son approche psychométrique et sont en lien avec les perceptions individuelles.

Le sentiment de sécurité des individus et la légitimité perçue du risque sont les facteurs sociaux qui ont un impact sur l'acceptabilité du risque. S'ils se sentent en sécurité, les gens auront davantage l'impression que le risque est contrôlé. Quant à la légitimité, elle renvoie aux notions d'utilisabilité et d'utilité précédemment citées. Aussi, un risque est considéré comme

légitime s'il est perçu comme équitabement partagé (Hergon *et al.*, 2004 ; Tchiehe & Gauthier, 2017).

La perception, l'estimation et l'acceptabilité d'un risque sont directement en lien avec la position de l'acteur (politique, public, expert) et de la finalité (buts, besoins). L'inexistence du risque zéro nécessite d'avoir une échelle ou des critères d'acceptabilité. Ces critères peuvent être fonction entre autres de la nature du bénéfice, de la fréquence de l'exposition au risque, du coût, des conséquences et de l'assurabilité. Enfin, le choix des risques et de leurs conséquences, la protection des gens, l'équité, le rapport bénéfices/coûts et la responsabilité vis-à-vis des risques sont également à prendre en compte selon des considérations éthiques dans l'analyse de l'acceptabilité (Aven, 2007 ; Hergon *et al.*, 2004 ; Tchiehe & Gauthier, 2017).

L'objectif de ces critères est de déterminer une échelle à plusieurs niveaux, qui permet d'identifier ce qui relève du tolérable et de l'intolérable ou de l'acceptable (Aven, 2007 ; Tchiehe & Gauthier, 2017 ; Vanem, 2012). Néanmoins, la distinction entre un risque acceptable et un risque tolérable est parfois ambiguë dans la littérature. Pour certains, il s'agit de deux concepts synonymes, pour d'autres, bien différents (Tchiehe & Gauthier, 2017).

Dans leur article, Tchiehe & Gauthier (2017) définissent le risque tolérable comme un risque qui vaut la peine d'être pris sur la base des bénéfices attendus. Ce risque doit rester sous surveillance et il est souhaitable d'utiliser des moyens pour l'atténuer. Un risque est acceptable lorsque : 1) tous les moyens pour le réduire ont été mis en place, 2) les efforts fournis pour le minimiser davantage sont trop coûteux (ex : en temps, en énergie, en ressources) par rapport aux bénéfices attendus et 3) si les efforts fournis pour le diminuer n'apportent aucun bénéfice. Dans tous les cas, il est supposé que le risque soit suffisamment bas ou contrôlé dans une situation donnée, en prenant en compte les lois, les valeurs, la culture et le contexte.

2.2.2 Les critères et principes d'acceptabilité

Afin d'établir les critères d'acceptabilité du risque, il est possible de recourir à divers principes en fonction du domaine professionnel et du type de risque. Le fait de fixer des critères d'acceptabilité revient d'une certaine manière à faire une distinction entre ce qui est « bien » et ce qui est « mal » (Vanem, 2012). Les critères d'acceptabilité comprennent donc une dimension morale. Ils peuvent être utilisés lorsqu'il s'agit de mener une réflexion éthique sur la manière de « bien agir » dans une situation donnée.

La prise de décision vis-à-vis de l'acceptabilité dépend des différents acteurs autour d'un risque. D'une part, il y a ceux qui définissent le risque et ceux qui articulent les conditions causant le risque (ex : les experts) ; d'autre part, ceux qui ont quelque chose à perdre ou à gagner en lien avec ce risque (ex : les autorités, le public), c'est-à-dire les parties prenantes (parties intéressées et parties touchées) (Hergon *et al.*, 2004).

Ainsi, le choix des critères pour un risque répond à une demande sociale de la part des parties prenantes. Ce choix devrait pouvoir être justifié ou expliqué de manière transparente par les experts aux autorités et au public. C'est pourquoi, ils doivent se baser sur des principes fondamentaux de morale et une réflexion éthique (Hergon *et al.*, 2004 ; Vanem, 2012).

Parmi les critères fréquemment utilisés, notamment dans les domaines de la sécurité et de la santé, il y a la fréquence de décès due à un danger spécifique. Pour être acceptable, le seuil de 10^{-6} morts par année (1 micromort/année), soit d'un mort par million et par année, ne devrait pas être dépassé. Ce critère a été déterminé par la « Health & Safety Executive » (HSE), en 2001 au Royaume-Uni (Tchiehe & Gauthier, 2017 ; Vanem, 2012).

En ce qui concerne les principes d'acceptabilité les plus utilisés, leur utilisation dépend du domaine et peut varier d'une région géographique à l'autre. Ainsi, on retrouve par exemple les principes « GAMAB » (Globalement Au Moins Aussi Bon) ou « GAME » (Globalement Au Moins Équivalent), utilisés respectivement dans le domaine du transport ferroviaire et de l'analyse des nouvelles activités, le principe « MEM » (Minimum Endogenous Mortality) pour la sécurité des installations techniques (Tchiehe & Gauthier, 2017) et également le principe « ALARP » (As Low As Reasonably Practicable), qui est l'approche d'acceptabilité du risque la plus couramment utilisée pour l'analyse et la gestion du risque (Jones-Lee & Aven, 2011 ; Melchers, 2001 ; Tchiehe & Gauthier, 2017 ; Vanem, 2012).

2.2.3 Le principe ALARP

L'approche de l'acceptabilité du risque selon le principe ALARP veut que le risque soit géré de manière à ce qu'il soit au niveau le plus raisonnablement bas réalisable. Pour cela, il est nécessaire de prendre toutes les mesures possibles pour réduire le risque en tenant compte du rapport entre le niveau de risque (gravité, conséquences) et le coût (temps, énergie, effort, matériel) associé à sa réduction (Vanem, 2012).

Il convient de préciser ce qu'on entend par « raisonnablement réalisable ». Dans leur article, Jones-Lee & Aven (2011) l'expliquent de la manière suivante : « *le critère de ce qui est « raisonnablement réalisable » n'est pas simplement ce qui est réalisable d'un point de vue technique, mais dépend de la prise en compte de l'ensemble des circonstances au moment de l'accident, du fait que le temps, la peine et le coût des précautions proposées sont ou non disproportionnés par rapport au risque, ainsi que d'une évaluation du degré de sécurité que les mesures proposées devraient permettre d'assurer* » [Traduction libre] (p.877). Cette explication reprend les propos évoqués dans l'article Tchiehe & Gauthier (2017), disant que c'est à la lumière des lois, des valeurs, de la culture et du contexte dans lequel s'inscrit un risque, que l'on peut le considérer comme suffisamment bas ou non.

Le principe ALARP est basé sur trois niveaux d'acceptabilité (Aven, 2007 ; Melchers, 2001 ; Tchiche & Gauthier, 2017) : le niveau inacceptable, le niveau tolérable et le niveau acceptable. Dans certaines sources, s'ajoute encore le niveau de risque négligeable (Fig.1).

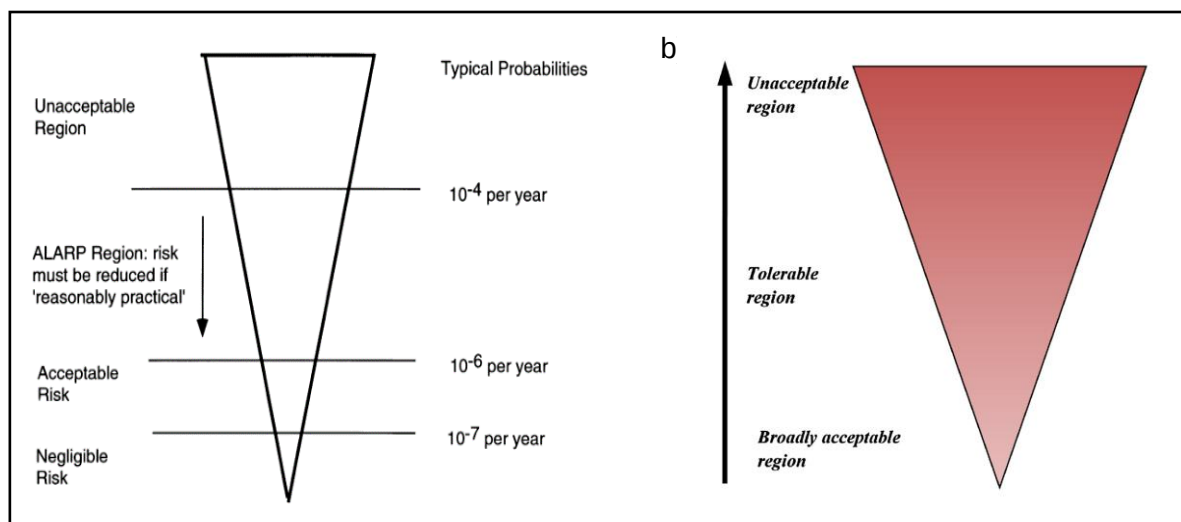


Figure 1: Principe ALARP. Tiré de : a) Melchers (2001) et b) Tchiche & Gauthier (2017)

Le niveau de l'inacceptable est celui dans lequel le risque ne peut être justifié quels qu'en soient les raisons ou les bénéfices attendus. En ce qui concerne le niveau du tolérable, le risque peut être toléré à condition qu'il ne puisse être davantage atténué ou si le coût de réduction s'avère disproportionné par rapport au bénéfice attendu. Puis, le niveau de l'acceptable est celui dans lequel le risque a été atténué par tous les moyens possibles et qu'il est devenu si faible qu'il est peu probable qu'une plus grande réduction soit bénéfique ou réalisable. Ce niveau est parfois associé au critère d'acceptabilité d'un micromort par année (Melchers, 2001 ; Tchiche & Gauthier, 2017 ; Vanem, 2012).

Enfin, le principe ALARP est également utilisé en Europe sous la forme « ALARA » (As Low As Reasonably Achievable) pour l'évaluation des risques liés aux radiations ionisantes (Tchiche & Gauthier, 2017).

2.3 Le risque radiologique

Dans le domaine de la radiologie médicale, le risque radiologique est lié à l'utilisation de rayonnements ionisants (ICRP, 2007). La grandeur utilisée pour quantifier le niveau d'exposition de l'être humain est le Sievert (Sv). Cette grandeur de dose mesure l'effet biologique d'une irradiation sur un individu, autrement dit le risque pour la santé. L'exposition de l'organisme aux radiations est susceptible de provoquer deux types d'effets : les effets stochastiques et les effets tissulaires (ou déterministes). Les premiers sont des effets aléatoires caractérisés par des modifications cellulaires, notamment au niveau de l'ADN. Les principaux effets stochastiques sont les cancers ou les maladies héréditaires. Quant aux effets

tissulaires, ils surviennent lorsqu'un grand nombre de cellules sont détruites et que cela conduit au dysfonctionnement de l'organe atteint. Un des principaux effets tissulaires est la brûlure de la peau ou radiodermite (ICRP, 2007).

Une des grandes différences entre ces deux types d'effets est liée au niveau de dose. Les effets tissulaires ne surviennent qu'à haute dose, uniquement à partir d'un seuil et avec un délai de temps relativement court (de quelques heures à quelques semaines). Une fois le seuil franchi, la sévérité des effets augmente de façon linéaire avec la dose. Ces fortes doses se retrouvent particulièrement en radiothérapie ou en radiologie interventionnelle. À l'inverse, il n'existe pas de seuil pour les effets stochastiques et le temps de latence jusqu'à l'apparition des effets est relativement grand (plusieurs années). Ainsi ce n'est pas la sévérité de l'effet qui augmente avec la dose, mais sa probabilité d'occurrence.

L'estimation du risque radiologique pour les hautes doses (> 100 mSv) a été rendue possible grâce aux approches épidémiologiques. En ce qui concerne les basses doses (< 100 mSv), au vu des incertitudes existantes, il a fallu considérer les connaissances sur les effets des radiations au niveau biologique, issues de la radiobiologie. Le meilleur modèle à ce jour expliquant la relation entre la dose et le risque de cancer est le modèle linéaire sans seuil (LNT – Linear No Threshold) (Fig.2), établi à partir des recherches menées depuis les événements d'Hiroshima et de Nagasaki (Hall, 2004 ; ICRP, 2007). Le risque d'effets stochastiques, comme le cancer est considéré comme linéaire à partir d'une dose typique de 100 mSv, avec une probabilité de 5%/Sv. En dessous et à défaut de preuve, une extrapolation a été effectuée sur la base du principe de précaution (ICRP, 2007). Ces faibles doses concernent principalement les domaines de la radiologie conventionnelle (radiographie, scanner) et de la médecine nucléaire.

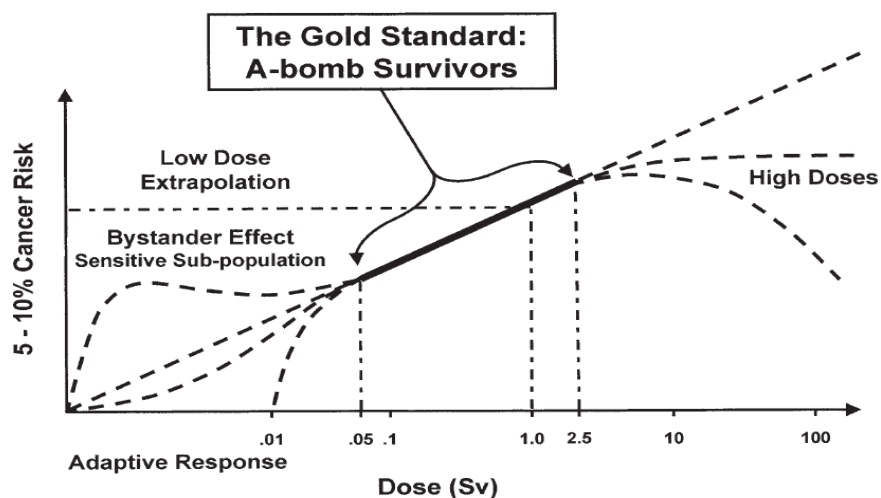


Figure 2 : Modèle linéaire sans seuil. Tiré de Hall (2004)

De plus, l'estimation des risques à faible dose est complexifiée par plusieurs facteurs. D'une part, la population est constamment exposée à de faibles doses d'irradiations naturelles (ex : cosmiques ou terrestres). D'autre part, il existe de grandes fluctuations en fonction de la géographie, des modes de vies et de la radiosensibilité de chacun. En Suisse, la population est exposée annuellement à une dose moyenne de 4 mSv (Rapport du Conseil fédéral, 2018). Selon le rapport annuel 2017 de l'Office Fédéral de la Santé Publique (OFSP) sur la radioprotection et la surveillance de la radioactivité en Suisse, la dose d'irradiation moyenne reçue par la population due au radiodiagnostic est de 1,4 mSv. À cela s'ajoute la contribution du rayonnement dû au radon (3,2 mSv), au rayonnement terrestre (0,35 mSv) et cosmique (0,4 mSv), des aliments (0,35 mSv), du tabac pour les fumeurs (0.2-0.3 mSv) et toutes les autres sources de rayonnement artificielles telles que centrales nucléaires, industries et recherche (< 0,1 mSv) (OFSP, 2018) (Fig.3).

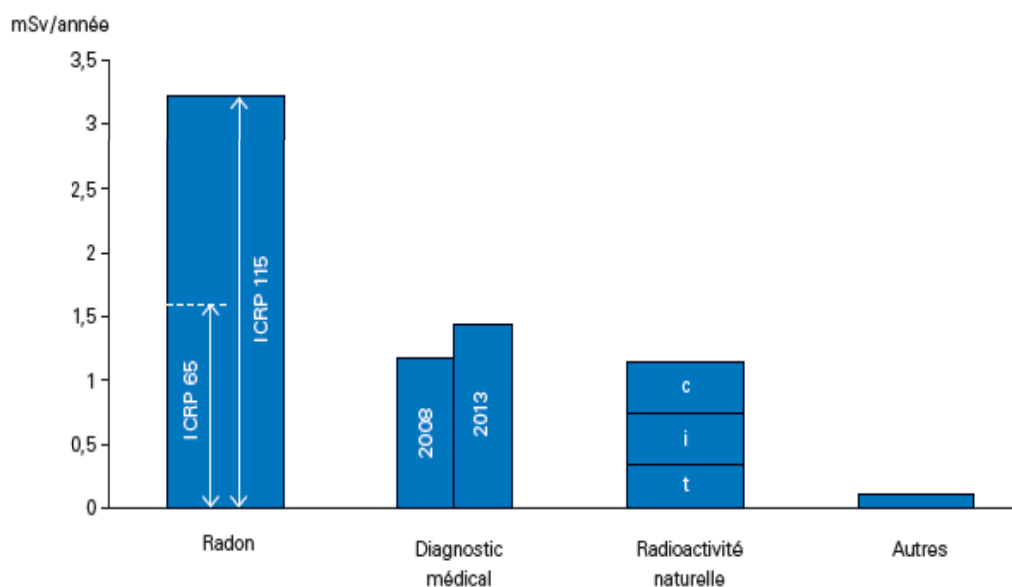


Figure 3: Doses moyennes de rayonnement reçues par la population suisse [mSv/an/personne]. Tiré de OFSP (2018).

Du point de vue de l'exposition professionnelle, près de 98'000 personnes sont exposées aux radiations ionisantes dans le cadre de leur activité professionnelle, dont 75% dans le domaine médical (OFSP, 2018). En 2017, en Suisse, 20'000 installations radiologiques ont été exploitées dans le cadre d'examens radiologiques, dont plus de la moitié en radiologie dentaire. Parmi les installations exploitées, 352 tomodensitomètres (CT), principale source d'exposition aux rayonnements d'origine médicale (Fig. 4), 41 tomographes à émission de positrons (PET/CT), 51 tomographes à émission monophotoniques (SPECT/CT), ainsi que 75 accélérateurs linéaires. Le reste des installations représente principalement des appareils de radiographie conventionnelle, de radiographie dentaire et de radioscopie. Cela a contribué à une augmentation de l'exposition aux rayonnements de 30 à 40% depuis ces 15 dernières années (OFSP, 2018).

Au vu des potentielles conséquences pour la santé et la grande proportion de personnes concernées, le risque radiologique doit être considéré comme un problème de santé publique. C'est pourquoi la radioprotection joue un rôle prépondérant dans la protection et la prévention contre le risque radiologique.

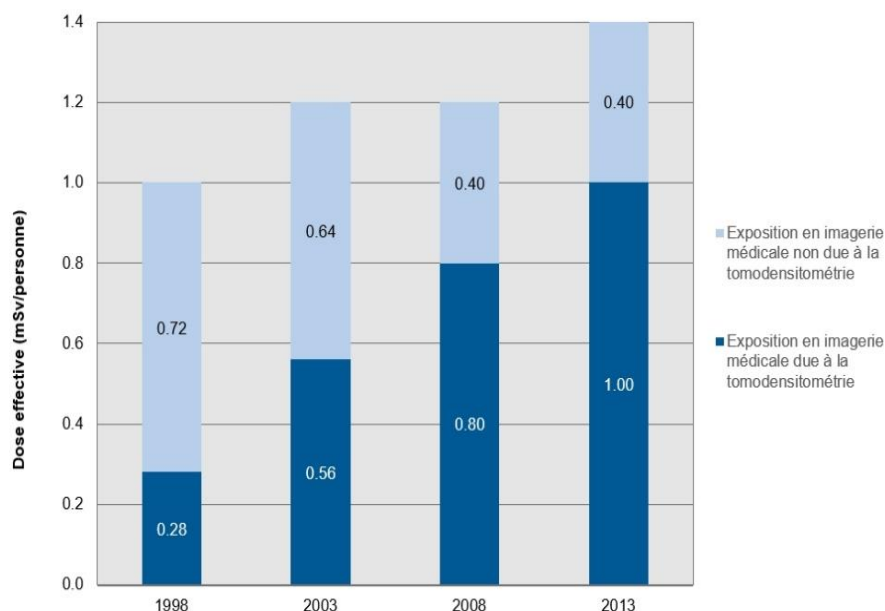


Figure 4 : Exposition aux rayonnements ionisants en imagerie médicale. Repéré à <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/strahlung-gesundheit/strahlenexposition-der-schweizer-bevoelkerung.html>

2.3.1 La radioprotection

La radioprotection a pour but la protection de la population et de l'environnement contre les effets néfastes des radiations ionisantes, qu'elles soient naturelles ou artificielles. Elle met en place des mesures afin que l'utilisation de rayonnements d'origine artificielle soit menée à des fins bénéfiques. Dans le domaine médical et plus particulièrement de l'imagerie médicale, il s'agit de mettre en œuvre toutes les mesures permettant de protéger la population, les patients, ainsi que le personnel professionnellement exposé (OFSP, 2019a).

La radioprotection repose sur trois principes fondamentaux de protection, établis par la Commission Internationale sur la Radioprotection (CIPR ou ICRP) (ICRP, 2007). Le premier est le principe de justification, postulant que le bénéfice d'une exposition aux rayonnements ionisants doit surpasser le risque encouru. Le second principe est celui de l'optimisation, selon lequel il est nécessaire de réduire aussi raisonnablement que possible le niveau et l'étendue de l'exposition aux radiations ionisantes, en tenant compte des facteurs économiques et sociétaux. Le but de ce principe est d'augmenter la marge entre le « bien » produit par l'exposition et le « mal » potentiel. Pour que ce principe soit appliqué dans des conditions équitables, des contraintes de doses et des niveaux de références lui sont attribués. Il est également connu comme étant le principe « ALARA » (Tchiehe & Gauthier, 2017). L'idée de

ce principe est de réduire le niveau de risque à un niveau raisonnablement acceptable (ICRP, 2018). Ces deux premiers principes s'appliquent à toutes les situations d'exposition (planifiée, existante et urgente). Enfin, le troisième principe est celui de la limitation, qui consiste à réglementer les doses selon les recommandations internationales. Ces limites concernent les situations d'exposition planifiées, délibérées et sous contrôle (ex : médical, nucléaire) et s'appliquent aux travailleurs, ainsi qu'au public (ICRP, 2007). Il s'agit alors de définir un seuil d'exposition aux radiations de façon à maintenir le risque à un niveau tolérable (ICRP, 2018).

Les limites de doses en radioprotection ont été établies sur la base de coefficients de risque appliqués à la population, ainsi qu'aux travailleurs pour le cancer et le risque héréditaire (Tab. 1). Ces coefficients ont permis de déterminer une limite de dose de 1 mSv/année pour le public et de 20 mSv/année pour les travailleurs professionnellement exposés (Rapport du Conseil fédéral, 2018 ; ICRP, 2007). En comparaison avec le critère d'acceptabilité du risque de 1 micromort/année, les limites de doses acceptées pour le public et les travailleurs correspondent respectivement à 50 et 1000 micromorts/année. En radioprotection, une valeur de 3 micromorts/jour, soit 1095 micromort/année, est considérée comme inacceptable (F. Bochud, communication personnelle [Présentation PowerPoint], 6 mars 2019, Risk and radiations).

Tableau 1 : Coefficients de risque pour la santé tenant compte de l'efficacité du rayonnement et de la sensibilité des organes. Tiré du Rapport du Conseil fédéral (2008).

Population exposée	Risque de cancer	Risque héréditaire	Risque total
Public	5,5%/Sv	0,2%/Sv	5,7%/Sv
Travailleurs	4,1%/Sv	0,1%/Sv	4,2%/Sv

2.3.2 L'approche éthique de la radioprotection

La radioprotection est une discipline basée principalement sur des données issues de la physique et de la biologie, dont le but est la protection des êtres humains et de l'environnement contre les dommages liés à l'exposition aux radiations ionisantes. Toutefois, la radioprotection est également fortement connectée à des principes de philosophie morale et d'éthique biomédicale (Hansson, 2007 ; Zölzer, 2013).

Le premier des concepts est celui de l'utilitarisme, qui consiste à choisir l'action la plus utile, c'est-à-dire celle qui aura le plus d'effets bénéfiques et le moins d'effets négatifs pour le plus grand nombre. Il s'agit donc de mettre en balance les bénéfices et les risques d'une action ou d'une décision (Hansson, 2007). Cela fait directement référence aux principes éthiques de bienfaisance et de non-malfaisance, qui découlent du serment d'Hippocrate et qui ont été

repris par Beauchamp et Childress, auteurs des *Principes d'Éthique Biomédicale* (1985) (Malone, 2013 ; Zölzer, 2013).

Les principes de bienfaisance et de non-malfaisance peuvent être compris comme le fait de promouvoir le bien et d'éviter de faire du tort. Toutefois, comme certaines situations obligent à faire du tort, pour ensuite faire du bien, ces principes sont fréquemment en balance (Malone & Zölzer, 2016). En radioprotection, l'un des enjeux est la mesure des bénéfices, des dommages et des risques. Ainsi, une évaluation constante est nécessaire, en considérant des aspects tant individuels que sociétaux, afin de préserver les individus et l'environnement des effets des radiations ionisantes et de s'assurer que le résultat fait plus de bien que de mal (ICRP, 2018). C'est sur ces principes qu'est basé celui de l'optimisation, autrement dit, d'ALARA.

Du point de vue des valeurs éthiques, ALARA peut également être lié à la prudence ou à la précaution. Cela signifie qu'en présence de situations pouvant potentiellement provoquer des dommages ou non, il faut être capable d'effectuer des choix éclairés en l'absence d'une connaissance complète des risques et des conséquences. Ainsi, toutes les mesures de protection possibles doivent être prises de manière à atteindre un niveau de risque raisonnablement acceptable ou à éviter toute exposition inutile tant que des liens de causalités n'ont pas été clairement établis (ICRP, 2018 ; Malone & Zölzer, 2016). Pour cela, on applique des restrictions sous la forme de contraintes de doses ou de niveaux de références. Ces contraintes font partie intégrante du processus d'optimisation (ICRP, 2018).

Le principe de justification découle également de ces principes éthiques. Il est associé au concept moral de l'éthique de vertu. Il s'agit du fait de se comporter de façon morale, c'est-à-dire de la bonne façon et pour les bonnes raisons (Hansson, 2007). Il est également étroitement lié aux valeurs de respect de l'autonomie et de la dignité. Ces valeurs permettent de s'assurer que le patient est le décideur principal dans une situation qui le concerne (Malone & Zölzer, 2016 ; Zölzer, 2013). Pour prendre sa décision, le patient doit avoir à sa disposition toutes les informations nécessaires concernant les risques et les bénéfices liés à son choix. En radioprotection, cela suggère qu'un risque est pris ou non sur la base d'une décision individuelle libre et éclairée. Selon le principe de respect à la dignité, la personne (et sa décision) doit être respectée de manière inconditionnelle et indépendamment de ses attributs personnels (âge, sexe, état de santé, handicap, statut social, origine ethnique, religion). Afin de pouvoir prendre une décision de manière libre et éclairée, il est nécessaire que les informations soient données avec une certaine transparence. Ceci est en lien avec d'autres valeurs éthiques comme l'honnêteté et la capacité à rendre des comptes vis-à-vis des bénéfices et des risques (ICRP, 2018 ; Malone & Zölzer, 2016).

Certains questionnements en lien avec la justification des examens radiologiques ont été soulevés. Dans son article, Malone (2009) fait référence à une étude menée dans deux hôpitaux au Royaume-Uni. Il a été montré que 97% des médecins sous-estiment la dose et le risque liés à des examens radiologiques communs, tels que les radiographies ou les CT. Il est également apparu que la plupart ne connaissait pas la quantité de rayonnement reçu par le patient, ni l'unité dans laquelle cela s'exprimait. Les premières questions étaient en lien avec de potentiels problèmes de communication et d'information sur la radioprotection. D'autres portaient sur la capacité des médecins demandeurs ou radiologues de justifier l'examen sur la base d'un jugement éclairé. Enfin, cela posait également la question du consentement libre et éclairé du patient, ainsi que du respect du principe de transparence, du devoir de rendre des comptes et de la sécurité.

Le dernier concept moral est celui de l'éthique déontologique ou de l'éthique du devoir. Il signifie que les limites de nos actions s'arrêtent où le droit des autres commence. En d'autres mots, il existe des limites à ne pas franchir et qu'il est moralement mal de mentir même si la vérité peut causer du tort (Hansson, 2007). Ce concept est en relation avec le principe de justice. Celui-ci consiste à considérer les intérêts des autres comme s'il s'agissait des siens et ce, de manière réciproque (Zölzer, 2013). En d'autres termes, il s'agit d'être équitable dans la distribution du bien et du mal, sous-entendu de l'exposition aux radiations, dans un groupe de personnes, dans les compensations, dans les règles et les procédures de prise de décisions (ICRP, 2018). Ceci fait référence au principe de limitation des doses.

Tout comme le principe d'optimisation, celui de la limitation répond également au principe de la prudence. Comme dit précédemment, il existe des incertitudes en radioprotection en lien avec les expositions aux faibles doses. Par prudence, le modèle linéaire sans seuil (LNT) a été considéré comme étant la meilleure façon d'expliquer la relation entre les risques et l'exposition de la population à des basses doses, en l'absence de preuve clairement établies (ICRP, 2018).

Le principe de limitation induit également un devoir de vigilance et de surveillance vis-à-vis de l'exposition aux radiations et de ses effets sur la population, ainsi que sur l'environnement. De ce fait, le principe de précaution s'applique également de manière à assurer que les niveaux d'exposition ne dépassent pas les valeurs qui seraient associées à un risque intolérable. Autrement dit, des limites de dose sont spécifiées dans les bases légales, afin de restreindre le niveau d'exposition à un seuil tolérable dans un contexte donné, comme celui du public ou des travailleurs (ICRP, 2018).

Ainsi, le système de radioprotection est principalement basé sur les recommandations de l'ICRP. Ces recommandations sont basées sur des preuves scientifiques solides, des valeurs

morales et une réflexion éthique. Elles associent donc les risques radiologiques d'un côté et de l'autre, des jugements de valeurs au nom de la communauté. Leur but est de favoriser une application concrète dans les domaines de l'industrie, de la médecine, de la recherche ou encore de la formation (Malone & Zölzer, 2016). Toutefois, il existe une certaine distance entre la culture de radioprotection, davantage connue des spécialistes en radioprotection et celle plus large du public, des professionnels et des patients (Malone, 2009 ; Malone & Zölzer, 2016).

3. Questionnement

En radiologie médicale, les risques liés aux radiations ionisantes et les principes de radioprotection sont bien connus des TRM, car ce sont des connaissances qu'ils doivent acquérir durant leur formation initiale, en tant qu'experts en radioprotection.

Concernant le risque radiologique, les connaissances touchent principalement au risque objectif. Il est abordé par des calculs, des probabilités ou encore des estimations du risque, qui sont associées à des notions telles que la dose absorbée, la dose équivalente ou encore la dose effective.

À cela s'ajoutent des connaissances en radioprotection. Pour cela, la formation aborde les principes fondamentaux de justification, d'optimisation et de limitation, les bases légales, les procédures de gestion d'incident, les contraintes de doses, comme les niveaux de références diagnostiques (NRD) et les limites de doses d'exposition. Toutefois, les enjeux sociétaux et éthiques de ces notions, comme les représentations et l'acceptabilité, sont très peu abordées.

Enfin, le risque radiologique dans l'activité TRM a principalement été étudié par des méthodes quantitatives, qui ont permis de le mesurer, de l'évaluer et de trouver des stratégies de gestion ou de prévention. Cependant je n'ai, à ce jour, pas connaissance de recherches qui ont exploré la question du risque radiologique sous l'angle des représentations et pas seulement des perceptions.

3.1 Questions de recherche et objectifs

De ce fait, il serait intéressant de connaître la manière dont les TRM interprètent et donnent du sens aux connaissances qu'ils acquièrent sur le risque radiologique et sur la radioprotection. Cela m'amène à poser deux questions de recherche : 1) quelle représentation les TRM ont-ils du risque radiologique ? avec la sous-question suivante : quelle est la signification pour les TRM d'un risque radiologique « acceptable » et comment s'y prennent-ils pour rendre ce risque « acceptable » ? 2) Quelle place le risque occupe-t-il dans l'activité professionnelle des TRM ? avec comme sous-question : les TRM sont-ils confrontés à des problématiques éthiques en lien avec la gestion du risque radiologique ?

Les objectifs de ce travail sont, dans un premier temps, d'explorer ce que représente pour les TRM le risque de manière générale, puis plus particulièrement le risque radiologique, au travers de ce qu'ils en disent et de leur vécu. Dans un deuxième temps, il s'agit de décrire la manière dont les TRM prennent en compte le risque radiologique dans leur activité professionnelle. Enfin, le dernier objectif est d'identifier les problématiques éthiques en lien avec le risque radiologique auxquelles les TRM font face dans leur activité, notamment lorsqu'il s'agit de rendre ce risque « acceptable ».

3.2 Intérêt pour le champ professionnel

L'activité du TRM est indissociable du risque radiologique, car l'essence même de son travail est d'utiliser les rayonnements ionisants à des fins diagnostiques (ex. : radiographie, CT, médecine nucléaire) ou à des fins thérapeutiques (ex : radiologie interventionnelle, radio-oncologie, médecine nucléaire).

Sur la base de sa formation initiale voire de formations continues et de son expérience professionnelle, le TRM est en principe capable de gérer le risque radiologique, d'informer, de communiquer et de former des individus tels que les patients, ses pairs ou le public. Toutefois, il peut parfois être mis en difficulté dans ces tâches, par exemple à cause de contraintes organisationnelles ou temporelles (charge de travail, temps de prise en charge limité, manque de temps consacré à la formation accordé par les institutions, etc.). Ces contraintes peuvent parfois l'amener à organiser son activité de manière à ce qu'elle soit efficiente en laissant de côté certaines de ses tâches (ex : information au patient sur les risques, formation continue), afin d'effectuer son travail dans le temps qui lui est imparti.

Le but de ce travail est donc d'identifier et de comprendre les difficultés auxquelles les TRM font face, en accédant à leur vécu et leur représentation, en lien avec la gestion du risque radiologique. Aussi, cela permettrait de mener une réflexion sur la profession et la formation TRM en Suisse romande.

4. Méthode

4.1 Recueil de données

Ce travail s'intéresse principalement à des aspects en lien avec les représentations. J'ai donc choisi d'utiliser une approche qualitative. Cette dernière a pour but la description et la compréhension d'expériences, de vécus personnels ou de phénomènes sociaux (Kohn & Christiaens, 2014). Le recours aux méthodes de recherche qualitative est approprié lorsque l'on s'intéresse à des questions difficilement abordables par des méthodes quantitatives, telles que les émotions, les sentiments, les comportements, les interactions ou encore les représentations. (Aubin-Auger *et al.*, 2008).

L'entretien est une des méthodes de recueil d'informations les plus emblématiques en recherche qualitative. Cette méthode consiste à mener des entretiens oraux individuels ou en groupe, avec des personnes sélectionnées, dans le but d'obtenir des informations sur des points de vue, des croyances, des attitudes, des représentations ou encore des expériences (Aubin-Auger *et al.*, 2008 ; Imbert, 2010 ; Kohn & Christiaens, 2014).

Le choix de la technique et de la forme de l'entretien dépend principalement du type, du but et des objectifs de la recherche (Imbert, 2010). L'entretien peut se décliner en trois formes : libre, dirigé ou semi-dirigé (Tab.2). Pour la réalisation de ce travail, j'ai décidé d'effectuer des entretiens semi-directifs, car cette forme d'entretien a l'avantage d'avoir une structure permettant de ne pas s'écarter de la thématique ou du but de la recherche, de laisser de la place au discours des participants, ainsi qu'à la discussion à partir de questions ouvertes et de relances.

Tableau 2 : Les différentes formes d'entretien en recherche qualitative. Tiré de Imbert (2010, p.24)

Entretien dirigé (ou directif)	Entretien semi-dirigé (ou semi-directif)	Entretien libre (ou non directif)
Discours non continu qui suit l'ordre des questions posées	Discours par thèmes dont l'ordre peut être plus ou moins bien déterminé selon la réactivité de l'interviewé	Discours continu
Questions préparées à l'avance et posées dans un ordre bien précis	Quelques points de repère (passages obligés) pour l'interviewer	Aucune question préparée à l'avance
Information partielle et réduite	Information de bonne qualité, orientée vers le but poursuivi	Information de très bonne qualité, mais pas nécessairement pertinente
Information recueillie rapidement ou très rapidement	Information recueillie dans un laps de temps raisonnable	Durée de recueil d'informations non prévisible
Inférence assez faible	Inférence modérée	Inférence exclusivement fonction du mode de recueil

La méthodologie de l'entretien a une logique compréhensive, car elle privilégie la description, plutôt que l'explication. Elle est également inductive dans le sens où la compréhension du phénomène s'effectue de manière progressive. Aussi, elle est réursive, car elle invite à réitérer si nécessaire les étapes de la recherche. Enfin, il s'agit d'une méthodologie peu rigide et qui permet ainsi une certaine souplesse de la démarche (Imbert, 2010)

Le recueil des informations s'effectue en général à l'aide d'un guide construit à partir des recherches exploratoires dans la littérature, préalablement testé. Ce guide contient les thématiques et questions à aborder avec les répondants et laisse la place à la discussion et aux développements (Imbert, 2010 ; Kohn & Christiaens, 2014).

Le guide d'entretien, que j'ai construit pour cette recherche (Annexe 1), est basé sur la revue de la littérature que j'ai préalablement effectuée, ainsi que les concepts clés qui en ressortent, c'est-à-dire, le risque, l'acceptabilité et la radioprotection. L'opérationnalisation de ces concepts (Annexe 2) m'a permis d'identifier plusieurs dimensions, sous-dimensions et

composantes. Par exemple, les dimensions du risque sont les représentations (sociale, professionnelle et socio-professionnelle), l'objectivité (probabilité, conséquences, dommages, gravité) et la subjectivité (évaluation, perception, connaissances, effroyabilité) au sujet du risque. Celles de l'acceptabilité sont les critères d'acceptabilité (bénéfices/risques, légitimité, fréquence, conséquences), ainsi que les notions d'acceptable (valeurs, contexte, raisonnabilité, ALARA) et de tolérable (lois, règles, limites). Enfin la radioprotection comporte les dimensions suivantes : formation, principes fondamentaux (JOLi, ALARA), l'expérience (savoirs, savoir-faire, comportements, attitudes, valeurs) et l'éthique (bienfaisance et non-malfaisance, prudence, autonomie et dignité, justice). Une fois les dimensions et sous-dimensions identifiées, je me suis appuyé sur ces dernières afin de formuler les questions principales et les questions de relances en vue de la réalisation des entretiens semi-directifs.

Pour la partie de l'entretien consacrée à l'acceptabilité, j'ai imaginé trois situations professionnelles par domaine d'activité TRM (RD, MN et RO), soit neuf en tout (Tab.3, Annexe 1). Le but est que tous les participants prennent connaissance de chacune de ces situations et développent une réflexion sur les éventuels risques ou problématiques en lien avec ces situations. Chacune de ces situations est censée amener le TRM à se questionner sur le risque radiologique ou sur des aspects moraux. Cela me permettra de comprendre ce qu'est un risque acceptable pour les participants et d'identifier les critères sur lesquels ils basent leur réflexion.

Tableau 3 : Situations professionnelles utilisées comme base de réflexion aux TRM interviewés sur l'acceptabilité

RD1 : Effectuer un CT thoracique sur une femme enceinte.
RD2 : Dépasser les NRD d'un CT TAP sur un enfant.
RD3 : Effectuer une radiographie du bassin à une dame âgée sans mettre le tablier.
MN1 : Effectuer un PET/CT chez une femme enceinte.
MN2 : Dépasser les NRD d'une scintigraphie cardiaque.
MN3 : Effectuer un bilan de démence chez un patient de 90 ans.
RO1 : Irradier la moelle épinière d'un patient atteint de métastases osseuses dorso-lombaires et dépasser 45 Gy.
RO2 : Privilégier le PTV au détriment des OARs lors du traitement d'un enfant pour un médulloblastome.
RO3 : Traiter un patient de 85 ans pour un cancer de la prostate.

J'ai testé le guide d'entretien à deux reprises, la première avec une personne non-issu du domaine TRM, afin de tester la manière de poser les questions et la façon dont elles étaient comprises par l'interlocuteur. Le second essai que j'ai mené a été réalisé dans les conditions prévues pour les entretiens définitifs, avec une professionnelle TRM. Les informations que j'ai obtenues à l'issue du deuxième entretien-test n'ont pas été exploitées pour cette étude. Ces deux essais m'ont permis, d'une part, d'effectuer des modifications sur la formulation des questions et de créer des questions de relances dans le but d'éviter toute incompréhension

éventuelle de la part de l'interviewé et, d'autre part, de vérifier la concordance entre les questions et les réponses des participants.

4.2 Population et choix des participants

En recherche qualitative, les participants sont choisis en fonction de leur pertinence par rapport à la question de recherche, au phénomène étudié et également en fonction de la délimitation topographique du cadre de l'étude (Imbert, 2010).

Pour ce travail, la population concernée est composée de technicien-ne-s en radiologie médicale qui exercent en radiologie conventionnelle, en médecine nucléaire ou en radio-oncologie dans des établissements publics ou privés. J'ai sélectionné les participants en veillant à avoir une variabilité des caractéristiques professionnelles (type de diplôme, expérience, fonction) et des caractéristiques socio-démographique (âge, sexe). Le corpus de participants que j'ai choisi est composé de deux TRM diplômés par domaine d'activité, ainsi que de deux étudiants TRM de 3^{ème} année sur le point d'être diplômés (Annexe 3). Les TRM avec uniquement une activité en imagerie par résonance magnétique (IRM) ou en ultrasonographie ont été exclus, du fait de l'absence de risques liés aux radiations ionisantes.

4.3 Considérations éthiques

Dans le cadre de la recherche, l'éthique concerne l'ensemble des valeurs et des finalités qui fondent et légitiment le métier de chercheur. Les questions éthiques abordent d'une part la conduite du chercheur (ne pas porter préjudice, ne pas falsifier les résultats, rester objectif) et d'autre part, le respect de la personne (sécurité, bien-être moral) (Martineau, 2007).

En recherche qualitative, la nature particulière de la source des données (des êtres humains), la relation de proximité entre les participants et le chercheur, la finalité de la recherche et l'usage des savoirs soulèvent des enjeux éthiques tels que le consentement libre et éclairé, le respect de la dignité, le respect de la vie privée et de la confidentialité. C'est pourquoi, il est nécessaire d'employer une démarche rigoureuse en expliquant clairement aux participants le questionnement et les objectifs de la recherche (Imbert, 2010 ; Martineau, 2007).

Afin de m'assurer d'obtenir un consentement libre et éclairé des participants, je leur ai transmis une lettre d'explication avant l'entretien, de manière à ce qu'ils aient le temps d'en prendre connaissance, de poser des questions et demander des précisions sur des aspects qui n'étaient pas suffisamment clairs pour eux. Ce document contient : une présentation de la recherche, de son but et de ses objectifs, les modalités d'entretien, ainsi que les avantages et inconvénients pour les répondants de participer à l'étude (Annexe 4). J'ai également établi et envoyé aux participants un formulaire de consentement libre et éclairé à signer, qui leur garantit le respect à l'anonymat et la confidentialité des données (Annexe 5).

Pendant les entretiens, j'ai rappelé aux TRM interviewés le sujet et le but de la recherche. Aussi, ils ont eu le choix de répondre ou non aux questions que je leur ai posées et de prendre un temps de réflexion si nécessaire. Chacun était libre d'interrompre l'entretien à n'importe quel moment. Après les entretiens, dans le but de garantir la confidentialité, j'ai effectué la retranscription des données à l'abri de regards, puis j'ai anonymisé les données et supprimé les enregistrements sonores.

5. Réalisation des entretiens et méthode d'analyse

Dans ce chapitre, je vais décrire la manière dont les entretiens se sont déroulés (environnement, contexte, conditions), leur nombre, ainsi que leur durée. Ensuite, j'expliquerai la façon dont j'ai traité et analysé les informations recueillies à partir des entretiens en utilisant la méthode d'analyse de contenu.

5.1 Réalisation des entretiens

Les entretiens se sont déroulés hors des heures et hors du lieu de pratique des professionnels interviewés. Chaque entrevue s'est tenue dans un espace réservé propice à la discussion, à l'enregistrement, ainsi qu'à la confidentialité comme une salle de travail, une salle de colloque ou une salle de classe, à l'abri des regards et d'éventuelles distractions. Les locaux ont été choisis de façon à ce que les participants se trouvent dans un lieu « neutre », qui leur convienne et dans lequel ils se sentent à l'aise.

Sur les huit entretiens menés, un seul a été brièvement interrompu par l'arrivée d'une femme de ménage dans la salle. Cette intervention n'a pas perturbé le déroulement de l'entrevue, qui a pu continuer normalement. Tous les entretiens ont été effectués selon le guide que j'ai préalablement construit et prévu ; tous les participants ont compris les questions que je leur ai posées et y ont répondu.

Les entretiens ont été réalisés en français et je les ai enregistrés à l'aide de la fonction « enregistrement sonore » de mon smartphone et de mon ordinateur portable. J'ai placé les dispositifs d'enregistrement à mi-distance entre l'interviewé et moi, afin de prévenir tout problème technique et d'éviter de perdre des informations. Les entretiens sont d'une durée variable comprise entre 57 minutes pour le plus court et 89 minutes pour le plus long, avec une durée moyenne de 67,5 minutes.

5.2 Méthode d'analyse

Après avoir mené les huit entretiens, j'ai traité et analysé les données selon les trois étapes d'analyse de contenu : la préanalyse (transcription), l'exploitation du matériel (codage/catégorisation), ainsi que le traitement, l'interprétation et l'inférence (mise en relation).

Ce type d'analyse nécessite un examen approfondi du contenu des entretiens, afin d'en dégager des thématiques (Bardin, 2013 ; Dany, 2016 ; Wanlin, 2007).

J'ai effectué manuellement la transcription des entretiens, sans recours à un logiciel dédié. Il s'agit d'une transcription intégrale et verbatim des enregistrements, sans modification ou reformulation des propos des interviewés. J'ai également conservé les moments d'hésitations, les tics de langages (onomatopées, mots de liaisons, pléonasme, langage familier) ainsi que les éventuelles fautes de français. Pour la rédaction de ce travail et afin de faciliter la lecture ainsi que la compréhension des citations, j'ai décidé de corriger ces dernières en indiquant mon intervention par des crochets. Enfin, j'ai intégré chaque transcription dans un tableau Word qui m'a permis de réaliser le codage et l'extraction des données.

En se basant sur Mucchielli (1986, p.34) et Miles & Huberman (2007, p.133), Dany (2016) définit le codage ou la catégorisation comme une étape consistant à déterminer un ensemble d'unités de sens, de codes ou de catégories thématiques « *permettant une illustration du texte initial sous forme « condensée » et « synthétique »* » (p.16). Les codes sont « *des codes explicatifs ou inférentiels, qui identifient un thème, un pattern ou une explication qui émergent et sont suggérés à l'analyse par les données* » (p.16). J'ai donc codé les entretiens selon une liste de dimensions et sous-dimensions que j'ai établie à partir de l'opérationnalisation des thématiques de recherche que j'ai effectuée lors de l'élaboration du guide d'entretien. Au fur et à mesure de la lecture approfondie des entretiens et en fonction de la redondance ou de l'intérêt des résultats, j'ai modifié et complété cette liste (Annexe 6). J'ai aussi réalisé manuellement le codage des informations issues des entretiens. Puis, je les ai extraites et classées dans un tableau Excel (un code par feuille) afin de faciliter la lecture, ainsi que l'analyse verticale et horizontale des données.

Enfin, j'ai mis les différents codes en relation et les ai regroupés par thématique. Cette étape m'a permis de mettre en évidence les similarités, les différences et les éventuelles contradictions dans le discours des TRM en vue de leur interprétation et de leur inférence. Selon Robert & Bouillaguet (1997, p.31), l'interprétation consiste à « *prendre appui sur les éléments mis au jour par la catégorisation pour fonder une lecture à la fois originale et objective du corpus étudié* » et l'inférence est « *une opération logique par laquelle on tire d'une ou plusieurs propositions [...] une ou des conséquences qui en résultent nécessairement* » (cité par Wanlin, 2007, p.251).

Dans la suite de ce travail, je vais procéder à une analyse descriptive en présentant, puis en discutant les résultats par thématique. Les quatre thématiques qui me paraissent pertinentes pour répondre à mes questions de recherche sont le risque, le risque radiologique, les explications des TRM aux patients sur le risque radiologique et l'acceptabilité. En fonction des

situations et des thématiques, je ferai également des liens avec certains principes éthiques que j'ai précédemment présenté dans ma problématique.

6. Le risque dans l'activité TRM

Dans ce chapitre, j'expose les résultats en lien avec les risques que les TRM interviewés identifient dans leur activité professionnelle. Dans un premier temps, il s'agit de distinguer les différentes catégories de risques présentes dans l'activité TRM. Dans un deuxième temps, j'aborde la représentation du risque du point de vue des TRM.

6.1 Catégories de risque

Les TRM rencontrés identifient différentes sources de risque dans le cadre de leur activité professionnelle et ne se limitent pas au risque radiologique. Une majorité des TRM interviewés distingue les risques en fonction de la population concernée : « *il y a des risques associés aux TRM et aux patients* ». Cependant, un TRM explique que certains risques peuvent concerner à la fois le patient et le TRM :

« Disons qu'ils sont dans les mêmes catégories [...] ils peuvent être liés, il y a des risques...par exemple s'il y a un patient qui arrive en IRM, il fait son examen et le patient d'avant il avait des infections de contact, bah le patient va tomber malade et le jour d'après, il y a le même patient qui est malade, donc infecté, et le TRM doit aller aux soins intensifs faire une radio. Bah voilà c'est un peu un jeu comme un ping-pong ».

D'autres participants les séparent uniquement en fonction de leur nature :

« Je dirais qu'il y a deux catégories. Il y a les risques psychosociaux d'un côté, puis les risques liés à une activité technique et puis à des [facteurs] chimiques et physiques ».

Ces deux modes de catégorisation ne sont pas exclusifs l'un de l'autre. En effet, la plupart du temps, les TRM commencent par séparer les risques pour eux des risques pour les patients, puis ils les distinguent selon leur nature, comme « *les risques physiques* » et « *les risques psychosociaux* ». Les premiers sont liés à des facteurs physiques, chimiques ou biologiques qui nuisent au corps de l'individu, indépendamment de son état psychique. Les seconds sont en lien avec des facteurs environnementaux, sociaux ou professionnels, qui affectent la santé mentale de l'individu et peuvent se manifester physiquement (Bué, Coutrot, Guignon & Sandret, 2008).

Le premier risque concernant le patient que citent les interviewés est le risque radiologique, car celui-ci est directement lié à la venue du patient dans le service de radiodiagnostic, de médecine nucléaire ou de radio-oncologie. Toutefois, un certain nombre d'autres risques ont

été identifiés. Pour une TRM responsable de la sécurité dans son service, le patient s'expose à une multitude de risques dès le moment où il se trouve à l'hôpital :

« Il y en a tellement. Enfin, en plus que moi je suis justement à la sécurité, je veux dire c'est énorme. Des risques, le patient il en a rien que de rentrer à l'hôpital, je veux dire ».

La même participante précise par la suite que « tout », dans l'activité TRM, est lié au risque radiologique, à commencer par la communication et la vérification des données du patient afin d'éviter de commettre des erreurs.

Parmi les autres risques nommés, il y a ceux en lien avec l'hygiène (ex : infections nosocomiales). Un étudiant TRM a constaté sur ses lieux de stage que les risques d'infection pour le patient sont parfois sous-évalués par les TRM, qui ne sont pas toujours vigilants lorsqu'il s'agit de la désinfection des mains ou de l'utilisation de matériel stérile (ex : pose de voie veineuse).

Pour les trois domaines de la radiologie, les TRM participants ont également mentionné les risques liés à l'utilisation et à l'injection de médicaments tels que les produits de contraste. Parmi les risques cités, il y a les extravasations, les malaises, les allergies, les chocs anaphylactiques et les arrêts cardiaques. À ce sujet, un TRM précise qu'il y a des risques liés à une erreur d'utilisation du produit et d'autres sur lesquels le professionnel a peu d'emprise :

« Il y a des risques médicamenteux pour le patient, il peut faire des chocs, tu peux te tromper de produit, enfin...il y a les erreurs qui sont dues aux intervenants, et puis il y a les risques inhérents à la profession et auxquels tu [ne] peux rien ».

Un autre risque fréquemment cité par les TRM interviewés concerne les accidents pouvant causer des blessures au patient, comme les chutes ou les collisions avec les appareils radiologiques. Il s'agit de risques vis-à-vis desquels les TRM restent attentifs, même si, comme le relève une TRM, ce type d'événement reste peu fréquent. Tous ces risques font partie des risques physiques.

Enfin, certains TRM ont mentionné les risques de traumatismes psychologiques pour le patient suite à un examen éprouvant ou qui se serait mal déroulé. Selon eux, ceci concerne particulièrement les jeunes enfants qui sont plus susceptibles d'être marqués par une mauvaise expérience. Aussi, une TRM relève le stress potentiel que peut ressentir le patient lorsqu'il est confronté à des rayonnements ionisants ou à la radioactivité, stress qu'il ne faut pas oublier de prendre en charge. Ces risques font partie de la catégorie des risques psychosociaux.

Le tableau ci-dessous rassemble les principaux risques pour le patient qui ont été cités par les participants lors des entretiens. Ces derniers sont classés selon les catégories mentionnées par les TRM, c'est-à-dire les risques physiques et les risques psychosociaux (Tab.4)

Tableau 4 : Risques pour le patient cités par les TRM interviewés

Catégories de risque	Risques pour le patient	
Risques physiques	Risque radiologique	Chocs anaphylactiques
	Infections nosocomiales	Arrêts cardiaques
	Extravasation	Chutes
	Malaises	Collisions
	Allergies	-----
Risques psychosociaux	Traumatismes	Stress / Anxiété

6.2 Les risques pour le TRM

Les risques qui concernent les TRM sont tous directement liés à l'exercice de leur activité professionnelle. Les principaux risques identifiés par les participants font partie des risques physiques et des risques psychosociaux. Toutefois, un troisième type de risque a été mentionné, celui du risque d'erreur.

Parmi les risques physiques, le risque radiologique est à nouveau l'un des premiers à avoir été nommé, à l'instar de cette TRM :

« [Le] *risque radiologique, c'est celui qui me vient spontanément en tête, ouais* ».

Un autre participant précise qu'il y a également les risques d'exposition à des solvants chimiques ou à des déchets biologiques. Selon ce dernier, ces risques d'expositions physiques et biochimiques sont particulièrement préoccupants pour les TRM enceintes. Il précise que ces risques nécessitent également une certaine vigilance de la part du TRM lorsque d'autres professionnels sont présents (ex : radiologie interventionnelle). D'autres TRM interviewés ont davantage mis l'accent sur des risques de blessures :

« *Après, il y a aussi des risques autre que radioprotection. [Ce sont] les risques dus à la manipulation des personnes. Le premier risque, [ce sont] les problèmes de dos. Souvent, les TRM [ne] font pas assez attention et ont vite des problèmes de dos, blocages, lombalgies* ».

Comme cet étudiant TRM, la plupart des autres participants, âgés entre 20 et 40 ans, ont aussi abordé la problématique des risques de troubles musculosquelettiques ou de blessure suite à la mobilisation de certains patients (ex : patients âgés, à mobilité réduite, obèses). Enfin, cet

étudiant TRM relève encore le risque d'accident en lien avec l'utilisation de matériel coupant ou piquant :

« Il peut y avoir aussi des accidents, par exemple lors du travail. Des risques d'infections aussi, piquer le patient et se repiquer avec l'aiguille ».

Plus fréquemment abordés que les risques physiques, les risques psychosociaux sont une catégorie de risque qui préoccupent les TRM :

« Il y a des risques...disons, inhérents au simple fait de travailler, des risques d'épuisement professionnel, de burnout, des risques [...] qui ne] touchent pas, disons, à l'intégrité physique, [...] qui viendraient te mettre en danger, mais plutôt au fait [...] de devoir s'intégrer dans un environnement de travail ».

Ce TRM donne quelques exemples de risques que l'on peut retrouver dans la catégorie des risques psychosociaux tels que l'épuisement professionnel ou le burnout. À ceux-ci s'ajoutent d'autres risques comme le stress, la dépression, la violence au travail ou la violence des patients qui peuvent se retrouver dans tous les domaines.

La dernière catégorie de risque mentionnée par les TRM concerne les erreurs ou fautes professionnelles et leurs conséquences. Ce risque d'erreur peut être mis en relation avec le TRM lui-même, des problèmes de communication ou bien à une défaillance technique. Comme l'explique ce TRM, la perte d'emploi peut suivre la survenue d'une faute professionnelle :

« Le TRM risque sa place s'il se trompe là-dessus. C'est un risque aussi. Je veux dire, si le TRM contrevient à [...] des dispositions, des directives institutionnelles et tout, il prend sa propre responsabilité. C'est-à-dire l'institution, comme c'est maintenant dans l'hôpital où je travaille, le protège en cas d'erreur s'il s'est trompé de bonne foi...enfin voilà, il s'est trompé, il s'est trompé, l'institution va le défendre s'il était dans les règles. Mais s'il a contrevenu aux règles en outrepassant ses compétences ou en [...] outrepassant l'avis d'un autre, il se met en situation de faute, parce que si on prend des risques inconsidérés sciemment, on est en faute et il risque sa place ».

On constate que les TRM rencontrés considèrent qu'il est important de ne pas commettre d'erreur et pour cela, il est de leur devoir de respecter les règles. En plus de cela, le risque de perdre son emploi est mentionné comme un risque psychosocial, car il peut être source de stress pour le TRM.

Pour se prémunir des erreurs, quelques participants ont soulevé l'importance de vérifier les informations pour l'examen radiologique. En effet, une TRM dit :

« Après, s'assurer que c'est le bon patient, que c'est le bon examen, pis que tu fais le bon côté, ça aussi c'est quand même important, tu vois. Ouais, donc l'accueil et la communication [...] c'est là où on a le plus d'erreurs. Donc [...] avoir bien compris le protocole, ça aussi c'est un truc, ça arrive souvent, on n'a pas bien compris ce qu'on nous a dit ».

Les TRM en radio-oncologie sont particulièrement sensibles au caractère faillible des machines et se préoccupent constamment de traiter la bonne région avec la bonne dose :

« C'est un autre type de risque. C'est-à-dire, si la machine est faillible et fait défaut, alors le risque est beaucoup plus grand. C'est beaucoup plus rare, mais le risque potentiel est plus important, par exemple dans la planification d'un traitement, s'il y a un problème dans l'informatique et dans le calcul et que la machine est mal paramétrée, ça a des conséquences infiniment plus grandes que n'importe quoi ».

Ainsi, les risques qui préoccupent le plus les TRM ne sont pas uniquement ceux qui peuvent se produire le plus fréquemment, mais aussi ceux où leur responsabilité est engagée et pour lesquels les dommages potentiels peuvent être élevés, comme l'exprime ce TRM :

« C'est ceux qui m'inquiètent le plus en tout cas, parce que ça engage ma propre responsabilité la surexposition des patients ou une réaction à ce que je suis en train de faire ».

Les propos des TRM sur les risques qui les concernent dans leur activité professionnelle sont synthétisés dans le tableau-ci-dessous en fonction des trois catégories qu'ils ont mentionné, à savoir les risques physiques, les risques psychosociaux et les risques d'erreur (Tab.5).

Tableau 5 : Risques pour le TRM cités par les TRM interviewés

Catégories de risque	Risques pour le TRM	
Risques physiques	Risque radiologique	Risque biochimique
	Blessures / Coupures	Troubles musculosquelettiques
	Infections	-----
Risques psychosociaux	Stress	Burnout / Épuisement
	Dépression	Violence (au travail/des patients)
Risques d'erreur	Mauvaise communication	Mauvais patient
	Mauvaise information	Défaillance technique

6.3 Représentation des TRM au sujet du risque

Pour les TRM participants, le risque est inhérent à leur activité professionnelle et de manière plus générale, à l'activité humaine, il faut « *en tenir compte et vivre avec* », le « *réduire ou l'accepter* ». Un TRM dit du risque :

« *C'est une probabilité que la chose se passe. Le risque, c'est ça* ».

Toutefois, ils ne considèrent pas pratiquer un métier plus à risque que les autres, car comme l'explique une étudiante TRM :

« *Après c'est comme dans tout métier, si t'apprends à faire les gestes justes et puis [à faire] attention...c'est un métier comme les autres* ».

Parmi toutes les catégories de risques précédemment citées, il n'y en a pas une considérée comme plus importante que l'autre. Pour les interviewés, il faut « *y penser tout le temps* », car cela fait partie de leur « *quotidien* ». Selon eux, le risque peut être « *très contextuel* », car en fonction de la situation, il est nécessaire de différencier les risques en y mettant des poids différents. Il est lié à « *une politique historique* » dans la mesure où la catégorisation des risques peut découler de l'histoire d'une profession ou d'une institution. Le risque est également « *une question de culture* », parce qu'il est lié aux connaissances, expériences et vécus. Enfin le risque est également sujet aux « *perceptions plus ou moins aiguës* » et à la réceptivité des individus, car il comporte une « *charge de représentations* » qu'il est nécessaire de prendre en compte.

Selon les TRM interviewés, en fonction du contexte, de la culture, des connaissances, des savoirs, du niveau d'éducation et des perceptions de chacun, les représentations sont susceptibles de différer. D'ailleurs, un TRM discute de l'importance et de la difficulté de parler du risque :

« *Il faut parler plus souvent du risque, il faut parler plus souvent du phénomène, il faut que les gens ils comprennent mieux. [...] Le décalage entre ce que les gens pensent savoir, la réalité, ça crée un peu des quiproquo. Donc ça c'est important de comprendre un peu comment les gens ils font un lien entre leur expérience et puis quand ils ont pas cette formation de base ou qu'ils l'ont oubliée ou qu'elle est pas entretenue, comment ça dévie. [...] C'est pas facile de parler aux gens d'un risque. Ils vous écoutent, ils vous écoutent pas, ils sous-estiment ou ils le surestiment et puis faire que tout le monde marche dans le même sens avec à peu près la même compréhension globale de ce qu'il se passe et puis qu'elle soit le plus juste possible. C'est beaucoup de travail.* »

Selon ce TRM rencontré, certains risques sont plus faciles à aborder que d'autres, car ils sont objectivables grâce à des mesures. Il est possible de montrer qu'ils existent, qu'ils sont connus, quantifiables et que l'on peut les maîtriser. Il reconnaît qu'il n'est pas possible de maîtriser ce que les gens pensent ou se représentent. Toutefois, il mentionne l'existence d'une « *réalité* » et d'un décalage entre « *la représentation des gens* » et de cette « *réalité* ». Selon lui, le fait de pouvoir quantifier le risque permet d'avoir des messages adaptés et donc de rapprocher la représentation du public (des profanes), de la réalité. À priori, cette dernière serait celle des experts. Il met donc en avant la différence de représentation qui peut exister entre les experts, comme les TRM et les profanes, comme les patients.

Pour les participants, le fait de pouvoir mesurer un risque permet de faire une association entre la quantité d'exposition et le niveau de risque pour un individu, puis de créer des directives ou des recommandations afin de diminuer le risque ou de mitiger ses conséquences lorsqu'il survient. Cet interviewé a défini la mitigation :

« [C'est] le fait que s'il y a un accident, s'il y a une situation anormale, [...] on diminue les conséquences potentiellement graves. ».

Dans ce contexte, il s'agit donc de l'action de modérer ou d'adoucir les conséquences d'un événement indésirable. Dans le cas d'un accident radiologique, il s'agirait de prendre les mesures adéquates afin de réduire rapidement la quantité de rayonnement ou de limiter l'étendue d'une contamination.

Au contraire, selon les TRM rencontrés, il est plus difficile de faire de la prévention et d'avoir des messages adaptés pour les risques psychosociaux. De par leur nature subjective, il s'agit de risques considérés par les TRM interviewés, comme plus insidieux et plus difficiles à percevoir et à quantifier.

Cependant, l'un des interviewés estime « *qu'on ne peut pas convaincre des gens ou combattre des représentations avec des chiffres ou avec des procédures ou avec des directives* » et également « *qu'il faut qu'il y ait une formation* » car, « *le chiffre seul, il [ne] veut rien dire* ». En effet, lorsque les personnes n'ont pas les moyens de comprendre les chiffres ou de les mettre sur la bonne échelle (ex : par manque de connaissances, d'information, de formation), leurs représentations peuvent s'en retrouver un peu biaisée. Ainsi un TRM ajoute :

« *L'élément le plus difficile à avoir là-dedans, c'est que la personne en face, elle ait une perception du risque qui soit juste* ».

Pour rebondir sur les propos de ce TRM expert en radioprotection, je lui ai demandé ce qu'il entendait par avoir perception ou représentation d'un risque qui soit « juste ». À cette question, sa réponse a été la suivante :

« Bah c'est une échelle. C'est de savoir ce qui est raisonnable, qu'est-ce qui ne l'est pas. Qu'est-ce qui est inacceptable et qu'est-ce qui est acceptable. [Ce n'est pas] pas facile à dire, mais c'est qu'il y a une sorte de proportionnalité entre [...] l'exposition à un risque et puis la vision des conséquences de cette exposition-là, qu'il y a une certaine proportionnalité, puis qu'elle soit un peu partagée, puis qu'on ait tous la même idée ».

Cet extrait permet de montrer que considérer le risque uniquement d'un point de vue objectif n'est pas suffisant pour avoir une représentation « juste » et qu'il est nécessaire de tenir compte des aspects plus subjectifs. En effet, le TRM souligne l'importance d'avoir une vision « partagée », de façon à ce « qu'on ait tous la même idée ». Le fait d'avoir une représentation commune d'un risque permettrait de mieux communiquer et échanger à ce propos.

6.4 Discussions des résultats sur le risque dans l'activité TRM

Grâce à ces entretiens, j'ai pu décrire les différentes catégories de risque identifiées par les TRM en lien avec leur pratique, comme les risques physiques et les risques psycho-sociaux (Annexe 7). Ces derniers préoccupent davantage les TRM du fait de leur caractère insidieux, difficilement prévisible et mesurable. En 2019, l'Office Fédéral de la Statistique a publié un rapport d'enquête sur les conditions de travail et l'état de santé des personnes actives. Les chiffres révèlent que 45% des travailleurs sont exposés à des risques physiques (ex : troubles musculosquelettiques, déplacement de charges lourdes, produits nocifs ou toxiques) et 50% à des risques psycho-sociaux (ex : stress, exigences émotionnelles, violence). Bien que le taux de risques physiques reste stable depuis quelques années, celui des risques psychosociaux continue d'augmenter, principalement en lien avec une hausse de la charge de travail et de son intensité. Au vu du rythme de travail soutenu des TRM et du temps de prise en charge limité qui sont imposés par leur planning et le flux de travail (workflow), nous pouvons comprendre qu'ils se sentent de plus en plus menacés par des risques psychosociaux. C'est pourquoi, il serait important de mettre en place des mesures de prévention dans les institutions et d'élaborer des stratégies afin de limiter l'augmentation constante de la charge de travail. Aussi, cela nécessiterait, par exemple, d'analyser l'activité des services de radiologie et d'interroger les TRM sur leur perception de la charge de travail, s'ils considèrent qu'elle est problématique pour leur santé ou si elle leur permet de réaliser correctement l'ensemble de leurs tâches.

À l'inverse, les risques physiques, dont le risque radiologique, sont considérés comme moins inquiétants par les TRM interviewés, car il existe selon eux des moyens de mesure, de

surveillance et de prévention suffisants. Toutefois, les risques en lien avec l'hygiène, comme les maladies nosocomiales, font partie des risques physiques les plus préoccupants pour les TRM participants. Selon OMS (2019), 5 à 10% des patients hospitalisés dans les pays développés contractent une ou plusieurs infections nosocomiales. Le risque est 2 à 20 fois plus élevé dans les pays en développement que dans les pays développés. Cela souligne l'importance du respect des mesures d'hygiène en milieu hospitalier. Ainsi, il est nécessaire d'encourager les TRM à se former et les sensibiliser à l'hygiène hospitalière dans le cadre de leur activité professionnelle.

Le risque d'erreur et la crainte de perdre son emploi sont également des catégories d'intérêt pour les TRM. Ces risques peuvent être sources de stress et se rajouter aux risques psychosociaux. En Suisse, peu de statistiques existent sur le taux d'erreur dans le domaine médical, car la plupart des incidents ne sont pas déclarés ou sont réglés à l'interne par les institutions. En 2018, 23 événements radiologiques médicaux en lien avec des patients ont été notifiés à l'OFSP. Il s'agissait principalement d'erreurs d'identification, d'inversions ou d'échanges involontaires de patients, d'erreurs d'identifications d'organes ou d'irradiations incorrectes (OFSP, 2019c). Dans un article sur la prévention des erreurs en médecine d'urgence, Vermeulen (2002) cite un rapport publié aux États-Unis, qui évalue que le taux d'erreur dans les hôpitaux s'élèverait à 3-4% et dont 30% seraient évitables. À partir de ces chiffres, il a été estimé qu'en Suisse, environ 3000 décès par an seraient liés à des erreurs médicales (Staeger, Favrat, Vader et Cornuz, 2007 ; Vermeulen, 2002). En ce qui concerne le risque de perte d'emploi, selon les chiffres de l'OFS (2019), la part des personnes actives craignant de perdre leur emploi est de 13-16%, indépendamment du sexe et de la branche d'activité. Toutefois, les causes potentielles de la perte d'emploi ne sont pas précisées.

Afin d'améliorer les connaissances actuelles sur la fréquence, le type et la gravité des erreurs, il serait important de développer une culture de la sécurité dans les institutions et dans les services. L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA, 2019) définit la culture de sécurité comme « *l'ensemble de caractéristiques, d'attitudes et de comportements chez des individus et dans des organismes et établissements qui offrent un moyen de soutenir et de renforcer la sécurité nucléaire* ». Elle permet notamment de déterminer les vulnérabilités du système qui peuvent conduire à des défaillances ou erreurs. Pour cela, il est nécessaire d'encourager les patients et les professionnels de la santé à l'utilisation de système de signalement des incidents critiques (CIRS) comme CIRNET pour la notification, la déclaration ou l'annonce d'incidents.

Enfin, il a été mentionné pendant les entretiens que pour pouvoir échanger et communiquer autour d'un risque, il est important que les individus partagent une représentation commune

et qu'ils aient suffisamment de connaissances et d'informations pour comprendre le risque. Selon certains participants, il existerait des « bonnes » et des « mauvaises » représentations, autrement dit un décalage entre ce que le public pense et « la réalité ». Les représentations sont des savoirs sociaux que les individus acquièrent au travers de leurs expériences vécues et qu'ils construisent sur la base d'éléments informatifs, cognitifs, de leurs croyances ou encore de leur valeurs (Jodelet, 2003 ; Joffe & Orfali, 2005). Ces représentations dépendent également de la société, des catégories sociales et/ou professionnelles dans lesquelles elles sont élaborées et partagées (Jodelet 2003 ; Le Breton, 2012). Autrement dit, il n'existe pas de « bonnes » ou de « mauvaises » représentations d'un risque. En effet, comme l'explique Beck (2001), le risque n'existe que dans le domaine du savoir, par conséquent si les individus ressentent le risque comme réel, il doit être considéré comme tel. Il existe donc plusieurs réalités, propres aux individus, en fonction de leurs savoirs. Lors des entretiens, les TRM ont mobilisé des savoirs experts, qui leur permettent d'avoir une vision différente des risques que les patients. Ainsi, c'est en partageant les savoirs entre individus ou entre groupes sociaux, qu'il est possible de rapprocher les différentes représentations et de tendre vers une compréhension commune, par exemple d'un risque.

7. Le risque radiologique dans l'activité TRM

Dans le cadre des entretiens, les TRM se sont exprimés sur le risque radiologique. Il s'agit ici de traiter des représentations, du discours et du vécu des TRM rencontrés en lien avec le risque radiologique, sur les situations dans lesquelles ils se sentent exposés, ainsi que sur la manière dont ils gèrent ce risque dans et hors de leur activité professionnelle.

7.1 Représentation des TRM au sujet du risque radiologique

Afin de parler du rapport que les TRM ont au risque radiologique, il convient tout d'abord de savoir quelle est leur propre définition de ce risque. L'ensemble des interviewés expliquent que le risque radiologique est l'ensemble des effets que les rayonnements ionisants peuvent faire au corps lors d'une ou plusieurs expositions. Il peut s'agir d'un risque de développer à long terme des « *problèmes dus aux rayons* », comme des cancers radio-induits ou des malformations chez le fœtus. Ces « *risques* » ou « *effets* » *stochastiques* », ne sont pas quantifiables, car les patients « *réagissent différemment aux rayonnements* », ils ne sont « *pas fixes* », « *pas calculables* » et « *pas vraiment connus* ». Ils sont par les participants associés au domaine des basses doses (ex : radiologie conventionnelle, scanner), dans lequel « *on ne sait jamais trop ce qui va arriver* », mais qu'il est possible d'estimer grâce au « *schéma de risque sans seuil* » (en référence au modèle LNT).

Un TRM explique que « *c'est pour ça qu'on est souvent protégé* ». Autrement dit, il considère que, parce que le risque stochastique est imprévisible, qu'il a un temps de latence de plusieurs

années et que les effets sont potentiellement graves, il est nécessaire de s'en protéger. Aussi, quelques interviewés identifient des situations où le risque stochastique augmente, par exemple lors « *d'irradiations inutiles ou incorrectes* » ou « *d'une exposition [...] accidentelle aux rayons* ». Enfin, les participants expliquent que le risque stochastique concerne autant eux-mêmes que le patient.

Certains TRM rencontrés associent également le risque radiologique aux effets déterministes, comme les érythèmes ou les brûlures à la peau, suite à un « *surdosage* » pour le patient, par exemple en radiologie interventionnelle ou en radiothérapie (domaine des hautes doses). Un TRM explique :

« Au-delà d'une certaine dose, on a des effets déterministes qui font qu'à coup sûr, on va détériorer, au niveau biologique, cette région anatomique ».

Comme ce risque est mesurable et prévisible, il est important de diminuer la dose afin de ne pas dépasser les doses limites, mais il est également plus facile de gérer en comparaison avec le risque stochastique. Toutefois, les deux TRM en radio-oncologie soulignent que la radioprotection « demande de la rigueur » et que la surexposition des patients est leur « *hantise* ». Ceci s'explique notamment par le fait que les doses utilisées en radio-oncologie pour traiter les patients sont beaucoup plus élevées que les doses en radiodiagnostic pour réaliser des clichés radiologiques.

On constate que l'ensemble des TRM donnent une définition du risque radiologique qui va dans le même sens. En d'autres termes, ils parlent de la même façon d'un objet (le risque radiologique), qui fait partie de leur environnement professionnel. En effet, comme mentionné par Dernas et Siméone (2014), les individus appartenant au même groupe professionnel partagent des pratiques et des références, qui constituent la base de leur représentation et de leur identité professionnelle. Celle-ci leur permettent donc de partager une représentation commune des objets appartenant à leur champ d'activité. Cependant, on remarque aussi quelques différences ou nuances en fonction des domaines, car les préoccupations des TRM au sujet du risque radiologique ne sont pas toujours les mêmes. Par exemple, certains se préoccupent davantage du risque stochastique et d'autres du risque déterministe. En fonction de cela, les pratiques des TRM ou les mesures prises par ceux-ci ne seront pas les mêmes. C'est à partir de leur représentation professionnelle qu'ils vont analyser une situation, puis justifier et orienter leurs pratiques face à cette dernière (Dernas et Siméone, 2014).

Les interviewés ont mentionné différentes situations d'exposition aux radiations et donc au risque radiologique. Tout d'abord, les domaines d'activités où les TRM estiment que le niveau d'exposition est le plus élevé pour eux sont la radiologie interventionnelle et la médecine nucléaire. Un TRM souligne également que les TRM en radio-oncologie sont susceptibles

d'être exposés accidentellement à de fortes doses de rayonnement, mais que les nombreux procédures et protocoles de sécurité permettent de réduire ce risque efficacement. Cette représentation est commune à l'ensemble des TRM, indépendamment de leur domaine d'activité. Il est probable qu'elle soit basée sur un savoir expert, et un risque qui a été objectivé par des mesures.

En radiologie interventionnelle et en médecine nucléaire, le TRM est régulièrement amené à être à proximité de la source d'irradiation, soit l'appareil de radioscopie dans le premier cas, une source radioactive non-scellée ou un patient injecté avec un radiopharmaceutique dans le second. Ceci est appuyé par le rapport annuel 2018 de l'OFSP sur la dosimétrie des personnes exposées aux radiations dans l'exercice de leur profession en Suisse, qui indique que les doses relevées les plus élevées concernent le personnel travaillant dans les domaines de la médecine nucléaire et de la radiologie interventionnelle (OFSP, 2019b)

Certaines situations particulières de l'activité TRM peuvent nécessiter que le TRM s'expose volontairement aux radiations. Il peut s'agir de situations « communes » comme tenir un patient pour éviter qu'il ne chute durant la réalisation d'une radiographie ou bien instrumenter le radiologue lors d'un examen en radiologie interventionnelle. Il y a également des situations « exceptionnelles » comme les cas d'urgence ou de défaillance d'un appareil. À titre d'exemple pour ce dernier cas de figure, un TRM travaillant en radio-oncologie raconte qu'il a déjà été amené à devoir rentrer dans la salle pendant une irradiation afin de rentrer manuellement les sources radioactives de l'appareil de traitement à cause d'une défaillance.

Les participants ont également relevé que les TRM peuvent s'exposer au risque radiologique s'ils ont des techniques de travail inadéquates, par manque de connaissances, par excès de confiance ou à cause de la routine. Pour ce dernier cas de figure, ce TRM expérimenté déclare :

« Il y a une phase où tu te crois le roi du monde, tu crois maîtriser tout parce que t'as appris tout, ça devient automatique la technique, tout ça. J'évalue ça entre 5 et 10 ans. Comme ça t'as intégré ta pratique professionnelle, tu utilises l'outil sans plus y réfléchir, juste avec un souci du résultat et t'as un peu oublié certains aspects de l'outils et en particulier ceux qui sont générateurs d'irradiation, pour les TRM par exemple ».

Ce changement de comportement constaté par ce TRM pourrait également s'expliquer par une modification de la représentation d'un individu. Selon moi, il pourrait s'agir d'un effet de la transition d'une représentation socio-professionnelle, par exemple chez un étudiant ou un jeune diplômé, vers une représentation professionnelle du risque radiologique (Dernat et Siméone, 2014). Plus tard dans l'entretien, le même TRM explique qu'au bout de quelques années, il peut y avoir une reprise de conscience, vis-à-vis du risque. Ceci indique que la

représentation du risque n'est pas quelque chose d'immuable, mais qu'elle peut changer au cours des années, en fonction des expériences, des connaissances et de l'évolution d'un individu (en termes de culture, de valeurs, de croyances, etc.).

Enfin, en plus des expositions au rayonnement artificiel dans le cadre de leur activité professionnelle, les TRM citent également le rayonnement naturel (ex : cosmique, terrestre) comme source d'exposition contribuant au risque radiologique.

De manière générale, les TRM interviewés ne sont pas inquiétés par les risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants. Pour certains, « *c'est un risque comme un autre* », c'est un risque qui « *fait partie du travail* » et que le TRM prend « *sur le long terme* ». Ils expliquent cette position par le fait qu'ils se considèrent suffisamment bien formés et sensibilisés sur ces risques (ex : connaissances des chiffres, des limites, des modes d'exposition, des effets et de leur proportionnalité), ainsi que correctement protégés (ex : blindages, protections plombées pour le matériel, techniques de travail optimisées). Seule une TRM en radio-oncologie estime qu'elle a parfois de la peine à quantifier le rayonnement auquel elle est exposée, particulièrement dans des situations où elle ne maîtrise pas son exposition (ex : vol en avion), ce qui ne l'inquiète pas, car cela fait partie de son environnement. Dans la même idée, un autre participant déclare :

« Ça fait partie de l'environnement. Du coup, je [ne] vais pas commencer à porter des tabliers de plomb parce qu'on est irradié constamment. [Ce sont] les radiations cosmiques, terrestres...même quand on mange ».

La surveillance dosimétrique semble avoir un rôle rassurant et aide les TRM à rester vigilants quant à leurs pratiques et aux risques qu'ils prennent. Un jeune TRM explique :

« Ce qui est bien c'est qu'on a quand même une surveillance dosimétrique assez élevée [...], s'il y [avait] un problème, [...] si j'ai soit une mauvaise façon de faire, je [ne] me protège pas assez, je prends trop de risques, [...] cette surveillance pourrait m'alarmer ».

Toutefois, ce même TRM, ainsi que ces collègues de la même génération (entre 20 et 30 ans), estiment qu'il est nécessaire de faire attention et de prendre ses précautions. Bien que le risque soit faible voire négligeable en ayant de bonnes pratiques de travail, du fait qu'ils sont jeunes, ils seront amenés à être exposés encore durant de nombreuses années. Aussi, ils relèvent que, malgré l'efficacité des moyens de protection, ce n'est pas suffisant pour atteindre un risque nul. Enfin, un des participants, expert en radioprotection, explique que ce n'est pas parce qu'il existe des limites, une surveillance dosimétrique et des mesures de protection afin de réduire le risque radiologique, que cela donne plus le droit d'être exposé aux radiations. Il

insiste sur la nécessité de respecter le principe d'optimisation en ne laissant pas l'exposition augmenter sans rien faire.

Si les TRM rencontrés s'accordent sur l'importance de la surveillance et sur le fait que, en tant que professionnels, ils sont une population sujette à risques, un autre point de vue a cependant été exprimé par une TRM étudiante :

« Bah en gros, pour moi [...] je pense, ça différera pas d'une personne de la population normale, enfin j'ai pas plus de risque de développer un cancer ou quoique ce soit que la population normale. Pour moi, [...] il [n'y a] pas de différence dans ma tête ».

La réflexion de cette étudiante peut provenir du fait que sa représentation du risque radiologique est encore à mi-chemin entre une représentation professionnelle, basée sur des savoirs experts et des savoirs acquis avec l'expérience, et une représentation sociale. Dernas et Siméone (2014) expliquent que les représentations professionnelles sont à la base de l'identité professionnelle. Dans le cas des étudiants, comme cette future diplômée, le manque d'expérience ne lui a probablement pas encore permis de construire totalement son identité professionnelle. C'est pourquoi, on retrouve dans son discours une forme de représentation socio-professionnelle, caractéristique des étudiants (Dernas et Siméone, 2014).

Il semble que la plupart des TRM interviewés ne sont ni inquiétés par leur exposition professionnelle, ni par leur exposition quotidienne aux rayonnements naturels. Cependant, certains participants expriment quelques appréhensions ou quelques réserves dans des situations particulières. Par exemple, une participante travaillant en médecine nucléaire espère que le jour où elle sera enceinte, elle sera en mesure de le savoir dès le premier jour *« afin de ne pas rentrer dans le service de médecine nucléaire et exposer le bébé »*.

À l'instar de l'étudiante TRM, on retrouve chez cette TRM, une forme de représentation socio-professionnelle. Malgré ses connaissances des doses et des données épidémiologiques, elle garde en tête que le risque est toujours présent et qu'elle préfère agir par précaution. Dernas et Siméone (2014) expliquent qu'en fonction du contexte, qu'il soit privé ou professionnel, la représentation du risque d'un individu peut être différente et être source de tension pour ce dernier, comme cela semble être le cas pour cette participante.

Deux participants ont également rapporté qu'ils avaient tendance à faire preuve de réticence lorsqu'ils se rendaient chez leur médecin et que ce dernier leur prescrivait un examen radiologique. À nouveau, ils expliquent qu'avec leur connaissance en lien avec les radiations, mais également vis-à-vis de la justification des examens, ils ouvraient le dialogue avec leur médecin, afin de trouver des alternatives non-irradiantes. L'un d'eux argumente par le fait que les TRM sont déjà régulièrement exposés dans leur profession et que c'est pour cela qu'ils

tentent de se préserver le plus possible des radiations en dehors de leur travail. Dans cet exemple, c'est sur la base de leur représentation professionnelle du risque radiologique que les TRM négocient et justifient leur avis face à celui de leur médecin.

Comme dit précédemment, les représentations professionnelles permettent aux professionnelles d'analyser et de justifier une situation, ainsi que de savoir comment se comporter (Dernat et Siméone, 2014). Toutefois, Lac *et al.* (2010), expliquent également que ces représentations peuvent varier en fonction de l'implication du professionnel dans la situation, s'il en est un acteur ou non. À titre d'exemple, voici ce qu'a exprimé l'un des interviewés :

« Je [ne] suis pas pour l'énergie nucléaire, tout ça. Je trouve qu'on devrait essayer de faire autrement...pour un autre risque qui n'est pas dans l'hôpital, mais qui est lié aux rayons. L'énergie nucléaire, tout ça, je trouve que c'est un peu...apprenti sorcier ».

On retrouve chez ce TRM, cette appréhension concernant l'énergie nucléaire, souvent mal perçue du fait de son potentiel catastrophique et effroyable (Hergon *et al.*, 2004, Raude, 2007 ; Slovic *et al.*, 1982). Par contre, ce même TRM, qui travaille en radio-oncologie, a expliqué que le risque radiologique dans le cadre de son activité professionnelle ne le préoccupait pas. Dans ce cas-là, on peut alors se demander si sa représentation du risque radiologique ne serait pas davantage socio-professionnelle, que purement professionnelle, car ici, il parle moins ici du risque radiologique comme objet professionnel, mais davantage comme un élément appartenant à son environnement social.

7.2 Gestion du risque radiologique

Les TRM interviewés ont également parlé de la manière dont ils s'y prenaient pour gérer le risque radiologique et diminuer l'exposition aux rayonnements pour eux, mais également pour le patient. La majorité des techniques de radioprotection mentionnées par les interviewés est directement liée aux principes de justification, d'optimisation et de limitations (JOLi) et fait référence aux trois mesures principales de radioprotection, à savoir « écran, distance, temps ».

Pour reprendre les propos déjà cité d'une des participantes, « tout est risque radiologique ». Selon les TRM rencontrés, cela signifie que la radioprotection commence avant que le patient ne soit présent, en s'assurant que tout le matériel fonctionne correctement (ex : appareils radiologiques, matériel d'injection). Aussi, il est important de vérifier la demande d'examen, l'identité du patient, ainsi que son historique, d'être certain d'avoir compris la demande d'examen. L'un des interviewés insiste sur l'importance de ne pas avoir de doute avant et pendant l'examen :

« Se méfier du doute. Alors ça c'est primordial. Quand on a un doute, on [ne] reste pas avec son doute. On résout le doute avant de traiter, enfin avant d'appuyer sur le bouton. Après, c'est trop tard. ». En effet, toutes ses mesures sont préventives et ont pour but de se prémunir d'éventuelles erreurs qui conduiraient à des irradiations injustifiées, répétées ou inutiles. Le même TRM explique qu'il ne faut jamais faire preuve de confiance et qu'il est important de faire preuve de vigilance, de rigueur et de réactivité. Il appuie ses propos en citant l'expression latine : « errare humanum est, perseverare diabolicum ».

Autrement dit, l'erreur est humaine, mais le fait de persévérer sans prendre de mesure pour éviter que cela ne se reproduise est pire. Cela demande au TRM de rester concentré et d'avoir suffisamment d'expérience en connaissant les examens et leurs indications, le fonctionnement des machines et de savoir s'adapter (ex : choisir la modalité la moins irradiante et la plus adaptée à l'indication, adapter sa prise en charge, optimiser les paramètres d'acquisition, diaphragmer, respecter les NRD).

Enfin, tous les participants ont soulevé l'importance de respecter les consignes de sécurité, ainsi que les prescriptions médicales et légales, de travailler autant que possible derrière un écran plombé (ex : radiologie interventionnelle), d'utiliser des protections plombées pour le matériel (ex : seringues en médecine nucléaire) et pour le personnel (ex : tabliers plombés). À cela, l'un des interviewés, qui a travaillé en médecine nucléaire, ajoute qu'il est important d'avoir une bonne organisation du service, par exemple en répartissant correctement le personnel dans les postes de travail et en assurant un tournus régulier, afin d'assurer la meilleure répartition possible de la dose et d'éviter qu'elle ne soit concentrée que sur une seule personne.

Ainsi, pour ce qui est de la gestion du risque, on retrouve certains aspects en lien avec les catégories de risque dont il a été précédemment question. En effet, une grande partie des éléments cités par les participants, en lien avec la gestion du risque, visent à diminuer un maximum le risque d'erreur (vérifier les informations du patient et de l'examen, vérifier le fonctionnement des appareils, etc.). Les TRM rencontrés insistent sur l'importance de prendre toutes les mesures pour diminuer le risque, de ne pas agir en cas de doute et de le résoudre avant d'aller de l'avant dans la réalisation de l'examen. Cela démontre qu'ils se sentent responsable de la gestion du risque radiologique et que cette responsabilité est engagée en cas d'erreurs. De ce fait, le risque radiologique n'est pas seulement un risque physique qu'il faut gérer, car les TRM interviewés le rapportent au risque d'erreur. Comme relevé auparavant dans ce travail, ces risques peuvent être source de stress et d'anxiété pour les TRM. Le risque radiologique est donc également lié à de potentiels risques psychosociaux.

7.3 Les explications des TRM aux patients sur le risque radiologique

Dans l'ensemble, les interviewés, quel que soit leur domaine d'activité, ne donnent pas ou peu d'explications au patient concernant le risque radiologique, à moins « *qu'ils posent la question* ». Une TRM explique : « *En radiothérapie...on n'en donne vraiment pas* ». Une TRM qui travaille en radiodiagnostic et en médecine nucléaire dit : « *Honnêtement, je crois que j'explique pas grand-chose* ». Un étudiant « *admet* » également et enfin une étudiante explique qu'elle « *évite de dire que ça peut provoquer un cancer* ».

Pour certains, les explications ne sont « *pas vraiment indispensables* », « *c'est très compliqué* » pour les patients et ils ne vont pas « *comprendre* ». Donner des explications sur le risque peut faire « *peur* » ou « *rajouter de l'anxiété* », alors que le TRM essaie déjà « *de les calmer* », ça peut donc aller à « *l'encontre* » de l'examen et le « *perturber* ». Pour l'un des interviewés : « *Souvent les personnes n'ont pas envie d'avoir d'informations* ». Une autre dit : « *Les gens sont peu curieux quand même par rapport à ça* ». Enfin, une participante a « *l'impression que plus ou moins tout le monde connaît* ». Le TRM expert en radioprotection explique également pourquoi il n'est pas facile de donner des explications aux patients :

« Il y a un système de grandeur qui est assez complexe en radiologie, en radioprotection et puis...donc la façon dont, en théorie physique, on décrit ce qu'est une dose et puis comment elle peut avoir des conséquences épidémiologiques, si on la donne à toute une population, bah elle est pas hyper simple à comprendre. Et puis, en plus, se mettent par-dessus des concepts éthiques, donc justifier, optimiser, limiter les doses, mais qui restent assez flous, parce qu'on dit qu'il faut faire quelque chose de justifié, quelque chose qui est raisonnable, quelque chose où le bénéfice l'emporte sur le risque. C'est quelque chose qui [ne] permet pas d'avoir un discours concis et puis très précis. C'est pas facile. »

Ce TRM met en avant la complexité inhérente aux concepts physiques et éthiques sur lesquels se base la radioprotection. Cette complexité est difficile à retransmettre au patient au travers d'un « *discours concis* ». On peut se demander si tous les TRM sont suffisamment à l'aise avec ces concepts pour pouvoir les mobiliser et si cela ne constituerait pas une barrière en plus pour donner des explications aux patients sur les risques. Toutefois, on a pu constater précédemment que les TRM interviewés étaient capables de définir et d'évaluer le risque radiologique.

Hormis le potentiel anxiogène des explications pour le patient et la complexité de la radioprotection, le manque de temps a été identifié comme l'obstacle principal par l'un des TRM :

« Le temps dédié au TRM pour la prise en charge du patient n'est pas énorme. Il faut y aller rapidement. C'est la raison principale ».

Pour faciliter cette tâche, le même TRM pense *« que ça serait intéressant de mettre en place des fiches d'information à donner aux patients avant qu'ils viennent faire les examens »*.

Enfin, comme mentionné précédemment, si les patients *« demandent exactement quels sont les risques »* et *« selon l'anxiété »*, les TRM expliquent et discutent *« volontiers »* des risques. Toutefois, certains expliquent que *« c'est rare »*, d'autres qu'ils n'y ont *« jamais été confrontés »* et une s'estime même *« chanceuse »*.

Si les TRM n'ont pas l'habitude ou ne préfèrent pas donner d'explications au patient dès le début de la prise en charge, ils répondent volontiers aux éventuelles questions. Je leur ai donc demandé de me donner quelques exemples d'explications dans le cas où un patient désire en savoir plus sur les risques liés aux radiations. Ce TRM constate :

« On a des patients qui s'y intéressent, on a des patients qui viennent, qui posent la question. On a des patients qui croient savoir et là encore, on tombe sur des représentations, des choses erronées. On leur a donné des chiffres qui sont pas les bons ordres de grandeurs, pas les bonnes unités...enfin, ça n'a pas de sens ».

Selon lui, il serait nécessaire de donner certaines informations aux patients vis-à-vis des examens et du risque radiologique, car d'une part beaucoup de patients s'y intéressent et, d'autre part, les éventuelles informations reçues sont souvent erronées. Il explique plus tard dans l'entretien :

« J'ai toujours pensé que les TRM étaient bien placés, parce qu'ils ont cette culture-là, parce qu'ils voient les gens et parce qu'ils voient les gens dans une situation qui est propice à poser des questions d'un côté ou de l'autre. Moi j'ai toujours pensé que les TRM, ils avaient un rôle à jouer dans l'éducation à la population, à la vulgarisation du risque radiologique, puis un peu à juste améliorer un tout petit peu... [...] les connaissances théoriques de la population, qui permettent d'un peu mieux comprendre ce qu'il se passe quand on a des articles qui vous parlent de Fukushima et de Tchernobyl et autres ».

Ce TRM relève que les individus peuvent avoir des représentations différentes, voire *« erronées »*. Toutefois, une représentation peut-elle réellement être *« mauvaise »* ou *« fausse »* ? Nous avons vu précédemment que les représentations peuvent être de différentes natures : sociales, socio-professionnelle ou professionnelles (Jodelet, 2003 ; Lac et al., 2010 ; Dérnat et Siméone, 2014). Ces différentes représentations varient en fonction des individus ou de groupes sociaux et professionnels, ainsi que des connaissances,

expériences, croyances et valeurs de chacun (Jodelet, 2003 ; Lac *et al.*, 2010 ; Dernas et Siméone, 2014). De ce fait, si deux individus n'appartiennent pas au même groupe social ou professionnel (ex : TRM et patient), ils n'ont donc pas forcément les mêmes connaissances, expériences ou croyances, mais cela ne signifie pas que la représentation de l'un est plus vraie ou plus fausse que l'autre. On en revient à la notion de réalité dont Beck (2001) parle. Comme le risque n'existe que dans le domaine du savoir, si les individus ressentent ce risque comme réel, alors il doit être considéré comme tel. La différence de représentation s'explique par une différence de savoirs, tant experts que sociaux. La question est de savoir, non pas comment « corriger » une représentation, mais comment faire en sorte que les représentations de chacun deviennent communes. Ainsi, en plus de l'idée des fiches d'information précédemment proposée par l'un des participants, qui pourraient être réalisées par un TRM, cet expert en radioprotection estime que le TRM a aussi un rôle à jouer dans l'éducation du patient et dans la vulgarisation des savoirs sur le risque radiologique.

En ce qui concerne les informations qui sont données aux patients par les TRM au sujet du risque radiologique, une interviewée leur explique :

« Il n'y a pas de risque zéro, il n'y a pas de risque défini non plus, puis que c'est pas plus dangereux que de monter dans sa voiture et puis qu'ils vont en retirer plus de bénéfices [par rapport au] risque qui [n'] est pas calculable ».

Tout comme elle, d'autres TRM disent utiliser fréquemment « *des exemples de la vie quotidienne* » et faire « *des comparaisons* » avec « *ce que pourrait faire une personne, si elle passe une journée à faire de la balade en haute montagne ou bien si elle a pris un vol qui est assez long* ». Cela leur permet de « *ne pas aller sur des termes techniques* », car « *le patient, il est [n'] pas censé avoir ces connaissances* ». Il est donc nécessaire « *de lui parler le plus simplement possible pour qu'il comprenne au mieux les risques* ». Un interviewé explique ce qui est important pour lui :

« J'essaie [de faire en sorte] que le patient soit avec moi. Je fais l'examen avec le patient, c'est aussi pour le patient. Mais il faut qu'il soit avec moi, pas contre moi ou il faut pas qu'il subisse l'examen ».

Ces exemples montrent que les TRM sont conscients que les patients n'ont pas les mêmes connaissances qu'eux. Ils estiment même que les patients « *ne sont pas censés* » les avoir, du moins celles qui sont techniques. Même s'ils ne le disent pas clairement, on constate que les TRM savent que les patients n'ont pas une représentation professionnelle du risque radiologique, mais plutôt une représentation sociale. Aussi, en donnant des exemples de la vie quotidienne, ils évitent les termes techniques qui accentueraient la différence de

représentation. En rapportant le risque à des situations courantes comme un vol en avion ou une balade à la montagne, les TRM mobilise à la fois un savoir expert (« risque objectif ») qui lui est propre, ainsi qu'un savoir profane (« risque subjectif »), propre au patient à ses connaissances et son vécu (Bouzon, 2013), pour permettre à ce dernier de l'évaluer et de se positionner par rapport aux informations qu'il reçoit. Le TRM exploite ainsi la porosité existante entre les représentations sociales et professionnelles. Autrement dit, il fait appel à une forme de représentation socio-professionnelle (Lac et al., 2010).

L'utilisation de représentations socio-professionnelles se retrouvent dans d'autres exemples données par les interviewés. En radiodiagnostic, une TRM utilise parfois l'exemple de la radiographie pour simplifier son explication au patient, car il s'agit d'un examen courant et en général bien connu du public. Elle explique :

« Le scanner, c'est comme une radio. [Ce sont] des rayons X, sauf qu'il y en a beaucoup, beaucoup plus et que ça tourne ».

En médecine nucléaire, une participante informe le patient en essayant de diminuer l'impact potentiellement anxiogène que peuvent avoir certains mots qu'elle utilise :

« Je lui dis que je vais injecter un produit qui est légèrement radioactif et puis qu'on injecte des doses qui sont très faibles et pis que justement, ça permettra de répondre à leur question ».

Elle complète son explication au patient en précisant que la radioactivité est contrôlée « *par rapport à son poids* ». Une TRM du même domaine parle aux patients de « *toute la radioprotection qu'ils doivent respecter par rapport à leur entourage. Femmes enceintes, enfants, uriner, etc.* ». Elle inclut donc le patient dans la gestion du risque, en tant qu'acteur avec ses responsabilités par rapport à son entourage.

Enfin, un TRM en radio-oncologie montre que le partage de représentation peut aussi passer par le partage de responsabilité, comme c'était le cas dans l'exemple précédent en médecine nucléaire :

« Les patients, ils viennent chez nous en radio-oncologie pour se faire traiter avec des rayons. Alors, à priori, j'essaie d'avoir un discours rassurant vis-à-vis des patients. Je [ne] leur parle pas de risque, [mais] plutôt du caractère bénéfique des rayons pour eux et puis j'essaie de les rassurer sur [le fait que] la prévention de nos erreurs est un souci permanent et donc qu'on contrôle plutôt deux fois qu'une, [...] enfin je m'assure de leur collaboration pour [ne] pas qu'ils se mettent eux-mêmes en danger en bougeant. [...] Voilà vis-à-vis des patients, il faut être à la fois rassurant mais qu'ils soient conscients [...] qu'on vise juste, quoi ».

Ainsi, ce TRM, comme les autres, essaie d'avoir un discours rassurant et évite d'aborder certains mots ou aspects appartenant à leur savoir et leur représentation du risque en tant qu'expert, qui n'appartiennent pas à la représentation du patient et qui pourrait l'inquiéter. Dans la même idée, cet interviewé qui exerce comme expert en radioprotection raconte :

« Moi, j'ai un chef qui dit que du point de vue [du] débit de dose, on devrait plutôt expliquer aux gens, que faire un scanner, c'est comme avoir été à Hiroshima quand une bombe atomique a explosé et puis on mesure la dose due au scanner en termes de distance entre l'épicentre de l'explosion et puis l'endroit où il se trouve ».

Cette façon d'expliquer le risque radiologique est fortement ancrée dans une représentation professionnelle/experte de ce qu'est le risque radiologique sous sa forme « objective ». Cependant, pour ce TRM, il ne s'agit pas de la bonne façon d'expliquer le risque radiologique aux patients. Il revient sur le fait qu'il vaut mieux utiliser des exemples plus proches de la réalité du patient.

De manière générale, les TRM rencontrés estiment que si les patients posent des questions, *« c'est plus pour être rassurés que savoir »*. Ce qui est important, c'est que : *« la réponse [soit] assez professionnelle pour qu'ils aient confiance et qu'ils [n'] aient pas besoin de toute une explication »* et *« qu'ils n'aient pas de doutes des compétences de la personne en face d'eux »*. En principe, *« les patients acceptent bien »*, mais certains TRM participants ont l'impression qu'il y a *« le [syndrome] de la blouse blanche »* et que parfois, les patients *« se résignent »*, non pas parce que les explications les ont convaincus, mais parce qu'ils *« se disent qu'ils [n'] ont pas le choix »*.

Ce qui est paradoxal dans le discours des TRM, c'est que, d'un côté, ils estiment que le patient n'a pas besoin de recevoir d'informations sur les risques, principalement parce que cela peut être contre-productif pour leur travail et stressant pour le patient et, de l'autre, ils considèrent important que le patient puisse avoir suffisamment d'informations pour avoir confiance envers eux et soit collaborant. Une TRM dit même que *« c'est important »* et *« qu'ils doivent savoir aussi les côtés négatifs »*. Une autre constate que *« s'ils refusent un examen, en général, c'est parce qu'ils comprennent pas pourquoi ils doivent le faire »*. Aussi, plusieurs interviewés mettent en avant le droit du patient *« d'avoir le choix »*, de *« dire non pour l'examen s'il constate qu'il y a trop de risques »* et constatent également que beaucoup de patients pensent *« qu'il [n'] y a pas le choix »*. Toutefois, une étudiante explique qu'elle *« aime bien informer le patient qu'il a le droit de refuser »*, car *« pour avoir un test qui soit fait dans de bonnes conditions, il faut que le patient soit OK avec ça »*. Aussi, elle s'interroge :

« Quand on donne des explications, est-ce que le temps est suffisant pour qu'ils assimilent et puis qu'ils pensent à toutes les questions qu'il pourrait avoir ou accepter ? »

On va dire que les contraintes qu'on a pour faire aussi nos examens font qu'on [ne] peut pas leur dire de revenir dans une heure pour être sûr qu'ils n'aient pas d'autres questions ».

Ce qui semble motiver les TRM à donner des explications c'est de pouvoir obtenir la confiance et la collaboration du patient, afin de respecter les contraintes de temps qui leur sont imposées pour la réalisation de son examen. Ainsi, ils sélectionnent les informations qu'ils jugent utiles en fonction de la situation. Certains TRM mettent également en avant certaines réflexions éthiques, notamment en lien avec les droits du patient comme l'autonomie et la dignité. Ces principes éthiques sont à la base de ceux de la radioprotection (ICRP, 2018). Ainsi, ils donnent de l'importance à l'avis et aux choix du patient vis-à-vis de l'examen. Les explications qu'ils donnent servent principalement à « rassurer » et à obtenir la « collaboration » de ce dernier, autrement dit à obtenir son consentement.

Toutefois, certains propos rapportés par les TRM indiquent qu'ils s'interrogent sur la validité de ce consentement, notamment sur sa nature libre et éclairée. En effet, ils ont mentionné avoir l'impression que les patients ne sont pas toujours au courant de leurs droits (« il n'y a pas le choix »), d'autres que les patients se résignaient par manque de connaissances, d'informations ou à cause du « syndrome de la blouse blanche ». Enfin, les contraintes de temps liées à l'organisation de l'activité TRM (ex : planning, flux de travail, etc.), ne permettraient pas au patient de prendre une décision libre et éclairée. Ce dernier point est également abordé dans la publication 38 de l'ICRP (2018) sur les fondements éthiques du système de radioprotection.

7.4 Discussion des résultats sur le risque radiologique dans l'activité TRM

Au travers du discours des TRM interviewés, il est possible d'identifier différentes formes de représentations comme les représentations professionnelles et socio-professionnelles. Lorsqu'il s'agit de parler du risque radiologique dans le cadre de leur travail, les TRM mobilisent chacun leur représentation professionnelle. Si celle-ci leur permet de parler ou de définir de la même façon le risque radiologique, cela ne signifie pas qu'ils en ont exactement la même représentation. En effet, dans un même groupe social ou professionnel, il peut exister une variabilité des représentations et des comportements. Cela s'explique notamment par le fait qu'au-delà des connaissances sur le risque, la représentation qu'un individu en a est également influencée par ses valeurs et croyances personnelles, ainsi que par son expérience (Raude, 2007 ; Jodelet, 2003). Ainsi, il n'existe pas une représentation unique du risque radiologique chez les TRM interviewés. Il est donc normal de retrouver, d'une part, des similitudes, du fait de leur identité professionnelle commune et de leur formation et, d'autre

part, des différences, car il s'agit avant tout d'individus avec leurs propres caractéristiques socio-culturelles.

Les résultats issus des entretiens montrent également que les TRM participants donnent peu, voire pas d'explications aux patients concernant le risque radiologique, à moins que ces derniers ne posent des questions. En effet, ils sont disposés à partager leurs connaissances avec les patients, afin de les rassurer ou d'obtenir leur collaboration. Pour cela, ils sélectionnent les informations qu'ils jugent utiles ou pertinentes à transmettre aux patients. Ils mobilisent des éléments relevant de représentations socio-professionnelles en vulgarisant les termes techniques ou en faisant des liens avec des situations de la vie quotidienne que le patient peut se représenter. Pour se comprendre, le patient et le TRM échangent des informations sur la base de leurs représentations respectives, afin de tendre vers une représentation commune du risque radiologique.

Concernant l'absence d'explications aux patients, les raisons principales données par les TRM interviewés sont que le fait de parler du risque peut stresser davantage les patients et être contre-productif pour le TRM qui est constamment soumis à une contrainte temporelle pour réaliser sa prise en charge. Certains participants sont conscients que cela peut soulever des problématiques éthiques, notamment en lien avec le droit à l'autonomie et à la dignité des patients. En effet, il a été soulevé que les patients n'auraient peut-être pas assez de temps pour intégrer les informations qu'ils reçoivent et ainsi donner un consentement libre et éclairé.

Doudenkova & Bélisle Pipon (2015) ont mené une étude sur le devoir des TRM et des radiologues d'informer et d'obtenir le consentement du patient dans le cadre de la radiologie diagnostique. Ils relèvent que les TRM et les radiologues mentionnent rarement le risque radiologique face au patient et qu'il n'existe pas de consensus sur la nécessité d'un consentement libre et éclairé pour un tel risque dans la pratique radiologique et sous quelle forme il devrait être donné. Aussi, ils expliquent que la pratique en radiologie est influencée par les représentations des médecins et des patients. Dans ce contexte, la décision du patient peut donc être influencée. À cela, j'aimerais ajouter que les représentations des TRM jouent également un rôle important, car ce sont les acteurs principaux lors des examens radiologiques et qu'ils ont toute la responsabilité de la sécurité et de la radioprotection du patient. Aussi, ce sont les TRM qui prennent en charge les patients, en leur donnant des explications sur l'examen et éventuellement le risque radiologique. Par conséquent, ils jouent également un rôle crucial dans la décision du patient.

Si la nécessité du consentement ne se discute pas pour les examens très irradiants (ex : radio-oncologie) ou interventionnels, il existe une zone grise pour les examens à « faibles risques » en radiologie conventionnelle ou en médecine nucléaire. Doudenkova & Bélisle Pipon (2015)

relèvent un manque de clarté du point de vue légal et éthique pour le consentement libre et éclairé du patient en radiologie. Malone (2013) explique également que la nécessité d'un consentement libre et éclairé de la part du patient est peu explicitée dans de nombreux instruments juridiques. Il met également en avant les recommandations de l'IAEA selon lesquelles il ne faudrait pas amorcer une quelconque procédure avant de s'être assuré que le patient a reçu toutes les informations nécessaires sur les bénéfices de l'examen, ainsi que sur les risques potentielles des radiations. Pour obtenir un consentement valide, les informations reçues par le patient devraient comprendre : ce qui va être fait et pour quelles raisons, ce qui va arriver si l'examen est effectué (risques et bénéfices), ce qui peut arriver si l'examen n'est pas fait (risques et bénéfices également), ainsi que les alternatives. Aussi, ces informations devraient être données de manière complète, franche et ouverte, inclure tous les éléments jugés raisonnablement utiles pour la décision du patient, présentées clairement et de façon compréhensible et adaptée à l'individu, ainsi que clarifiées en encourageant le patient à poser des questions auxquelles il sera nécessaire de répondre de manière complète et honnête [traduction libre] (Malone, 2013, p. 113).

Un autre phénomène mis en relation avec le manque d'information dans l'étude de Doudenkova & Bélisle Pipon (2015) est la surutilisation et la banalisation des examens radiologiques. Pour cela, ils se basent sur l'article de Hendee *et al.* (2010), qui discutent de la surutilisation de l'imagerie médicale depuis ces dernières années. La surutilisation est définie comme le recours à des examens radiologiques lorsqu'il n'y a pas d'indication ou que les résultats de l'examen n'auront pas d'impact sur la prise en charge du patient. Certaines études rapportent un taux de surutilisation allant de 20% à 50%. Les systèmes de santé (financement, remboursement des examens), la médecine défensive (tendance des médecins à se protéger d'accusations de mauvaise pratique grâce à l'imagerie), la recherche (études comparatives coûts-efficacité), les médecins prescripteurs (manque de connaissances sur les examens ou leurs alternatives), les radiologues (absence de justification, manque de vérification des demandes faites par les prescripteurs, intérêt financier), ou encore les patients (manque d'informations ou de connaissances sur les risques ou les bénéfices des examens) sont tous des facteurs mis en cause dans ce phénomène (Hendee *et al.*, 2010).

Afin de diminuer la surutilisation de l'imagerie médicale et de régler le problème du manque d'informations, il serait nécessaire d'éclaircir la réglementation en matière de consentement sur la base des principes éthiques fondamentaux, de mieux sensibiliser les professionnels et les patients et d'améliorer la communication sur le risque radiologique (Doudenkova & Bélisle Pipon, 2015).

Une revue systématique menée par Younger, Wagner, Douglas & Warren-Forward (2018) avait pour but d'explorer la littérature afin d'identifier les techniques préconisées pour l'information et la communication des risques pour les patients en matière de rayonnements ionisants dans le contexte de la radiologie médicale. Cette revue systématique suggère que la meilleure façon d'expliquer le risque lié aux radiations est d'exprimer le risque en fonction de l'incidence naturelle de cancer dans la population et de rapporter ce risque à d'autres événements de la vie quotidienne. Selon les auteurs, la stratégie la plus adéquate et agréable pour le patient serait d'utiliser des représentations graphiques, ainsi qu'un langage simple en évitant des termes techniques, afin d'accentuer l'accessibilité et de favoriser la compréhension du patient. Ceci revient aux éléments précédemment discutés en lien avec les représentations et sur la façon de rapprocher la représentation du risque radiologique qu'a le TRM, de celle que peut avoir un patient.

En plus d'améliorer l'information et la sensibilisation du patient au risque radiologique, ainsi que diminuer la différence de représentation existant entre TRM et patient, l'emploi d'une stratégie de communication adéquate permettrait également de tendre vers l'idée d'un « vrai » consentement libre et éclairé (Younger, Wagner, Douglas & Warren-Forward, 2018).

L'utilisation de fiches d'information semble être le support répondant le mieux aux critères décrits précédemment et également le plus adéquat, afin de répondre aux restrictions de temps auxquelles sont soumis les TRM pour donner des explications complètes aux patients. La mise à disposition de ces fiches au patient avant sa venue dans le service de radiologie lui donnerait le temps de prendre connaissance des informations et de réfléchir à d'éventuelles questions à poser à son médecin avant l'examen ou au TRM lors de sa venue.

Un groupe de travail de l'Association Romande de Radioprotection (ARRAD) a mené un projet pour la création de fiches d'information sur le risque radiologique (Annexe 8) en collaboration avec le département de radiologie médicale du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV). Toutefois, à ma connaissance, les travaux de ce groupe de travail sont pour le moment en pause et l'utilisation de ces fiches d'information semble discrète. Sur la base des résultats de mon travail de recherche, il me semble nécessaire de relancer ce projet.

Enfin, l'American College of Radiology (ACR, 2018) a mis au point une échelle de dose de rayonnement permettant de comparer l'irradiation entre différents examens radiologiques pour les adultes et les enfants (Annexe 9). Cette échelle de doses de l'ACR semble être un bon outil pour communiquer et donner des informations sur les niveaux de doses des examens radiologiques. De plus, durant les entretiens, l'un des TRM avait mentionné la nécessité de donner au patient une échelle de dose et de risque. Elle permettrait au TRM de faire à la fois le lien entre le risque radiologique et le risque de situations de la vie quotidienne, ainsi que de

comparer le risque radiologique de l'examen, par rapport à d'autres. À l'aide de cette échelle, le patient pourrait aussi mieux comprendre ces liens. Ainsi, cette dernière pourrait être intégrée dans une fiche d'information, afin de compléter les données présentées au sujet du risque et de l'examen que le patient va passer.

8. L'acceptabilité selon les TRM

Dans ce chapitre, je vais exposer la manière dont les TRM définissent ce qu'est un risque radiologique acceptable, ainsi que les critères d'acceptabilité qu'ils mobilisent lors de leur réflexion, afin d'estimer ce risque. Pour cela, je vais revenir sur les différentes situations professionnelles présentées dans le chapitre 4 « Méthode », de ce travail (p.21). Pour rappel, ces situations ont été utilisées lors des entretiens, afin de servir de base à la réflexion des TRM interviewés sur ce qu'est un risque acceptable.

8.1 Le risque radiologique acceptable selon les TRM

Les interviewés se sont exprimés sur la notion d'acceptabilité, la différence entre un risque acceptable et tolérable. Parmi les participants, il est possible d'identifier deux groupes en fonction de leur discours.

D'une part, il y a ceux qui ne font pas clairement de différence entre acceptable et tolérable et qui expliquent que « *ça peut être synonyme* ». Ils semblent être conscients qu'il peut y avoir une différence, mais on peut se demander si le fait de le savoir pourrait avoir un intérêt pour eux dans le cadre de leur activité professionnelle ? Aussi, parmi ces TRM interviewés, on retrouve autant des TRM avec de nombreuses années d'expériences, que peu voire pas d'expérience. Ce n'est donc pas cela qui peut expliquer leur réponse.

D'autre part, il y a ceux qui distinguent le risque acceptable du risque tolérable ou en nuancent la différence. Un risque acceptable « *c'est ALARA* » et « *c'est [quand l'examen ou le risque] est justifié et optimisé* ». Pour ces participants, c'est « *ce qu'il reste une fois que malgré qu'on soit en dessous de la limite, on a encore fait l'effort supplémentaire pour diminuer ce risque* ». Aussi, cela signifie que le risque est « *raisonnable* » et que l'on a calculé le « *[rapport] bénéfices/risques* ». Comme précédemment, les TRM ayant donné ce type de réponse ont des niveaux d'expériences et des fonctions différentes. Aussi, ils ne sont pas tous du même domaine de la radiologie. Ce ne sont donc pas ces caractéristiques qui expliquent la différence entre les TRM qui distinguent le risque acceptable du risque tolérable et ceux qui ne le font pas.

Toutefois, l'une des participantes se démarque des autres en expliquant que ce qui est acceptable ou non :

« Ça reste subjectif et c'est lié à la personne. Ce qui est acceptable pour une personne, peut ne pas l'être pour une autre ».

L'acceptabilité d'un risque peut dépendre de l'individu, de sa perception du risque, de la finalité de prendre ce risque (but, besoin), de facteurs sociaux (sécurité, légitimité du risque), ou encore de sa position par rapport à ce risque (ex : politiques, experts, publics) (Hergon *et al.*, 2004 ; Aven, 2007 ; Tchiehe & Gauthier, 2017). D'autres interviewés ajoutent que le fait qu'un risque soit acceptable ou non dépend *« du contexte dans lequel on veut le voir »*, *« de l'urgence »*, *« de la conscience professionnelle »*, ainsi que *« de ses propres valeurs [et de] sa discipline »*. Ceci peut être mis en lien avec la question de la représentation du risque. L'acceptabilité est une construction sociale (Hergon *et al.*, 2004), comme les représentations, elle varie d'un individu ou d'un groupe à l'autre, en fonction du vécu, des expériences ou encore des valeurs. C'est probablement un ou plusieurs de ces éléments qui font que les TRM différencient ou non l'acceptable du tolérable.

Quant au risque tolérable, il est défini par les participants comme suit : *« c'est être en dessous d'une limite »* fixée *« par des lois, des règles institutionnelles ou de service »*. Ces limites sont basées sur *« des études ou des chiffres »* qui démontrent qu'au-delà d'une certaine dose, *« il y aura un risque dans le futur »*. Lorsque le risque n'est pas acceptable, mais qu'il est tolérable, c'est qu'il y a *« quelque chose qui [n'] est pas justifié ou pas optimisé »*. Selon les TRM interviewés la différence entre un risque acceptable et un risque tolérable réside donc dans le fait que pour être acceptable, un risque doit respecter les principes de justification et d'optimisation.

Ces éléments de définition se rapprochent des définitions données par Tchiehe et Gauthier (2017), Jones-Lee et Aven (2011) ou encore Vanem (2012). Les TRM mentionnent le principe ALARA comme élément constitutif d'un risque acceptable. Enfin, ils ajoutent également des composantes morales ou éthiques de radioprotection, qui se rapprochent de celles présentées par Malone et Zölzer (2016), ainsi que par l'ICRP (2018) comme la justification, l'optimisation et la limitation.

8.2 Les critères d'acceptabilité utilisés par les TRM

Les critères d'acceptabilité permettent d'établir une échelle de risque à plusieurs niveaux donnant la possibilité de déterminer si, dans un contexte donné, le risque est acceptable ou non. Ils peuvent dépendre de la nature du bénéfice, de la fréquence d'exposition au risque, du coût ou encore des conséquences.

Au cours des entretiens, les participants ont été invités à s'exprimer sur une série de situations inspirées de leur activité professionnelle et s'inscrivant dans les trois champs principaux de la

radiologie médicale (Méthode, p.21, Annexe 1). L'objectif était que chaque interviewé développe une réflexion sur les éventuels risques dans ces situations, qu'il détermine s'ils étaient acceptables ou non et qu'il précise les critères sur lesquels il basait son jugement. Afin de faciliter la lecture, les critères d'acceptabilité utilisés par les TRM sont présentés par champ d'activité : radiodiagnostic (RD), médecine nucléaire (MN) et radio-oncologie (RO). Ils sont également remis dans le contexte des situations (ex : RD1, MN2, RO3), afin de comprendre leur rôle dans la décision des participants. L'analyse de la réflexion des TRM participants sur ces situations a pour but de me permettre d'identifier quels sont les critères d'acceptabilité qu'ils utilisent et de mettre en évidence les éventuelles composantes éthiques de leur réflexion.

Le tableau ci-dessous synthétise le positionnement des TRM vis-à-vis de chacune des situations analysées (Tab.6). Dans la suite de ce chapitre, je vais présenter, par domaine, les principaux critères d'acceptabilités utilisés par les participants pour leur réflexion. Aussi, une synthèse des critères et exemples donnés par les interviewés lors des entretiens se trouve en annexe (annexe 10).

Tableau 6 : Acceptabilité des situations professionnelles selon les TRM interviewés

	RD			MN			RO		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
TRM 1									
TRM 2									
TRM 3									
TRM 4									
TRM 5									
TRM 6									
TRM 7									
TRM 8									
Légende : Acceptable / Acceptable sous conditions / Inacceptable / Pas prononcé									

Comme indiqué dans le tableau ci-dessus, 3 TRM ne se sont pas prononcés sur la situation MN1 et RO1, ainsi que 4 TRM sur la situation RO2. Ceci s'explique par le fait que ces participants n'ont pas pu ou voulu se positionner, principalement par manque de connaissances ou d'expérience dans le domaine ou vis-à-vis de la situation en elle-même. Ces éléments-là ne seront donc pas repris dans la suite de la présentation des résultats de ce chapitre. Toutefois, on peut d'ores et déjà constater que l'expérience et les connaissances sont des éléments indispensables pour l'analyse de l'acceptabilité du risque. Par contre, ils ne font pas partie des critères d'acceptabilité, car ces derniers sont directement en lien avec des éléments comme le risque, sa nature, ses conséquences (Aven, 2007 ; Hergon *et al.*, 2004 ; Tchiehe & Gauthier, 2017).

8.2.1 Situations RD

Pour les trois situations du domaine du radiodiagnostic, les TRM interviewés ont utilisés des critères comme la justification ou l'optimisation ou encore le rapport bénéfices/risques. Le principe de justification ressort du discours des participants comme une condition sine qua non pour qu'un risque soit considéré comme acceptable.

Par exemple, pour la situation RD1, une TRM discute de l'indication au CT chez la femme enceinte. Pour elle, la seule indication acceptable est l'embolie pulmonaire :

« Ouais, parce qu'alors autrement, non. On ferait pas pour...si c'est pas pour une EP ».

Pour d'autres indications, oncologiques par exemple, un autre TRM propose d'attendre le terme de la grossesse :

« [Une pathologie] qui est oncologique, ça prend un peu plus de temps. Donc on peut attendre aussi le terme de la grossesse, ou bien on peut changer juste avec une radio où il y aura déjà moins de dose. Ensuite, si elle est proche du terme, est-ce qu'on le ferait pas après le terme ? »

Ici, en plus de la justification, ce TRM ajoute d'autres critères, comme les alternatives envisageables (ex : repousser l'examen, effectuer une radiographie), qu'il met en relation avec une caractéristique propre à la patiente (ex : le stade de grossesse). Certains participants ont proposé d'autres alternatives. Un premier a mentionné la possibilité de faire « *des examens low-dose du thorax* ». Cet avis n'est pas partagé par la TRM 7, pour qui même en cas d'embolie pulmonaire et en effectuant un CT basse dose, la situation n'était pas acceptable. Un peu plus tard, elle nuance son positionnement en disant :

« Il y a la médecine nucléaire avec les scinti pulmonaires qui irradient beaucoup, beaucoup, beaucoup moins, qui est bien plus indiqué [...] si on fait de la scinti pulm, [...] on [ne] fait que la [phase] perfusée³, puis là alors, [il] y a clairement moins de dose ».

Ces différences de points de vue peuvent s'expliquer par le fait que les protocoles varient en fonction des institutions et donc des habitudes des TRM, ainsi que de leur expérience.

On retrouve dans ces extraits la volonté des TRM d'optimiser la dose d'irradiation qui sera potentiellement donnée à la patiente, ainsi qu'à son enfant à naître et de respecter le principe ALARA en trouvant l'alternative qui donnera le moins de dose possible aux deux patients. Aussi, dans un souci d'optimisation, ils réfléchissent aux bénéfices et aux risques de faire

³ La scintigraphie pulmonaire est un examen de médecine nucléaire se déroulant normalement en deux temps. La première partie de l'examen est la phase de ventilation et la seconde la phase de perfusion. Dans le cas d'une embolie pulmonaire et en urgence, seule la phase de perfusion est effectuée, afin de détecter un éventuel défaut de perfusion qui serait dû à l'obstruction d'un vaisseau.

l'examen ou non. Par rapport au stade de grossesse, un participant dit : « *Il peut influencer toute la prise en charge* ». Dans la même idée, mais cette fois en lien avec les risques, un autre TRM explique : « *le premier trimestre, c'est toujours dangereux parce qu'il y a le risque de fausses couches, donc là, je verrai aussi avec le radiologue [...] comment on prend et on compare les risques pour la patiente* ».

Enfin, dans l'analyse des bénéfices et des risques de cette situation, une interviewée relève que la situation est acceptable et met en avant l'importance du contexte de cette situation, en l'occurrence l'urgence vitale : « *Si la femme enceinte peut mourir et en conséquence [...] l'enfant aussi* ».

Pour la situation RD2, les participants ont discuté l'importance de la justification du dépassement des NRD. Ainsi, ce n'est pas le dépassement en soit que les TRM interviewés remettent en question, car comme ils l'expliquent, les NRD sont des « *index* » dont le but est de « *donner un point de repère* » par rapport « *aux pratiques en Suisse, pour des patients standard* ». Ils considèrent ce dépassement comme acceptable pour autant qu'il y ait « *une bonne raison* », que ce soit « *nécessaire* » pour l'examen et surtout qu'il soit correctement « *motivé* ». Les TRM interviewés ont donné quelques exemples de « *bonnes raisons* » qui justifieraient de dépasser les NRD, comme « *l'indication à l'examen* ».

En fonction de la pathologie recherchée, cela pourrait nécessiter d'effectuer davantage d'images et donc d'irradier plus le patient. Ils disent également qu'il faut prendre en compte les caractéristiques du patient comme « *sa morphologie* », « *sa corpulence* » ou encore « *son poids* ». En d'autres mots, selon les participants, le dépassement des NRD peut être justifié, s'il ne s'agit justement pas d'un patient standard.

En plus de la justification, il est important pour les participants que l'examen soit optimisé en fonction des caractéristiques de l'enfant, de façon à ce que le risque soit « *raisonnable* ». On retrouve encore une fois le principe ALARA comme critère d'acceptabilité dans la volonté qu'on les participants de diminuer les doses au plus bas, jusqu'à atteindre un risque raisonnable, en fonction du patient et de la situation (Tchiehe & Gauthier, 2017 ; ICRP, 2018). Pour cela, les interviewés expliquent qu'en tant que TRM, ils devraient par exemple penser à « *diminuer les paramètres* », utiliser des « *protocoles low-dose* », « *la reconstruction d'image* » ou encore « *voir avec le radiologue ce qui est faisable* » (ex : présenter des alternatives, sensibiliser le radiologue sur le dépassement des NRD, revoir les bénéfices et les risques).

Dans le contexte de la situation RD3, les participants se sont interrogés sur la justification, non pas de l'examen, mais du port du tablier. Dans cette situation, les participants ont constaté

qu'il n'y avait « *pas vraiment de risque* » ou du moins « *pas radiologique* », mais que le risque était plutôt « *dans la crédibilité de le faire ou pas* ». Un TRM argumente :

« La radiosensibilité et les temps de latence de développement des problèmes qui pourraient être liés à une telle exposition [sous-entendu les risques de cancers] vont faire que le risque doit être pris, parce qu'on n'aura pas le temps de voir les conséquences si elle est assez âgée ».

Toutefois, la majorité des participants ont expliqué que ce n'était pas une question d'âge et qu'ils ne mettaient plus de tablier du tout, que ce soit chez les patients âgés ou jeunes. On retrouve ici une volonté des TRM d'avoir un comportement reproductible et équitable pour tous les patients qu'ils prennent en charge.

En plus de la justification, les participants ont analysé les avantages/bénéfices et les désavantages/risques de mettre ou non un tablier à cette patiente âgée. Pour l'une des participantes, le fait de mettre le tablier « *serait plus risqué* ». Selon cette TRM responsable qualité et sécurité :

« T'as meilleur temps d'être sûr que c'est ton bon patient, que tu fais les bonnes radios, que t'as bien lu la question, que tu vas adapter les constantes comme il faut et faire un bon positionnement, pas devoir refaire, bien diaphragmer [...] c'est mieux de faire tout ça que de mettre un tablier ».

La réflexion de cette TRM va dans le sens du concept éthique de l'utilitarisme, qui consiste à choisir l'option la plus utile, avec le plus d'effets bénéfiques que négatifs. Ce concept est lié au principe bioéthique de bienfaisance et de non-malfaisance, ainsi qu'au principe de radioprotection de l'optimisation. Autrement dit, il s'agit d'une réflexion basée sur le principe ALARA (Malone 2013 ; Zölzer, 2013 ; ICRP, 2018).

Par contre, un interviewé a émis une réserve : « *si on peut le mettre, je le mettrais. S'il n'y a pas de bonne raison de s'en passer, on applique la règle quel que soit l'âge du patient* ». Son avis est partagé par deux autres TRM pour qui « *c'est une question de justification* », que « *si on opère selon les principes JOLi et ALARA, il faudrait toujours mettre le tablier [...] même si le risque est très bas* ». Toutefois, il faut que l'utilisation du tablier de plomb soit « *pertinente* ».

Cela signifie regarder « *de combien les doses changent* » (avec ou sans tablier), si le fait de ne pas l'utiliser est « *plus confortable pour le patient et moins stressant* » et également si l'utiliser « *peut compromettre l'examen* » en cas de mauvais positionnement (superposition avec le champ d'irradiation : structures anatomiques masquées, augmentation de la dose). La réflexion de ces TRM, se basent sur les mêmes principes que la TRM en radiodiagnostic.

Toutefois, on constate qu'ils ne réfléchissent pas à la même chose et de la même façon. Si le support de la réflexion est le même (la situation), que les critères utilisés sont également les mêmes, il existe des variations dans l'analyse et la conclusion des TRM interviewés. Ceci peut s'expliquer par le fait que chaque TRM a ses propres valeurs, croyances et expériences et donc des représentations différentes du risque radiologique, des enjeux de la situation ou simplement de comment appliquer le principe ALARA.

Selon le principe ALARP/ALARA, le risque doit être géré de manière à ce qu'il soit le plus raisonnablement bas possible ou réalisable (Vanem, 2012). Cela exige des TRM qu'ils prennent toutes les mesures possibles en tenant compte du niveau de risque (gravité, conséquences), ainsi que du coût (temps, énergie, effort, matériel) de sa réduction. Aussi, le choix des moyens utilisés doit être fait à la lumière des lois, des valeurs et de la culture de l'individu, ainsi que du contexte dans lequel s'inscrit le risque (Tchiehe & Gauthier, 2017). Le principe ALARA est basé sur le principe éthique de bienfaisance et de non-malfaisance, il est également lié aux principes de prudence et de précaution (ICRP, 2018). Enfin, un risque est acceptable si tous les moyens ont été mis en place pour le réduire. Toutefois, il ne faut pas que les moyens mis en place soient trop coûteux par rapport aux bénéfices ou qu'ils n'apportent aucun bénéfice (Tchiehe & Gauthier, 2017).

Dans le cas du tablier de plomb, les TRM ont une réflexion qui va dans le sens de ces principes, lorsqu'ils mettent en balance les avantages et désavantages de mettre ou non le tablier, qu'ils estiment l'économie potentielle en dose pour le patient et également lorsqu'ils réfléchissent à tous les autres moyens à leur disposition pour diminuer la dose. Comme dans le cas des représentations, on ne peut pas dire qu'un participant a une réflexion « plus juste » qu'un autre, mais qu'elle est différente. Leur analyse se base sur des critères d'acceptabilité, qui ont pour but de réfléchir sur le « bien-agir » d'une situation et de prendre une décision éclairée.

Enfin, un dernier point a été soulevé en plus de la justification, de l'optimisation et de l'analyse du rapport bénéfices/risques. Une interviewée ajoute : « *Si la personne en veut un, aucun problème [...] on [ne] va pas commencer à polémiquer* ». Elle explique qu'elle prend toujours le soin de dire au patient :

« *Vous avez le droit, vous êtes libre de faire l'examen, de pas le faire, de mettre le tablier, de pas le mettre, vous êtes libre de tout choisir et je vous le propose, il est juste là* ».

Pour cette TRM comme pour d'autres, le fait de ne pas mettre le tablier n'est donc pas « *dérangeant* » au vu du faible risque radiologique, mais ils estiment important de prendre en considération des aspects plus psychologiques (ex : rassurer le patient) et moraux (ex : respecter le choix du patient). Au-delà de leur analyse de la situation et de ses risques, on

note ici la volonté qu'on les TRM de respecter avant tout le droit d'autonomie et le droit à la dignité du patient. Ces éléments se rapportent également aux fondements éthiques du principe de justification, selon lequel le patient est le décideur principal dans une situation, qui le concerne (Malone & Zölzer, 2016 ; Zölzer, 2013).

Pour résumer les différents critères abordés lors de l'analyse de cette situation, le tableau ci-dessous reprends les principaux éléments abordés par les TRM interviewés lors de leur réflexion.

Tableau 7 : Critères d'acceptabilité utilisés par les TRM interviewés pour les situations de radiodiagnostic

Domaine radiologique	Critères d'acceptabilité	
Radiodiagnostic	Justification de l'examen	Optimisation
	Justification du tablier	Alternatives
	Risques vs bénéfices	Patient
	Contexte	Ethique

8.2.2 Situations MN

À l'inverse des situations RD, les TRM interviewés ont eu moins de facilité à se positionner pour certaines situations en médecine nucléaire. Comme mentionné en introduction de ce chapitre, le manque de connaissances ou d'expérience déclaré par les participants, dans ce domaine de la radiologie, en est la principale raison.

En comparaison avec les situations précédentes, les TRM participants ont mobilisés les mêmes types de critères, tels que la justification, l'optimisation, le rapport bénéfices/risques ou encore le contexte. Au cours de leur analyse, ils ont également eu des réflexions sur des aspects éthiques. Les critères utilisés pour ces situations sont rassemblés dans le tableau ci-dessous (Tab.8). Dans cette section, je vais donc donner quelques exemples de réflexions développées par les TRM interviewés, en lien avec les critères d'acceptabilité utilisés.

Tableau 8 : Critères d'acceptabilité utilisés par les TRM interviewés pour les situations de médecine nucléaire

Domaine radiologique	Critères d'acceptabilité	
Médecine nucléaire	Justification de l'examen	Optimisation
	Risques vs bénéfices	Contexte
	Patient	Alternatives
	Niveau de dépassement	Ethique
	Erreur	-----

La situation MN 1 concernait la prise en charge d'une femme enceinte pour la réalisation d'un PET/CT. À l'inverse de la situation RD 1, certains participants ont jugé la situation MN 1 inacceptable. Pour l'un d'eux, cette situation est impensable :

« C'est que de toute façon elle va avorter le lendemain [...] c'est qu'elle doit être tellement avancée dans une maladie que de toute façon, son bébé sera pas viable [...] ou alors c'est qu'elle est enceinte que depuis deux semaines et puis elle le savait pas ».

Ainsi, selon les deux participants en question, cette situation est inacceptable dans la mesure où les risques pour le fœtus liés à l'irradiation sont trop élevés, que les conséquences potentielles sont graves (ex : fausse couche, décès du fœtus). Ils n'y voient pas de justifications suffisantes ou urgentes pour réaliser l'examen, à moins que l'examen soit effectué sans savoir que la patiente est enceinte.

Les trois interviewés restant ont considéré la situation MN1 comme acceptable sous certaines conditions ». Ils se sont interrogés sur la « justification », les « impératifs » et le « contexte » de la situation. L'un d'eux explique :

« Pour moi, le PET-CT c'est de l'oncologie. Bah si on veut que cet enfant à naître, il ait une maman le plus longtemps possible et qu'il faut la traiter pour, bah oui, bien sûr que c'est acceptable. Mais là, parce que je suis en train de le mettre dans un contexte oncologique ».

Sa réflexion concernant le contexte de la situation est partagée par une étudiante TRM :

« Si c'est pour des raisons de cancer, [...] que ça va très vite et puis qu'il faut faire, qu'il faut prendre des décisions [...] faut vraiment en discuter avec elle aussi, de savoir [...] à quelle semaine sort l'enfant et puis peut-être faire un calcul de dose et [...] savoir comment évaluer les risques que ce serait pour le bébé. Discuter vraiment de ça avec elle. Pour moi, ça peut être acceptable [...] si] c'est aussi ALARA, quoi ».

Tout comme la situation RD2, la situation MN2 se rapporte à un dépassement de NRD, mais cette fois chez un patient lors d'une scintigraphie cardiaque. Pour deux interviewés, la situation est inacceptable et « assez grave » :

« Les NRD sont basés sur les quantités de dose d'activité par poids et du coup, de base, il [ne] faudrait pas les dépasser. Alors le fait de dépasser, ou c'est qu'on s'est trompé, ou c'est que les machines [ne] sont plus à jour et elles demandent beaucoup plus de dose que les autres appareils qui sont à jour ».

Pour ces deux TRM, l'une travaillant en médecine nucléaire, l'autre étudiant, comme la dose est directement liée au poids du patient et que les NRD le sont également, leur dépassement

ne peut s'expliquer que par une erreur humaine (ex : erreur de préparation au laboratoire) ou une erreur technique (ex : appareillage obsolète, mal calibré).

Cette situation est donc jugée inacceptable, parce qu'elle serait liée à une ou des erreurs. Dans les chapitres précédents, le risque d'erreur avait déjà été cité par les participants comme une préoccupation importante dans le cadre de leur travail. Ici encore, ils montrent que l'erreur ne devrait pas avoir sa place et qu'elle rendrait une situation inacceptable. Ceci peut être mis en lien avec le fait que les TRM participants ont dit se sentir responsables. Ils savent qu'en cas d'erreurs, ils devront rendre des comptes. Ce dernier point est également en lien avec les fondements éthiques du principe de justification.

Dans cette situation aussi, les participants ont discuté de la justification du dépassement, notamment en faisant le lien entre la justification et des caractéristiques propres au patient comme « *sa morphologie* » ou « *son poids* ». Mais, un interviewé ajoute que cela dépend également « *si le patient est une jeune ou si c'est une personne âgée* ». Enfin, une participante relativise :

« *Mais après, une scintigraphie cardiaque, ça n'irradie pas énormément. Beaucoup moins que pour les [examens des] coronaires [comme les coronographies], qui irradient énormément* ».

Donc, selon les participants qui se sont exprimés sur cette situation, elle peut être considérée comme acceptable si le dépassement des NRD est justifié (ex : patient corpulent) et optimisé (ex : dose adaptée au poids). Aussi, il faudrait considérer le niveau de dépassement des NRD et relativiser le niveau d'irradiation d'un examen scintigraphique en comparaison avec d'autres examen potentiellement plus irradiant. En réfléchissant au niveau de dépassement, les TRM participants discutent du caractère « *raisonnable* » de celui-ci. Selon eux, si ce dernier est minime et qu'il suit un processus d'optimisation, il respecte donc le principe ALARA.

La situation MN3, qui porte sur la réalisation d'un bilan de démence chez un patient de 90 ans, est acceptable sous conditions. À la différence des situations précédentes, aucun TRM n'a relevé de problématique en lien avec le risque radiologique ou le niveau d'exposition pour le patient. Un TRM a expliqué que « *les risques sont très bas* » et que « *du coup pour développer un cancer, il faut un certain laps de temps* ». Un autre estime qu'au « *niveau de la radioprotection chez un patient de 90 ans, on peut se permettre parce que les risques au long terme, je me dis qu'il [n'] y a plus de long terme pour ce patient-là* ». Comme le patient est considéré comme suffisamment âgé pour ne pas avoir le temps d'avoir des effets stochastiques, l'acceptabilité de cette situation ne dépend pas du risque radiologique. La réflexion des TRM s'est davantage axée sur des questions morales ou éthiques.

Dans ce cas-ci, les participants ont déclaré qu'il s'agissait avant tout « *d'un problème éthique* » et « *d'empathie* », « *d'une question de proportionnalité des soins* » ou « *de justification* », voire « *d'un problème d'acharnement* ». L'un des TRM se questionne concernant cet examen :

« Est-ce que ce bilan de démence, il va changer quelque chose à la prise en charge ? Est-ce que la démence, elle est déjà diagnostiquée ? Est-ce qu'il est en EMS ? Est-ce que c'est une démence avancée ou pas ? La question c'est pas est-ce qu'on peut ou pas irradier ce patient, la question c'est est-ce que ça nous apporte quelque chose de lui infliger un déplacement, un temps d'imagerie ? ».

Il estime que dans cette situation, « *le problème [ce n'est] pas la radiologie, [ce n'est] pas le risque radiologique le problème, c'est la sensibilité dont font preuve les médecins vis-à-vis de la situation de la personne* ». Ce TRM relève en partie la question de la justification de l'examen et des bénéfices pour le patient. Sa réflexion porte sur des questions en lien avec le principe de bienfaisance et de non-malfaisance, lorsqu'il parle « *d'acharnement* » ou encore lorsqu'il s'interroge sur « *l'utilité* », sur le fait « *d'infliger un déplacement et un temps d'imagerie* » et donc sur la justification de l'examen. Selon lui, il semble que le fait de faire l'examen à cette personne n'est pas forcément raisonnable et ne respecterait donc pas le principe ALARA. Son avis est rejoint par d'autres participants.

Beaucoup de participants ont discuté des bénéfices de cet examen pour le patient. Par exemple, un TRM dit que c'est acceptable : « *Si le bilan de démence peut lui apporter un élément de thérapeutique pour soulager sa démence* », mais que cela demande « *une analyse du [rapport] risque/bénéfice [...], mais pas le bénéfice immédiat, le bénéfice à long terme* ».

La notion de temporalité est également un critère dans l'analyse d'un risque et de son acceptabilité, notamment lorsqu'il est question d'évaluer les bénéfices ou les conséquences de prendre ce risque ou non (Hergon et al., 2004 ; Slovic et al., 1982).

Un étudiant dit aussi qu'il faut « *voir la condition de la personne, est-ce que c'est une personne qui est encore capable de décider ou pas, est-ce qu'elle est déjà dans un état de démence avancé* » et également « *poser les pour et les contres de cet examen, pour le suivi du patient, si ça lui apporte quelque chose à sa qualité de vie ou pas* ». Ce participant met en avant d'une part la capacité de discernement et l'importance de la décision du patient, d'autre part les bénéfices pour la qualité de vie du patient. Pour ce dernier point, il explique qu'il faut prendre en compte « *l'état général du patient* » et donne comme exemple :

« Faire un examen comme ça pendant une journée, chez un patient qui est peut-être alité, qui souffre d'une démence à un stade très avancé, est-ce que ça a vraiment du sens ? ».

En lien avec la justification, deux autres TRM expérimentés sont d'avis qu'il est nécessaire de questionner le médecin. L'un des deux, TRM en radio-oncologie, explique s'être « *déjà, pour des problèmes éthiques, retiré de certains examens* ». Alors que l'autre, travaillant en radiodiagnostic et en médecine nucléaire, dit : « *Si on me dit de le faire, je le fais, [et je n'ai] pas tellement le choix* » et puis que : « *Malheureusement, il y a beaucoup d'examens que des fois, on fait pour rien* ». Les points de vue divergents de ces deux TRM peut s'expliquer par la différence d'années d'expérience entre les deux. En effet, le premiers pratique depuis de nombreuses années, alors que la deuxième ne pratique que depuis une année et demie. L'expérience et les perceptions individuelles d'un risque ou d'une situation joue un rôle dans la façon de juger de leur acceptabilité (Hergon et al., 2004 ; Aven, 2007).

En soit, ce n'est pas l'indication du bilan de démence qui est remis en question par les participants, d'ailleurs un interviewé dit :

« *Effectuer un bilan de démence, je pense que c'est acceptable comme indication [...], le faire à un patient de 90 ans, c'est acceptable parce que je me dis pourquoi ce patient [n'] a pas le droit d'avoir un diagnostic alors que les plus jeunes en ont ?* ».

Comme pour la situation RD3 sur le tablier de plomb, les TRM montrent l'importance de respecter l'équité dans les soins et de rester juste. Toutefois, pour l'un des interviewés, cette justification lui paraît « *dommage, parce qu'actuellement, les médecins ont plus tendance à oublier la clinique et plus se diriger vers la radiologie* ». Il ajoute :

« *Donc, c'est bien on a plus de travail, mais c'est dommage pour le patient, parce qu'on oublie le fait qu'il y a de la clinique et on peut discerner des pathologies sans examen radiologique* ».

Dans ce cas, on peut se demander si les médecins « *oublent* » réellement la clinique ou bien s'ils ont des critères ou d'autres raisons pour justifier le choix ? Aussi, ont-ils la même représentation de la situation que les TRM ? Enfin, on pourrait émettre l'hypothèse que ce dont parle ce participant peut être lié à la tendance qu'ont les médecins à surutiliser l'imagerie médicale. Aussi, il est possible que les médecins n'« *oublent* » pas, mais qu'ils sont parfois obligés, par exemple pour des questions d'assurance, de recourir à l'imagerie afin de confirmer le diagnostic d'une maladie (Hendee et al., 2010).

L'acceptabilité de cette situation ne dépend donc pas, selon les interviewés, du risque radiologique. Pour juger de son caractère acceptable ou non, ils se sont davantage concentrés sur des questions morales et éthiques, notamment en lien avec la justification de l'examen, son utilité pour le patient et sa qualité de vie, tout en prenant en compte l'éventuelle pénibilité de l'examen pour un patient atteint de démence.

8.2.3 Situation RO

L'analyse des situations de radio-oncologie, par les TRM qui se sont positionnés, a été plus courte que les situations précédentes. De ce fait, moins de critères d'acceptabilité sont ressortis. Globalement, les mêmes critères ont été utilisés que précédemment. Toutefois, comme le montre le tableau ci-dessous (Tab.9), un nouveau critère a été mobilisé par rapport aux autres domaines, celui de la limitation. Les participants l'ont cité dans l'analyse de la situation RO1.

Tableau 9 : Critères d'acceptabilité utilisés par les TRM interviewés pour les situations de radio-oncologie

Domaine radiologique	Critères d'acceptabilité	
Radio-oncologie	Risques vs bénéfices	Limitation
	Patient	Ethique
	Alternatives	Erreur

L'ensemble de participants ont jugé cette situation inacceptable, à commencer par les deux TRM exerçant en radiooncologie. Le plus expérimenté des deux dit :

« Le risque que tu prends quand tu irradies [à] plus de 45 Gy la moelle épinière, c'est pas seulement un risque de paralysie. Tu peux créer une myélite et la myélite, c'est infiniment plus dangereux...enfin non seulement dangereux, mais douloureux [...]. Non, je pense que ça peut pas exister ».

Leur avis est rejoint par les autres TRM qui ne sont pas du domaine de la radio-oncologie. Pour ce TRM expert en radioprotection :

« Dans tous les premiers cas, on est sur des questions de risques stochastiques. Est-ce qu'on est en train de légèrement élever le risque que ces personnes aient un cancer plus tard. Là, [...] ça relève de la faute professionnelle, presque. Il me semble que l'ensemble de la stratégie qui est développée en radiothérapie, c'est pour éviter justement que tout d'un coup la moelle épinière d'un patient reçoive plus de 45 Gy [...] on [ne] prescrit pas [une dose] à une tumeur, on prescrit une dose limite aux organes sains et on regarde ce que ça peut permettre de donner à une tumeur ».

Il ajoute également que ce cas relève de « la sécurité du patient » et estime que ce n'est donc pas à lui de « se prononcer », mais bien « au patient de décider ». En plus de réfléchir aux risques et aux bénéfices de cette irradiation, un TRM a mentionné la nécessité de penser à des alternatives comme « la cryoablation », « les radiofréquences », « le Xofigo », « la radiologie interventionnelle » ou encore « la chimiothérapie », qui sont des options thérapeutiques différentes pour le traitement des métastases osseuses.

L'analyse des TRM rencontrés concernant la situation RO2 ressemble aux éléments apportés lors des situations RD2 et MN2 en lien avec le dépassement des NRD. Les participants ont à nouveau mis en avant l'importance de la justification, de l'optimisation et de l'analyse du rapport bénéfices/risques. Plusieurs d'entre eux ont mentionné que « *ça dépend quels organes [sont irradiés]* » ou encore « *du stade du cancer* » et « *des chances de survie [du patient]* ». L'un des TRM, qui a effectué de la thérapie en médecine nucléaire explique, développe une réflexion en rapport avec le principe éthique de bienfaisance et de non-malfaisance :

« La philosophie c'est d'abord l'organe à risque à protéger. D'abord ne pas faire de mal ».

En lien avec ces dilemmes éthiques de bienfaisance et de non-malfaisance, un participant estime qu'il est important de prendre en compte la situation et de juger au cas par cas, notamment en prenant en compte les bénéfices et les risques liés à cette décision :

« Peut-être que c'est acceptable selon la situation du patient. Si le fait que donner la bonne dose au PTV, ça permet de guérir le patient en ayant de petits déficits complémentaires ou secondaires, à mon avis ça pourrait être acceptable. En même temps, si on privilégie les organes à risque, bah il y a un risque de récurrence au niveau du PTV. Donc à mon avis, c'est un peu toujours [à évaluer] selon la situation : si donner moins de dose au PTV et épargner les organes à risque, ça induit que le patient a une mauvaise qualité de vie et après deux ans il va récidiver et mourir quand même, c'est le cas extrême, ou si le fait de donner la bonne dose au PTV en ayant des conséquences sur les organes à risque, ça permet au patient d'avoir une bonne qualité de vie quand même et de vivre 10 ans ».

Dans cette situation, les TRM ont principalement mobilisé des principes éthiques afin de statuer sur son acceptabilité. Les principes abordés sont ceux de bienfaisance et de non-malfaisance (évaluation des risques et des bénéfices), d'honnêteté et de transparence (explications au patient des effets secondaires) et d'autonomie (consentement du patient et/ou des parents).

Enfin, l'analyse de la situation RO3 par les TRM interviewés ressemble à celle de la situation MN3. Elle concerne donc davantage des questions morales et éthiques, qu'une réflexion sur le risque radiologique. Ainsi, pour cette dernière situation, tous les participants jugent la situation comme acceptable « *vis-à-vis uniquement du risque radiologique* », mais acceptable sous conditions pour des questions éthiques. À nouveau, les principes de bienfaisance et de non-malfaisances, d'équité et de dignité ont été abordés. Les participants ont également beaucoup discuté des risques et des bénéfices de réaliser le traitement ou non.

De manière générale, ils trouvent que c'est acceptable, car « *les effets secondaires, au stade où on en est, ils sont négligeables* ». Aussi, à 85 ans, « *il peut guérir [et] vivre encore 10 ans* ». Une autre explique qu'elle a déjà vu « *des patients de 101 ans qui étaient très bien et qu'on traitait encore* » et donc qu'elle « *relativise par rapport à l'âge* ». Indépendamment de l'âge, une interviewée ajoute :

« *Si [ce n'est] pas son choix, ça va lui faire que du mal* » et qu'il faut qu'il ait « *pleinement conscience des risques de tout* ».

Enfin, les alternatives ont également été abordées par les participants. Pour eux, le suivi serait mieux, car avec le traitement, le patient peut avoir « *des complications* », ça ne vaut pas la peine de « *faire gagner deux ans de vie avec des conditions très mauvaises* » et aussi, « *C'est un peu [une contrainte] pour le patient de venir tous les jours pour traiter son cancer* ». Ils préconisent donc de « *toujours évaluer les pous et les contres* ».

8.3 Discussion des résultats sur l'acceptabilité selon les TRM

Les TRM interviewés se sont exprimés sur l'acceptabilité de neuf situations inspirées de leur activité professionnelle dans les trois domaines principaux de la radiologie médicale. À partir de leurs réflexions, plusieurs critères d'acceptabilité sont identifiables. Les plus fréquents sont en lien avec les principes de justification, d'optimisation ou de limitation, l'évaluation des risques et des bénéfices, le contexte, le patient ou encore l'éthique. Dans la mesure du possible, les TRM réfléchissent à d'éventuelles solutions alternatives à l'examen. Bien que tous les participants se basent sur des critères d'acceptabilité pour juger d'une situation, leur utilisation peut être hétérogène en fonction des connaissances, de l'expérience ou des valeurs de chacun.

Dans les chapitres précédents, nous avons vu que la représentation des TRM sur le risque radiologique avait une base commune, mais qu'il existait une certaine variabilité selon chacun. Cette dernière peut s'expliquer par le fait que les représentations sont influencées, d'une part, par l'environnement social ou professionnel d'un individu, d'autre part, par des caractéristiques qui lui sont propres telles que ses savoirs, ses croyances, ses valeurs, ses opinions ou ses pratiques (Jodelet, 2003 ; Dernas et Siméone, 2014 ; Lac et al., 2010). Les représentations permettent d'analyser une situation et de justifier une décision ou un comportement, ainsi que d'interpréter et comprendre son environnement (social ou professionnel) (Jodelet, 2003 ; Dernas et Siméone, 2014).

Quant à l'acceptabilité, il s'agit d'une construction sociale. Au même titre qu'une représentation, elle peut changer d'un individu, d'un groupe ou d'une société à l'autre (Hergon et al., 2004). L'acceptabilité renvoie à des notions telles que l'utilisabilité, autrement dit la

perception de l'utilité de recourir à une technologie ou bien de prendre un risque ou non. Cette dernière peut être influencées par des facteurs sociaux comme l'âge, le genre ou encore la personnalité (Terrade et al., 2009). Il est donc normal de constater que chez les TRM interviewés, l'acceptabilité et la façon dont ils mobilisent les critères soient variables.

Toutefois, comme pour les représentations, il existe une base commune. On peut observer cela par l'homogénéité et la redondance des critères utilisés lors des situations. Aussi, le tableau 6 présenté au début du chapitre, qui synthétise l'avis des participants au sujet des différentes situations, montre que les TRM sont souvent quasi-unanimes quant à leur positionnement (acceptable vs inacceptable vs sous condition). Par contre, ce qui change c'est leur discours, leur réflexion et la manière dont ils parviennent à leur jugement.

Parmi les critères d'acceptabilité les plus utilisés, on retrouve principalement ceux en lien avec les principes de radioprotection (justification et optimisation). Selon moi, ce résultat est tout à fait normal, car la formation des TRM en radioprotection repose sur ces fondements. Ils y sont donc largement sensibilisés et en comprennent le sens. D'ailleurs, le principe ALARA revient régulièrement dans leur réflexion. À nouveau, il n'y a rien d'étonnant à ce qu'ils le mobilisent fréquemment, car une grande partie de leur activité se base dessus, notamment pour la réalisation d'examens radiologiques.

En revanche, il est plus surprenant de les voir l'utiliser dans des situations où il n'est pas directement question (ou du moins selon eux) du risque radiologique, mais davantage avec des aspects moraux ou éthiques. Cela ne signifie pas pour autant que l'utiliser dans ce contexte serait erroné. En effet, les critères d'acceptabilité comprennent une dimension morale (« bien » vs « mal ») (Vanem, 2012). Par conséquent, ils peuvent être employés dans le cadre d'une réflexion éthique, par exemple sur la façon d'agir au mieux dans une situation.

Au cours de leur analyse, les TRM ont fait appel à de nombreuses reprises à des principes éthiques, principalement celui de bienfaisance et de non-malfaisance, mais aussi d'autres comme le principe d'autonomie ou de dignité, le principe de précaution, celui d'équité, de justice, d'honnêteté et de transparence. Ces principes ont constitué la base de certains de leur questionnement, notamment en lien avec la justification (ex : examen, port du tablier), l'optimisation, l'analyse des bénéfices et des risques ou encore le consentement libre et éclairé du patient. Les TRM interviewés sont donc capables de produire une réflexion et de se positionner sur des situations, même si elles ne relèvent pas directement de leur responsabilité et qu'ils n'y ont pas été formé.

Par exemple, il est connu que la justification de l'examen est une responsabilité médicale. Même si la décision finale ne revient pas directement aux TRM, ceux-ci sont capable de raisonner sur la base des informations à leur disposition, de leurs connaissances et de leurs

expériences professionnelles, mais aussi personnelles. Ainsi, ils pourraient jouer un rôle dans la décision du médecin en cas de doute sur la justification d'un examen en partageant leurs points de vue, ainsi que leur expertise.

Enfin, je souhaitais revenir sur l'analyse d'une situation en particulier. Les participants se sont exprimés sur l'utilisation du tablier de plomb (situation RD3). La plupart d'entre eux ont expliqué qu'ils ne voient plus d'intérêt pour ce moyen de protection, jugeant son utilisation potentiellement plus dangereuse, et privilégiant l'optimisation de leur examen (ex : utilisation de protocoles basses doses, adaptation des paramètres d'acquisition, vérification du bon positionnement, du centrage et des diaphragmes, etc.).

La problématique soulevée par les participants et que l'on constate dans leur discours, c'est que le recours au tablier de plomb est hétérogène dans les institutions et que cela pose des problèmes de crédibilité, surtout si un patient reçoit le tablier lors d'un examen et ne l'a pas au suivant. L'étude menée par Marsh & Silosky (2019) décrit l'historique de la justification de l'utilisation du tablier de plomb et discute de la pertinence de son utilisation actuelle face aux preuves montrant qu'il ne procure qu'un avantage négligeable voire nul et que mal utilisé, il peut même augmenter les risques et compromettre l'examen.

Selon les auteurs, il est important que les TRM puissent l'utiliser à leur discrétion en fonction des situations et miser sur leur jugement professionnel. Aussi, les patients inquiets de l'exposition aux radiations devraient être informés des risques. Dans ce cas, le tablier pourrait avoir un effet rassurant. On en revient à l'importance et à la nécessité de transmettre les informations sur le risque radiologique qui a été discutée dans le chapitre qui y est consacré. Marsh & Silosky (2019) concluent leur étude en disant que malgré les preuves indiquant que l'utilisation du tablier de plomb devrait être abandonnée, les pratiques sont difficiles à changer. Aussi, tant que les TRM ou les radiologues ne prendront pas position, auprès des institutions de santé, de formation et de régulation, celles-ci continueront à encourager cette pratique par prudence.

Ces éléments s'appliquent parfaitement à la situation en Suisse. Selon moi, des discussions à ce sujet devraient avoir lieu ou être reprises, dans l'Association Suisse des Techniciens en Radiologie Médicale (ASTRM), entre les chefs des services de radiologie et avec les politiques publiques, dans l'objectif d'homogénéiser un maximum les pratiques, en Suisse et entre les institutions, concernant l'utilisation du tablier de plomb.

9. Conclusion

Ce travail de recherche traite de la thématique du risque radiologique dans l'activité des TRM. Les objectifs principaux étaient d'explorer la représentation qu'ont les TRM du risque et plus particulièrement du risque radiologique au travers de leur expérience vécue, de décrire comment les TRM prennent en compte ce risque dans leur activité professionnelle et de quelle manière ils le rendent acceptable, ainsi que d'identifier les éventuelles problématiques éthiques auxquelles ils sont confrontés en lien avec la radioprotection.

Pour cela, il a fallu dans un premier temps définir le risque, le risque radiologique, l'acceptabilité et mettre en évidence le lien entre les principes de radioprotection (JOLi) et les principes de bioéthique (bienfaisance et non-malfaisance, justice, autonomie et dignité, prudence). À partir de ces éléments, des entretiens ont été menés auprès de huit TRM, afin d'explorer leur représentation du risque radiologique dans leur activité professionnelle.

Les principaux résultats de cette recherche montrent qu'il n'existe pas une seule représentation du risque radiologique chez les TRM interviewés, mais qu'elle peut être variable d'un individu à l'autre en fonction de ses connaissances, de son expérience ou encore de ses valeurs. Toutefois, leurs représentations ont une base commune, qui provient de leur formation initiale, voire continue, en radioprotection.

Aussi, les TRM participants ont identifiés plusieurs catégories de risque dans leur activité professionnelles, comme les risques physiques, les risques psychosociaux et les risques d'erreur. Ces derniers préoccupent davantage les TRM du fait de leur caractère parfois imprévisible et du manque de prévention. Concernant les risques psychosociaux, des mesures devraient être mises en place afin d'en améliorer la prévention, ainsi que pour sensibiliser les professionnels de la santé aux risques psychosociaux. Pour le risque d'erreur, il serait nécessaire d'instaurer dans les services une culture de sécurité en encourageant, par exemple, l'utilisation des CIRS. Parmi les risques physiques, le risque radiologique a été cité par l'ensemble des participants. Les entretiens ont permis de montrer qu'il pouvait également être lié à des risques d'erreurs, ainsi qu'une source de stress pour les TRM. Toutefois, son caractère prévisible, la possibilité de le mesurer et l'existence de moyens de protection efficaces, font qu'il inquiète moins les interviewés.

Les différences de représentations du risque radiologique entre les TRM et les patients ont été abordées par les participants. Ces derniers ont expliqué qu'ils donnaient que peu, voire pas d'explications aux patients sur les risques radiologiques. Ce manque de connaissance de la part des patients pourrait expliquer l'écart entre leur représentation et celle des TRM. Les interviewés sont disposés à donner davantage d'informations aux patients, mais les contraintes temporelles liées à leur activité ne leur permettent pas d'en faire davantage et les

oblige à optimiser leurs explications en sélectionnant les informations qu'ils jugent utiles de transmettre, dans le but d'obtenir la collaboration des patients et de les rassurer. Afin d'améliorer cet aspect, il a été proposé de mettre en place des fiches d'information à destination des patients. Celles-ci devraient aborder le risque radiologique dans un langage simple et être accompagnées de graphiques ou d'échelles permettant de faire le lien entre les doses d'irradiation de différents examens, les risques qui s'y rapportent et les risques de situations de la vie quotidienne.

Enfin, l'analyse des situations professionnelles et de l'acceptabilité du risque par les TRM interviewés a permis de montrer que ces derniers utilisaient, pour construire leur positionnement, des critères en lien avec des principes de radioprotection, comme la justification ou l'optimisation, et des principes éthiques comme la bienfaisance et la non-malfaisance, la justice, l'équité ou encore la prudence. Dans le cas d'une situation, il est ressorti que l'utilisation du tablier de plomb pourrait être remise en question et qu'il revient aux TRM, ainsi qu'aux radiologues de se positionner auprès des politiques publiques et des autorités de régulation pour faire changer les pratiques.

Cette recherche comporte certaines limites du fait de son caractère exploratoire. Il existe encore peu de données existantes sur cette thématique et j'ai rencontré un faible nombre de TRM travaillant en Suisse romande.

Ce travail a permis d'ouvrir des pistes de réflexion pour l'amélioration des pratiques TRM, ainsi que pour des projets de recherche. Par exemple, il serait pertinent de mener une recherche plus large avec un design méthodologique quantitatif sur la base des catégories de risques et des critères d'acceptabilité identifiés dans ce travail. Cette recherche s'adresserait, par le biais de questionnaire, à l'ensemble des TRM en Suisse. Cette étude permettrait de tendre vers une généralisation des résultats en ce qui concerne la représentation des TRM au sujet du risque radiologique et de trouver de nouvelles pistes d'amélioration de la pratique pour l'ensemble de la profession, en plus de celles abordées dans ce travail.

10. Références bibliographiques

Agence international de l'énergie atomique (2019). La culture de sureté et de sécurité. Repéré à : <https://www.iaea.org/fr/themes/la-culture-de-surete-et-de-securite>

American College of Radiology (ACR) (2018). ACR Appropriateness Criteria® Radiation Dose Assessment Introduction. Repéré à : <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Appropriateness-Criteria/RadiationDoseAssessmentIntro.pdf>

Apostolidis, T., & Dany, L. (2012). Pensée sociale et risques dans le domaine de la santé : le regard des représentations sociales. *Psychologie Française*, 57(2), 67-81. doi : 10.1016/j.psfr.2012.03.003

Artus, J.-C. (2003). Information du public sur les risques de l'environnement pour la santé. *Environnement, Risques Et Santé*, 2(6), 350-353. Repéré à : https://www.jle.com/fr/revues/ers/e-docs/information_du_public_sur_les_risques_de_lenvironnement_pour_la_sante_261693/article.phtml

Aubin-Auger, I., Mercier, A., Baumann, L., Lehr-Drylewicz, A.-M., & Imbert, P. (2008). *Introduction à la recherche qualitative*. *Exercer*, 19(84), 142-145. Repéré à : <https://www.exercer.fr/sommaire/5>

Aven, T. (2007). On the Ethical Justification for the Use of Risk Acceptance Criteria. *Risk Analysis*, 27(2), 303-312. doi : 10.1111/j.1539-6924.2007.00883.x

Bardin, L. (2013). *L'analyse de contenu* (2e éd.). Paris, France : Presses Universitaires de France.

Beck, U. (2001). *La société du risque : sur la voie d'une autre modernité*. Paris, France : Aubier.

Bodemer, N., & Gaissmaier, W. (2015). Risk Perception. Dans Cho, H., Reimer, T., & McComas, K. (Éd.), *The Sage handbook of risk communication* (pp. 10-23). Los Angeles, États-Unis : SAGE. Repéré à : <http://kops.uni-konstanz.de/handle/123456789/30875>

Bourdin, A. (2003). La modernité du risque. *Cahiers internationaux de sociologie*, 114(1), 5-26. doi : 10.3917/cis.114.0005

Bouzon, A. (2013). La communication autour du risqué : quelques repérages. *Organicom*, 10(18), 19-30. doi : 10.11606/issn.2238-2593.organicom.2013.139166

Bronfman, N. C., & Vázquez, E. L. (2011). A Cross-Cultural Study of Perceived Benefit Versus Risk as Mediators in the Trust-Acceptance Relationship: Perceived Benefit Versus Risk

as Mediators in the Trust-Acceptance Relationship. *Risk Analysis*, 31(12), 1919-1934. doi : 10.1111/j.1539-6924.2011.01637.x

Bué, J., Coutrot, T., Guignon, N., & Sandret, N. (2008). Les facteurs de risques psychosociaux au travail : Une approche quantitative par l'enquête Sumer. *Revue française des affaires sociales*, 1(2), 45-70. doi : 10.3917/rfas.082.0045

Calvez, M. (2007). *Le seuil façonnable d'acceptabilité culturelle du risque*. Comité consultatif national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé. Journées annuelles du comité consultatif national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé (pp.350-362). Paris, France : La documentation française. Repéré à : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00484114>

Chauvin, B., & Hermand, D. (2008). Contribution du paradigme psychométrique à l'étude de la perception des risques : une revue de littérature de 1978 à 2005. *L'Année psychologique*, 108(2), 343-386. doi : 10.4074/S0003503308002066

Coppieters, Y., Parent, F., Lagasse, R., & Piette, D. (2004). Évaluation des Risques, une approche pluridisciplinaire en santé publique. *Environnement, Risques Et Sante*, 3(1), 45-52. Repéré à : https://www.jle.com/fr/revues/ers/docs/evaluation_des_risques_une_approche_pluridisciplinaire_en_sante_publique_261977/article.phtml?cle_doc=0003FF59&type=text.html

Dany, L. (2016). Analyse qualitative du contenu des représentations sociales. *Les représentations sociales*. HAL-01648424. Repéré à : <https://hal-amu.archives-ouvertes.fr/hal-01648424>

Dernat, S. et Siméone, A. (2014). Représentations socio-professionnelles et choix de la spécialisation : le cas de la filière vétérinaire rurale. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 30-2. Repéré à : <https://journals.openedition.org/ripes/832>

Doudenкова, V., & Bélisle Pipon, J.-C. (2016). Duty to Inform and Informed Consent in Diagnostic Radiology: How Ethics and Law can Better Guide Practice. *HEC Forum*, 28(1), 75-94. doi : 10.1007/s10730-015-9275-7

Dubois, M., & Bobillier-Chaumon, M.-É. (2009). L'acceptabilité des technologies : bilans et nouvelles perspectives. *Le travail humain*, 72(4), 305-310. doi : 10.3917/th.724.0305

François, P., & Lartigau, E. (2009). Analyse des risques en radiothérapie. *Cancer/Radiothérapie*, 13(6-7), 574-580. doi : 10.1016/j.canrad.2009.08.140

Gilbert, C. (2003). La fabrique des risques. *Cahiers internationaux de sociologie*, 114(1), 55-72. doi : 10.3917/cis.114.0055

Hall, E. J. (2004). Henry S. Kaplan Distinguished Scientist Award 2003 The crooked shall be made straight; dose–response relationships for carcinogenesis. *International Journal of Radiation Biology*, 80(5), 327-337. doi : 10.1080/09553000410001695895

Hansson, S. O. (2007). Ethics and radiation protection. *Journal of Radiological Protection*, 27(2), 147-156. doi : 10.1088/0952-4746/27/2/002

Hendee, W. R., Becker, G. J., Borgstede, J. P., Bosma, J., Casarella, W. J., Erickson, B. A., ... Wallner, P. E. (2010). Addressing Overutilization in Medical Imaging. *Radiology*, 257(1), 240-245. doi : 10.1148/radiol.10100063

Hergon, E., Moutel, G., Bellier, L., Hervé, C., & Rouger, P. (2004). Les facteurs de perception et d'acceptabilité du risque : un apport pour la connaissance des représentations du risque transfusionnel. *Transfusion Clinique et Biologique*, 11(3), 130-137. doi : 10.1016/j.tracli.2004.07.002

Imbert, G. (2010). L'entretien semi-directif : à la frontière de la santé publique et de l'anthropologie. *Recherche en soins infirmiers*, 102(3), 23-34. doi : 10.3917/rsi.102.0023

International Commission on Radiological Protection (ICRP). (2007). *The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37 (2-4). Repéré à : <http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20103>

International Commission on Radiological Protection (ICRP). (2018). *Ethical foundations of the system of radiological protection*. ICRP Publication 138. Ann. ICRP 47(1). Repéré à : <http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20138>

Jodelet, D. (2003). Représentations sociales : un domaine en expansion. Dans D. Jodelet (Éd.), *Les représentations sociales* (7^{ème} éd., pp. 45-78). Paris, France: Presses Universitaires de France. doi:10.3917/puf.jodel.2003.01.0045.

Joffe, H., & Orfali, B. (2005). De la perception à la représentation du risque : Le rôle des médias. *Hermès*, (41), 121-129. doi : 10.4267/2042/8962

Jones-Lee, M., & Aven, T. (2011). ALARP—What does it really mean? *Reliability Engineering & System Safety*, 96(8), 877-882. doi : 10.1016/j.ress.2011.02.006

Kermisch, C. (2012). Vers une définition multidimensionnelle du risque. *VertigO*, 12(2). doi : 10.4000/vertigo.12214

Kohn, L., & Christiaens, W. (2014). Les méthodes de recherches qualitatives dans la recherche en soins de santé : apports et croyances. *Reflets et perspectives de la vie économique*, LIII (4), 67-82. doi : 10.3917/rpve.534.0067

Lac, M., Mias, C., Labbé, S., Bataille, M. (2010). Les représentations professionnelles et l'implication professionnelle comme modèles d'intelligibilité des processus de professionnalisation. *Les dossiers des sciences de l'éducation*, 24, 133-145. Repéré à : <https://journals.openedition.org/dse/960>

Le Breton, D. (2012). *Sociologie du risque*. Paris, France : Presses Universitaires de France.

Malone, J. (2013). Ethical Issues in Clinical Radiology. Dans Oughton, D. & Hansson S. O. (Éds.), *Radioactivity in the Environment* : Vol. 19. Social and Ethical Aspects of Radiation Risk Management (1^{ère} éd., pp.107-129). Oxford, Royaume-Uni : Elsevier Science. doi : 10.1016/B978-0-08-045015-5.00007-1

Malone, J. F. (2009). Radiation protection in medicine: ethical framework revisited. *Radiation Protection Dosimetry*, 135(2), 71-78. doi : 10.1093/rpd/ncp010

Malone, J., & Zölzer, F. (2016). Pragmatic ethical basis for radiation protection in diagnostic radiology. *The British Journal of Radiology*, 89(1059). 20150713. doi : 10.1259/bjr.20150713

Marsh, R. M., & Silosky, M. (2019). Patient Shielding in Diagnostic Imaging: Discontinuing a Legacy Practice. *American Journal of Roentgenology*, 212(4), 755-757. doi : 10.2214/AJR.18.20508

Martineau, S. (2007). L'éthique en recherche qualitative : quelques pistes de réflexion. *Recherches qualitatives – Hors-Série*, 5, 70-81. Repéré à http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/hors_serie/hors_serie_v5/martineau.pdf

Melchers, R. (2001). On the ALARP approach to risk management. *Reliability Engineering & System Safety*, 71(2), 201-208. doi : 10.1016/S0951-8320(00)00096-X

Office Fédéral de la Santé Publique (OFSP). (2018). Radioprotection et surveillance de la radioactivité en Suisse. Résultats 2017. Repéré à <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/das-bag/publikationen/taetigkeitsberichte/jahresberichte-strahlenschutz-umweltradioaktivaet-und-dosimetrie.html>

Office Fédéral de la Santé Publique (OFSP). (2019a) Rayonnement et santé. Repéré à <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivaet-schall/strahlung-gesundheit.html>

Office Fédéral de la Santé publique (OFSP). (2019b). Rapport annuel 2018. Dosimétrie des personnes exposées aux radiations dans l'exercice de leur profession en Suisse. Repéré à <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/das-bag/publikationen/taetigkeitsberichte/jahresberichte-strahlenschutz-umweltradioaktivitaet-und-dosimetrie.html>

Office Fédéral de la Santé Publique (OFSP). (2019c). Radioprotection et surveillance de la radioactivité en Suisse. Résultats 2018. Repéré à <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/das-bag/publikationen/taetigkeitsberichte/jahresberichte-strahlenschutz-umweltradioaktivitaet-und-dosimetrie.html>

Office Fédéral de la Statistique (OFS) (2019). Enquête Suisse sur la santé (ESS) : Conditions de travail et état de santé, 2012-2017. Neuchâtel, Suisse. Repéré à <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/actualites/quoi-de-neuf.assetdetail.9366233.html>

Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2019). Un soin propre est un soin plus sûr. Pourquoi un Défi mondial sur les infections nosocomiales. Repéré à <https://www.who.int/gpsc/background/fr/>

Peretti-Watel, P. (2005). La culture du risque, ses marqueurs sociaux et ses paradoxes : Une exploration empirique. *Revue économique*, 56(2), 371-392. doi : 10.3917/reco.562.0371

Rapport du Conseil Fédéral (2018). Etat des connaissances sur les risques des radiations ionisantes aux faibles doses, Rapport du Conseil fédéral donnant suite au postulat 08.3475, Fehr Hans-Jürg du 17 septembre 2008, mars 2018. Repéré à : <https://www.bag.admin.ch/dam/bag/fr/dokumente/cc/bundesratsberichte/2018/bericht-kenntnisstand-risiken-ionisierender-strahlung-niedrigdosisbereich.pdf.download.pdf/rapport-concernant-etat-connaissances-risques-radiations-ionisantes-faibles-doses.pdf>

Raude, J. (2007). La perception du risque. *Revue des Sciences Sociales*, 38, 20-29.

Slovic, P. (1987). Perception of Risk. *Science*, 236, 280-285. doi : 10.1126/science.3563507

Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1982). Why Study Risk Perception? *Risk Analysis*, 2(2), 83-93. doi : 10.1111/j.1539-6924.1982.tb01369.x

Staeger, P., Favrat, B., Vader, J.-P., Cornuz, J. (2007). L'erreur en médecine ambulatoire : comment l'aborder ?. *Revue Médicale Suisse*, 3. Repéré à : <https://www.revmed.ch/RMS/2007/RMS-135/32718>

Tchiehe, D. N., & Gauthier, F. (2017). Classification of risk acceptability and risk tolerability factors in occupational health and safety. *Safety Science*, 92, 138-147. doi : 10.1016/j.ssci.2016.10.003

Terrade, F., Pasquier, H., Reerinck-Boulanger, J., Guingouain, G., & Somat, A. (2009). L'acceptabilité sociale : la prise en compte des déterminants sociaux dans l'analyse de l'acceptabilité des systèmes technologiques. *Le travail humain*, 72(4), 383-395. doi : 10.3917/th.724.0383

Vanem, E. (2012). Ethics and fundamental principles of risk acceptance criteria. *Safety Science*, 50(4), 958-967. doi : 10.1016/j.ssci.2011.12.030

Vermeulen, B. (2002). Prévenir l'erreur en médecine d'urgence : de la nécessité d'une coopération avec la radiologie. *Revue Médicale Suisse*, 2. Repéré à : <https://www.revmed.ch/RMS/2002/RMS-2399/22321>

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* [Hors-Série], 3, 243-272. Repéré à : http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/hors_serie/hors_serie_v3/Wanlin2.pdf

Younger, C., Wagner, M.-J., Douglas, C., & Warren-Forward, H. (2018). Describing ionising radiation risk in the clinical setting: A systematic review. *Radiography*, 25(1), 83-90. doi : 10.1016/j.radi.2018.11.002

Zölzer, F. (2013). A Cross-Cultural Approach to Radiation Ethics. Dans Oughton, D. & Hansson S. O. (Éds.), *Radioactivity in the Environment* : Vol. 19. Social and Ethical Aspects of Radiation Risk Management (1^{ère} éd., p. 53-70). Oxford, Royaume-Uni : Elsevier Science. doi : 10.1016/B978-0-08-045015-5.00004-6

11. Annexes

Annexe 1 : Guide d'entretien

Annexe 2 : Opérationnalisation

Annexe 3 : Profils des TRM interviewés

Annexe 4 : Lettre d'information

Annexe 5 : Formulaire de consentement libre et éclairé

Annexe 6 : Liste des codes utilisés pour l'analyse de contenu

Annexe 7 : Catégorisation des risques

Annexe 8 : Fiche d'information au patient sur le risque radiologique de l'ARRAD en collaboration avec le CHUV

Annexe 9 : Échelle de dose de rayonnement de l'American College of Radiology

Annexe 10 : Critères d'acceptabilité par situations professionnelles

Annexe 1 : Guide d'entretien

Début de l'entretien	
Présentation	Se présenter Sujet et but de l'étude
Information & consentement	Confidentialité, enregistrement et destruction des données Durée Formulaire de consentement Réponse aux éventuelles questions
Données du répondant	Sexe Âge Type de diplôme Années de diplôme Domaine d'activité actuel en radiologie + années d'expérience Expériences précédentes dans d'autres domaines de la radiologie + années d'expérience

Concepts	Questions	Relances
Risque	1) Quels risques associez-vous à votre activité professionnelle ?	Avez-vous des exemples concrets (risques psychosociaux, troubles musculosquelettiques, burnout, licenciement, chômage) ? Portez-vous plus d'importance à l'un ou l'autre ? Pour quelles raisons ?

	2) Quelle importance portez-vous à la question de l'exposition aux radiations ionisantes dans vos activités professionnelles et non-professionnelles ?	Avez-vous l'impression d'être confronté à plus ou à moins de risque que d'autres domaines de la radiologie ? Lesquels et pourquoi ? Pensez-vous être confronté aux mêmes risques hors de vos activités professionnelles que dans le cadre de celles-ci ? Avez-vous des exemples ? Avez-vous déjà été exposé personnellement à des radiations ionisantes ? À quelle occasion ? Qu'avez-vous ressenti ? Cela a-t-il changé votre perception ?
	3) Quelles explications donnez-vous aux patients sur les risques liés aux radiations ?	Que leur expliquez-vous ? Pouvez-vous me décrire précisément ce que vous dites ? ➔ Si aspects moins détaillés ou non expliqués, demander les raisons. Faites-vous des comparaisons avec d'autres risques ou d'autres activités pour faciliter la compréhension ? Avez-vous des exemples ?

	4) Comment vos explications sont-elles généralement reçues par le patient ?	Sont-elles facilement acceptées par le patient ? Qu'est-ce qui facilite ? Sinon qu'est-ce qui fait obstacle ? Vous demande-t-il régulièrement des précisions ? Avez-vous déjà été confronté à des difficultés face à un patient ? De quels genres ? Un exemple ?
--	---	---

Concepts	Questions	Relances
Acceptabilité	Montrer l'annexe « situations professionnelles » au répondant : 1) Exprimez-vous sur les risques liés à ces situations (Quels risques ? Acceptables ou non ? Critères de jugement ?) :	Y a-t-il des risques en lien avec les radiations ? Identifiez-vous d'autres risques qui ne seraient pas en lien avec les radiations ? Sur quoi vous basez-vous pour dire que cette situation est acceptable ou pas acceptable ? Comment faudrait-il s'y prendre pour rendre cette situation acceptable ? Avez-vous déjà été confronté à une situation similaire ? Pouvez-vous me raconter ?

	2) Quelle(s) différence(s) faites-vous entre un risque tolérable et un risque acceptable ? 3) Et entre un risque intolérable et inacceptable ?	Un risque peut-il être inacceptable, mais tolérable ? Avez-vous un exemple à me donner ? Quelles est votre définition ? Comment faites-vous cette distinction ? Cette distinction est-elle toujours facile ? Pourquoi ? Avez-vous un exemple ?
	4) Lorsque vous prenez en charge un patient, comment estimez-vous que le risque lié à l'examen est acceptable ?	Quels sont vos critères ? Sur quoi vous basez-vous ? Utilisez-vous certaines références ? Vous y prenez-vous toujours de la même manière ? Qu'est-ce qui peut changer ?
	5) À qui revient selon-vous la responsabilité de déterminer ce qu'est un risque acceptable ?	Pensez-vous que cela fait partie du rôle du TRM ? À qui d'autres pourrait-revenir cette responsabilité ?

Concepts	Questions	Relances
Radioprotection	1) Quelles(s) formation(s) avez-vous eu en radioprotection et à quand remonte(nt)-elle(s) ?	Formation initiale ? Formation continue ? Avez-vous prévu de suivre d'autres formations ? Lesquelles ? Pour quelles raisons ?
	2) Est-ce qu'une fois arrivé en pratique la formation en radioprotection vous a paru utile et/ou complète ou avez-vous l'impression qu'il vous a manqué quelque chose ?	Qu'est-ce qui vous a manqué ? Qu'auriez-vous voulu apprendre ou aborder de plus ? Est-ce que certains apports vous ont paru superflus ou inutiles pour votre pratique ? Lesquels et pourquoi ?
	3) À quoi pensez-vous lorsque vous devez assurer la radioprotection des patients ?	Qu'est-ce que vous prenez en compte (vis-à-vis de l'examen, du patient, du contexte) ? Vos réflexions sont-elles les mêmes pour chaque situation / chaque patient ? Des exemples ?
	4) Que faites-vous concrètement pour assurer la radioprotection des patients ?	Comment décidez-vous de ce que vous allez faire ? Comment justifiez-vous vos décisions ? Procédez-vous de la même manière pour tout le monde (enfants, adolescents, personnes âgées) ? Quelles différences ? Des exemples ?

	5) Quelle place votre expérience a-t-elle dans votre façon de gérer la radioprotection des patients ?	Avez-vous l'impression d'utiliser davantage votre expérience de terrain que vos connaissances théoriques ? Avez-vous vécu des situations en lien avec la radioprotection où vous vous êtes senti démuni ? Pouvez-vous m'en raconter une ?
	6) Comment votre expérience pratique a-t-elle fait évoluer vos connaissances théoriques ?	Lorsque vous transmettez vos connaissances à un patient, un étudiant ou autres, faites-vous plus appel à votre expériences pratique, à vos connaissances théoriques ou les deux ? Pourquoi ? Des exemples ? Avez-vous des exemples de situations où votre pratique était en opposition ou pas totalement en adéquation avec la théorie ?
Fin de l'entretien		
Complément	Nous arrivons à la fin de l'entretien : Voulez-vous ajouter quelque chose ? Ai-je oublié quelque chose que vous aimeriez ajouter ?	
Remerciement	Merci d'avoir participé	

Situations professionnelles

Consigne : Exprimez-vous sur les risques liés à chacune de ces situations (Quels risques ? Acceptables ? Critères ?)

RD1 : Effectuer un CT thoracique sur une femme enceinte.
RD2 : Dépassez les NRD d'un CT TAP sur un enfant.
RD3 : Effectuer une radiographie du bassin à une dame âgée sans mettre le tablier.
MN1 : Effectuer un PET/CT chez une femme enceinte.
MN2 : Dépassez les NRD d'une scintigraphie cardiaque.
MN3 : Effectuer un bilan de démence chez un patient de 90 ans.
RO1 : Irradier la moelle épinière d'un patient atteint de métastases osseuses dorso-lombaires et dépasser 45 Gy.
RO2 : Privilégier le PTV au détriment des OARs lors du traitement d'un enfant pour un médulloblastome.
RO3 : Traiter un patient de 85 ans pour un cancer de la prostate.

Annexe 2 : Opérationnalisation

Concepts	Dimensions	Sous-dimensions	Composantes	Questionnements
Risque	Représentation	Représentation sociale	Croyances Attitudes Jugements Valeurs Sentiments Émotions	Signification du risque radiologique pour le TRM dans le cadre de son travail ? Place du risque radiologique dans l'activité professionnelle et non-professionnelle du TRM ? Point de vue du TRM sur le risque radiologique en tant qu'acteur ou observateur ?
		Représentation professionnelle	Identité Contexte Connaissances Pratique Expérience	Différence de conception du risque radiologique entre les TRM du même domaine ou d'un domaine différent ? Comportements face au risque radiologique ?
		Représentation socio-professionnelle	Représentation sociale Représentation professionnelle	
	Objectivité		Probabilité Fréquence Conséquence Dommage Gravité / Ampleur Nature	Point de vue du TRM sur les risques liés à son activité professionnelle ? Explication du risque radiologique par le TRM au patient ?

	Subjectivité	Evaluation Perceptions Effroyabilité Connaissances Potentiel catastrophe Conséquences immédiates/future	
Acceptabilité	Critères d'acceptabilité	Bénéfices / Risques Fréquence Coûts Conséquences Assurabilité Légitimité	Evaluation du risque acceptable par le TRM ?
	Perceptions individuelles	Contrôle Autonomie (volontaire/subi) Justice Équité Légitimité / Utilité Sentiment de sécurité Effets immédiats/retardés	Signification d'un risque d'exposition aux radiations acceptable pour le TRM ?

	Acceptable	Lois Valeurs Contexte Raisonnabilité Faisabilité Probabilité ALARP/ALARA Contraintes Niveaux de référence	Distinction en acceptable et tolérable ?
	Tolérable	Bénéfices / Risques Lois Règles Limites Seuils	Responsabilité du TRM vis-à-vis de ce qui est acceptable ou non ?
Radioprotection	Formation	Type de formation Année / Durée	Formation du TRM ? Nécessité de perfectionnement et d'actualisation des connaissances du TRM ?
	Principes fondamentaux	Justification Optimisation / ALARA Limitation	Application des principes de radioprotection ? Utilisation du TRM de ses connaissances en radioprotection ?

	Expérience	Savoir-faire Savoirs Emotions Attitudes Comportements Qualités / Défauts Contexte Valeurs Règles / Normes Identité Démonstration Transmission	Place de l'expérience du TRM dans la pratique de la radioprotection ? Place de l'expérience pratique dans l'utilisation des connaissances théoriques ? Existence de différences ou de contradiction entre la théorie et la pratique ?
	Questionnement éthique	Utilitarisme Bienfaisance/Non-malfaisance Prudence Précaution Autonomie Dignité Morale Transparence / Honnêteté Justice Devoir	Valeurs en jeu en radioprotection ? Radioprotection différente selon la population ? Existence de situation compliquée de radioprotection ?

Annexe 3 : Profils des TRM interviewés

	Sexe	Âge	Diplôme	Expérience	Modalité
TRM 1	Femme	45	Croix-Rouge	19 ans	RD MN
TRM 2	Homme	37	Diplôme HES	11 ans	MN RP
TRM 3	Homme	59	Diplôme d'État	29 ans	RO
TRM 4	Femme	26	Bachelor	1,5 ans	RO
TRM 5	Homme	23	Bachelor	9 mois	RD
TRM 6	Homme	25	Etudiant	-	-
TRM 7	Femme	31	Bachelor	4 ans	RD MN
TRM 8	Femme	29	Etudiante	-	-

Annexe 4 : Lettre d'information

Informations relatives à la recherche sur la représentation du risque radiologique « acceptable » dans l'activité TRM

Madame, Monsieur,

Je suis actuellement étudiant dans le Master en Sciences de la Santé, orientation technique en radiologie médicale, formation conjointe Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale (HES-SO) et Université de Lausanne (UNIL). Dans le cadre de cette formation je suis amené à réaliser un travail de recherche, en vue de l'obtention de mon diplôme. C'est pourquoi je vous invite à participer à mon étude qui se fera au moyen d'entretiens individuels. Vous êtes bien entendu libre d'y participer ou non. Voici quelques informations au sujet de cette étude :

Objectifs

Ce travail a pour objectifs de comprendre comment les technicien-ne-s en radiologie médical (TRM) se représentent le risque radiologique, ce que signifie pour eux un risque dit « acceptable » et quel(s) sens ils donnent aux principes fondamentaux de radioprotection afin d'atteindre un risque qu'ils considèrent comme « acceptable ».

Méthode

Cette étude cible des TRM diplômés et étudiants, quel que soit leur âge et leur sexe, ayant une expérience dans l'un des trois domaines principaux de la radiologie médicale (radiodiagnostic, médecine nucléaire, radio-oncologie). La récolte de données s'effectuera au moyen d'un entretien semi-dirigé, à l'aide d'une grille d'entretien. Le contenu de l'entretien sera enregistré et éventuellement complété par une prise de notes. La durée approximative d'un entretien sera entre 45mn et 60mn.

Avantages et inconvénients

Cette étude est l'occasion pour vous de partager votre expérience et ainsi participer à l'amélioration des connaissances sur les TRM et leur activité professionnelle. Aucun jugement de valeur ne sera porté à votre égard. Hormis le temps que vous consacrerez à répondre aux questions lors de l'entretien, cette recherche ne présente aucun inconvénient pour vous.

Considérations éthiques

Les données resteront confidentielles et seront anonymisées. Dans le cas où ce travail fait l'objet d'une publication, l'identification des participants sera rendue impossible. Les enregistrements effectués lors des entretiens seront détruits, une fois la retranscription achevée. Même une fois l'accord donné, les participants peuvent à tout moment se retirer de l'étude, interrompre l'entretien ou ne pas répondre à certaines questions et cela sans aucune conséquence pour eux.

Je reste à votre entière disposition pour toute question ou information complémentaire. En vous remerciant de l'attention et du temps que vous accorderez à ma demande, je vous prie de recevoir, Madame, Monsieur, mes meilleures salutations.

Kevin SPRENGERS

Annexe 5 : Formulaire de consentement libre et éclairé

Formulaire de consentement libre et éclairé

Veuillez lire attentivement ce formulaire.

N'hésitez pas à poser des questions si certains aspects vous semblent peu clairs ou si vous souhaitez obtenir plus de précisions.

La loi fédérale sur la protection des données (LPD) du 19 juin 1992 protège la personnalité et les droits fondamentaux des personnes qui font l'objet d'un traitement de données (art.1).

Titre du projet : La représentation du risque radiologique « acceptable » dans l'activité TRM

La personne soussignée :

- Déclare avoir lu attentivement et compris le formulaire d'information décrivant la recherche, document à partir duquel elle a pu poser toutes les questions qu'elle souhaitait.
- Déclare avoir reçu des réponses satisfaisantes aux questions posées en relation avec sa participation à la recherche.
- Atteste qu'un temps de réflexion suffisant lui a été accordé.
- A été informée que les données récoltées pendant la recherche seront traitées dans la plus stricte confidentialité.
- Consent à ce que les données recueillies pendant l'étude puissent être utilisées, après avoir été rendues anonymes et analysées, à des fins scientifiques (colloques, publications, rapport de recherche).
- A été informée du fait que des personnes tenues par le devoir de confidentialité pourraient avoir accès aux données recueillies, à des fins de vérification de l'authenticité de ces dernières.
- A été informée du fait qu'elle pouvait interrompre à tout instant sa participation à cette recherche sans préjudice d'aucune sorte et que les données récoltées la concernant seraient alors immédiatement détruites.
- A été informée que les entretiens seront enregistrés intégralement et sous ces conditions : lors de la retranscription, les éléments tels que noms et prénoms, lieu de domicile et toute autre information permettant une identification seront rendus anonymes. Une fois retranscrits, les enregistrements seront détruits.

La personne soussignée accepte donc de participer à la recherche susmentionnée :

Nom / Prénom : _____

Contact : _____

Date et signature : _____

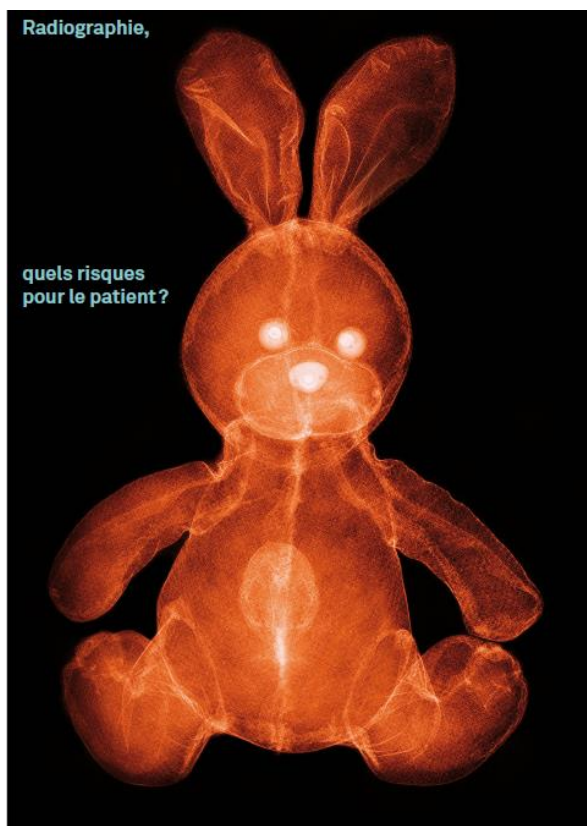
Annexe 6 : Liste des codes utilisés pour l'analyse de contenu

Liste de codes établie à partir de l'opérationnalisation et du guide d'entretien	Liste de codes affinée à partir de la lecture approfondie des entretiens
Risque	Représentation du risque
Risque radiologique	Risque objectif et subjectif
Acceptabilité	Catégories de risque
Ethique	Définition du risque radiologique
Explication au patient	Représentation du risque radiologique
Expérience	Rapport des TRM au risque radiologique
Rôle du TRM	Sources d'exposition au risque radiologique
Rôle du médecin	Gestion du risque radiologique
Intéressant	Définition acceptable et tolérable
	Critères d'acceptabilité
	Tablier de plomb
	Justification de l'examen
	Bienfaisance et non-malfaisance
	Autonomie du patient
	Explications au patient
	Absence d'explication
	Rôle du TRM
	Rôle du médecin
	Collaboration interprofessionnelle
	Expérience
	Manque d'expérience
	Formation et recherche
	Intéressant

Annexe 7 : Catégorisation des risques

	Patients	TRM
Risques physiques	- Risque radiologique - Infections nosocomiales - Extravasation - Malaises - Allergies - Chocs anaphylactiques - Arrêts cardiaques - Chutes - Collisions	- Risque radiologique - Risque biochimique - Blessures - Troubles musculosquelettiques - Infections
Risques psychosociaux	- Traumatismes - Stress / Anxiété	- Stress - Burnout / Epuisement - Dépression - Violence (travail/patient)
Risques d'erreur		- Mauvaise communication - Mauvais patient / examen - Défaillance technique - Perte d'emploi

Annexe 8 : Fiche d'information sur le risque radiologique de l'ARRAD en collaboration avec le CHUV. Tiré de https://www.chuv.ch/fileadmin/sites/rad/documents/info-radiation_1_et_2.pdf



Type d'examen irradiant	Dose en mSv	Période équivalente d'irradiation naturelle ¹	Risque
Scanner abdomen/pelvis	~ 20 ~	7.8 ans	Petit
Scanner PET/CT Scanner thorax	~ 10 ~	3.8 ans	Très petit
Scintigraphie osseuse	~ 5 ~		
Urographie Scanner crâne Radiographie rachis lombaire	~ 1 ~	4.6 mois	
Radiographie abdomen/pelvis			Minime
Scintigraphie rénale	~ 0.5 ~	2.3 mois	
Mammographie (4 clichés)			
Radiographie crâne	~ 0.1 ~	14 jours	
Radiographie thorax Radiographie dentaire	~ 0.01 ~	1.4 jours	Négligeable

¹: Moyenne suisse = 2.6 mSv par an



Association Romande de Radioprotection
www.arrad.ch



Département de radiologie
médicale

création: cancer.chuv, 10/2008

QU'EST-CE QU'UN RAYON X?

Les rayons X sont des rayonnements électromagnétiques ionisants; ils peuvent traverser la matière vivante, et donc, potentiellement, entraîner des lésions au niveau des cellules ou de l'ADN. On parle alors d'examen irradiants.

En font partie la radiographie, la mammographie, la radioscopie et la tomodensitométrie (scanner).

N'en font pas partie, l'échographie (ou ultrasons) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM).

QUEL EST LE RISQUE?

Les radiographies offrent des informations pour établir le diagnostic, mais présentent un certain risque pour le patient. Dans le cas d'une radiographie des dents ou de la mâchoire complète, du thorax ou des extrémités, le patient est exposé à une très faible dose de radiation (égale à quelques jours d'irradiation naturelle). Le risque d'un décès par cancer lié à l'irradiation est par conséquent négligeable.

Les examens réalisés à l'aide de rayons X font l'objet d'une réflexion particulière chez la femme enceinte. Dans le cas d'une radiographie des dents, du thorax ou des extrémités, les rayons X ne sont jamais dirigés vers le fœtus et la dose de radiation qu'il reçoit est totalement négligeable.

Dans tous les cas, votre médecin a reçu une formation qui lui permet de déterminer si les avantages d'une radiographie pour votre santé surpassent largement les risques.

QUELS OUTILS POUR VOUS AIDER?

Le tableau, au verso compare les examens entre eux. N'hésitez pas à poser vos éventuelles questions au personnel compétent, afin de bénéficier de votre examen radiologique en toute quiétude.

Afin d'éviter la répétition inutile d'examen radiologiques, informez votre médecin des radiographies récemment réalisées.

Plus de détails sont disponibles sur le site www.arrad.ch, rubrique «Information au patient».

Annexe 9 : Échelle de dose de rayonnement selon l'American College of Radiology. Tiré de ACR Appropriateness Criteria® Radiation Dose Assessment Introduction (2018). Tiré de <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Appropriateness-Criteria/RadiationDoseAssessmentIntro.pdf>

Relative Radiation Level*	Adult Effective Dose Estimate Range	Pediatric Effective Dose Estimate Range	Example Examinations
○	0 mSv	0 mSv	Ultrasound; MRI
☢	<0.1 mSv	<0.03 mSv	Chest radiographs; Hand radiographs
☢☢	0.1-1 mSv	0.03-0.3 mSv	Pelvis radiographs; Mammography
☢☢☢	1-10 mSv	0.3-3 mSv	Abdomen CT, Nuclear medicine bone scan
☢☢☢☢	10-30 mSv	3-10 mSv	Abdomen CT without and with contrast; Whole body PET
☢☢☢☢☢	30-100 mSv	10-30 mSv	CTA chest abdomen and pelvis with contrast; Transjugular intrahepatic portosystemic shunt placement
*The RRL assignments for some of the examinations cannot be made, because the actual patient doses in these procedures vary as a function of a number of factors (eg, the region of the body exposed to ionizing radiation, the imaging guidance that is used, etc.). The RRLs for these examinations are designated as “Varies.”			

Annexe 10 : Critères d'acceptabilité par situations professionnelles

	Critères d'acceptabilité	Exemples
RD 1	- Justification de l'examen - Risques vs bénéfices - Contexte - Optimisation - Alternatives - Patient	- Indication - Probabilité, conséquences, gravité, temporalité - Urgence - Diminuer la dose, examen low-dose, respect des NRD - Médecine nucléaire, attendre le terme de la grossesse - Stade de la grossesse (1^{er} Vs 3^{ème} trimestre), proximité du terme
RD 2	- Justification de l'examen - Risques vs bénéfices - Contexte - Optimisation - Patient	- Indication - Utilité du dépassement par rapport à l'indication, radiosensibilité des organes irradiés - Pathologie recherchée - Diminuer la dose, Utiliser des moyens de protections plombés, favoriser les reconstructions - Morphologie/corpulence, poids, radiosensibilité (âge)
RD 3	- Justification du tablier - Risques vs bénéfices	- Radiosensibilité des organes irradiés à proximité du champ d'irradiation, compromission de l'examen (augmentation de la dose, couverture de structures anatomiques) - Temps de latence des effets stochastiques, répétition de l'examen en cas de positionnement incorrect du tablier, faible diminution de dose

	- Optimisation - Patient - Ethique	- ALARA, adapter les constantes, positionner, centrer et diaphragmer correctement, ne pas répéter l'examen - Confort, douleur, anxiété, radiosensibilité (âge) - Autonomie du patient, dignité, prudence/précaution
MN 1	- Justification de l'examen - Risques vs bénéfices - Contexte - Optimisation - Patient - Ethique - Alternatives	- Indication - Probabilité, conséquences, gravité, temporalité, survie - Oncologie, urgence - ALARA - Stade de la grossesse - Autonomie du patient, dignité - Attendre terme de la grossesse
MN 2	- Patient - Optimisation - Niveau de dépassement - Alternatives - Erreur	- Morphologie/corpulence, poids, radiosensibilité (âge) - Adapter la dose injectée par rapport au poids du patient - Situer la dose reçue en plus par le patient par rapport au NRD - Dose scintigraphie cardiaque Vs CT coronaires Vs coronarographie - Humaine Vs technique

MN 3	- Justification de l'examen - Bénéfices vs risques - Patient - Ethique - Alternatives	- Indication : diagnostic Vs bilan - Utilité de l'examen pour la prise en charge, le traitement et la qualité de vie Vs pénibilité de l'examen (position, longueur, utilisation de contention) - État général, anxiété/stress, contraintes pour la famille - Proportionnalité des soins, acharnement thérapeutique, équité, autonomie du patient, dignité bienfaisance et non-malfaisance - Examen clinique Vs radiologique Vs aucun examen
RO 1	- Risques vs bénéfices - Limitation - Patient - Ethique - Alternatives - Erreur	- Effets déterministes graves (paralysie, myélite) Vs bénéfices incertains voire inexistants - Ne pas dépasser la dose maximum à la moelle épinière - Sécurité - Bienfaisance et non-malfaisance, autonomie, dignité, justice - Considérer d'autres approches thérapeutiques (radiologie interventionnelle, médecine nucléaire, chimiothérapie) - Faute professionnelle (acte volontaire, dépassement des règles)
RO 2	- Risques vs bénéfices - Ethique	- Contrôle de la tumeur Vs probabilité de récurrence, stade du cancer, radiosensibilité des organes à risque, taux de survie, impact sur la qualité de vie - Bienfaisance et non-malfaisance, honnêteté/transparence, autonomie du patient et/ou des parents, dignité

RO 3	- Risques vs bénéfices - Patient - Ethique - Alternatives	- Effets secondaires/complications, effet du traitement Vs non-traitement par sur la qualité de vie, stade et agressivité de la maladie, durée de survie, - Âge, état général - Bienfaisance et non-malfaisance, honnêteté/transparence, autonomie du patient, dignité, équité - Suivi/traitement conservateur Vs traitement radiothérapie
-------------	--	---