

Faculté de santé publique

**Connaissances et compréhension
des patients venant réaliser un
examen programmé en imagerie
médicale sur les rayonnements
ionisants et leurs conséquences :**
Etat des lieux au Centre Hospitalier de Mouscron
et pistes de sensibilisation.

Mémoire réalisé par
Vanacker Jessica

Promoteur(s)
Professeur Frédéric Thys
Docteur Stéphane Dechambre

Année académique 2020-2021
Master en sciences de la santé publique, finalité spécialisée

Faculté de Santé Publique.

Connaissances et compréhension des patients venant réaliser un examen programmé en imagerie médicale sur les rayonnements ionisants et leurs conséquences :

**Etat des lieux au Centre Hospitalier de Mouscron
et pistes de sensibilisation.**

Mémoire réalisé par :
Vanacker Jessica

Promoteur(s) :
Professeur Thys Frédéric
Docteur Dechambre Stéphane

Année académique 2020-2021
Master en sciences de la santé publique, à finalité spécialisée

Remerciements

Tout d'abord, je tenais à remercier mon promoteur : le Professeur Frédéric Thys ainsi que mon co-promoteur : le Docteur Stéphane Dechambre pour le temps consacré malgré une pandémie sans précédent qui a bouleversé nos vies. Leurs conseils avisés et la confiance dont ils m'ont fait preuve m'ont permis de construire ce travail sur des bases solides et pertinentes.

Je remercie également les personnes dévouées qui ont participé de près ou de loin à ce travail ; le secrétariat de l'UCLouvain (Mme Wangneur et Mme Flamand), la secrétaire du Professeur Thys (Mme Masselos) pour leurs réponses rapides lorsque je les sollicitais à la hâte ; le personnel de la cellule qualité du CHM ainsi que le service de communication pour toutes les informations et explications averties. Toutes les personnes qui se sont alliées à moi pour avancer ensemble sur ce travail ; les personnes interviewées ainsi que les répondants au questionnaire, je les remercie toutes d'avoir pris de leur temps pour partager et échanger.

Il me faut également remercier chaleureusement mes collègues ainsi que ma chef de service pour leur flexibilité et leur compréhension sans quoi, je n'aurais pu appréhender ces trois années d'étude aussi sereinement.

Et enfin, je tenais à remercier tout particulièrement ma petite famille. Mon mari, Andy, mon soutien de tous les jours, sans qui rien ne serait possible et mes filles, Abby et Elly pour leur amour inconditionnel en leur « supermummy ».

Ces trois années devaient être un moment d'apprentissage et de rencontres enrichissantes, une parenthèse dans le quotidien hospitalier mais mon parcours universitaire, comme celui de beaucoup d'autres, a été ébranlé par ce satané virus « Covid ». Ma famille a dû composer avec mes humeurs changeantes, la fatigue, le rythme infernal mais j'ai toujours pu compter sur mes trois mousquetaires. Jamais ils n'ont douté de moi et pour cela, je les remercie de tout mon cœur.

Encore merci à toutes les personnes qui ont cru en moi et comme je n'ai cessé de le répéter : « Il n'y a jamais de problème, il n'y a que des solutions ».

Je déclare sur l'honneur que ce mémoire a été écrit de ma plume, sans avoir sollicité d'aide extérieure illicite, qu'il n'est pas la reprise d'un travail présenté dans une autre institution pour évaluation, et qu'il n'a jamais été publié, en tout ou en partie.

Toutes les informations (idées, phrases, graphes, cartes, tableaux, ...) empruntées ou faisant référence à des sources primaires ou secondaires sont référencées adéquatement selon la méthode universitaire en vigueur. Je déclare avoir pris connaissance et adhérer au Code de déontologie pour les étudiants en matière d'emprunts, de citations et d'exploitation de sources diverses et savoir que le plagiat constitue une faute grave sanctionnée par l'Université catholique de Louvain.

Tables des matières

I.	Introduction.....	1
II.	Cadre théorique.	5
	A. Rayonnements ionisants.	5
	1. Découverte et évolution dans le temps.	5
	2. Quelques définitions.	7
	3. Imagerie médicale diagnostique.	10
	4. La radioprotection.....	12
	a) Balises techniques.	13
	b) Balises humaines.....	14
	B. Empowerment.....	17
	1. Etymologie et historique.....	17
	2. Définition(s).....	18
	3. Implication en santé.....	19
	C. Moyens de communication des informations.	21
III.	Objectifs et question de recherche.	25
IV.	Matériel et méthodes	28
	A. Création des questionnaires.	28
	B. Méthode d’investigation.	29
	1. Entretiens semi-dirigés.	30
	2. Enquête proprement dite.....	31
V.	Résultats.....	33
	A. Résultats des entretiens semi dirigés.	33
	B. Résultats de l’enquête.	33
	1. Analyse statistique descriptive globale.....	36
	2. Analyses statistiques.....	40
VI.	Discussion.	47
VII.	Conclusion et perspectives.	54
VIII.	Bibliographie	59
IX.	Annexes (importées séparément et consultables sur la plateforme DIAL)	71

I. Introduction.

L'imagerie médicale a permis d'énormes progrès en médecine moderne et joue un rôle de plus en plus important dans les soins de santé. Mais depuis plusieurs années, comme le constate l'AIEA, le nombre d'examens en imagerie médicale réalisés dans le monde ne cesse d'augmenter. En Belgique, le même constat peut être relevé. Dans ce sens, une étude menée par l'Agence Inter Mutualiste, à la demande de l'INAMI, a montré qu'environ 90% de la population belge a passé un examen d'imagerie médicale entre 2002 et 2008. Selon les données rassemblées de l'atlas AIM, entre 2006 et 2015, le pourcentage de bénéficiaires belges s'étant soumis à une imagerie médicale est passé de 53,1 % à 55,7 %. Ce qui revient pratiquement à dire que la moitié des Belges passe un examen d'imagerie tous les ans. Tous ces examens d'imagerie n'ayant pas le même niveau de risque sur la santé ni la même finalité, il est indispensable d'en comprendre correctement le fonctionnement.

L'utilisation fréquente de techniques à rayonnements ionisants telles que le scanner présente un inconvénient non négligeable et il peut être nocif pour la santé en cas d'usage abusif. Comparativement à la situation dans d'autres pays, en Belgique, il semblerait que nous réalisons de nombreux scanners. De 2011 à 2016, nous oscillions entre la première et la deuxième place du podium des plus fervents utilisateurs de scanners. En 2017, nous sommes passés troisièmes, pour finalement descendre à la quatrième place en 2018. Apparemment, la situation semble s'améliorer mais si nous regardons de plus près ce qu'il se passe en Belgique, selon les données Eurostat, une forte hausse (6,5%) s'est avérée entre 2013 et 2015. Depuis 2015, l'augmentation est plus lente mais toujours présente (1,7% entre 2015 et 2018). La différence entre la position mondiale de notre pays et l'augmentation de l'utilisation des scanners belges s'explique probablement par les divergences de systèmes de soins de chaque pays ainsi que le nombre d'appareils d'imagerie disponible. Le constat belge est donc bel et bien que les chiffres ne cessent d'augmenter.

Ces examens ionisants étant à risque voire même dangereux pour la santé, il est intéressant d'en limiter leur utilisation, comme stipulé dans le « Protocole d'accord relatif à l'imagerie » de 2014. Pour ce faire, des normes de sûreté nucléaire sont établies par l'AIEA et des contrôles ont lieu régulièrement. Rien n'est laissé au hasard, des contrôles

techniques réalisés par des organismes certifiés jusqu'à la soumission à prescriptions médicales des examens utiles et nécessaires.

Pourtant, dans la pratique, nous sommes forcés de constater que ces normes ne sont pas toujours respectées. Des dérives existent et il n'est pas rare de rencontrer des patients ayant eu des examens superflus où le rapport entre le risque potentiel pour le patient et le bénéfice attendu de l'examen n'est pas suffisamment réfléchi. Cette approche permet de mieux appréhender la problématique de l'augmentation d'examens d'imagerie médicale menant à des risques potentiels pour la santé.

Cette année, avec le coronavirus ce constat est devenu d'autant plus préoccupant. Une enquête menée à ce sujet par l'AIEA a permis de montrer une explosion de l'utilisation de l'imagerie médicale. En effet, cette dernière étant un des moyens pour diagnostiquer le virus, elle a été énormément utilisée. Face à l'incertitude des effets immédiats potentiellement graves d'un nouveau virus mondial et à celle du risque des effets stochastiques des rayonnements ionisants à long terme, les professionnels ont choisi le diagnostic. Pourtant, à distance, il s'avère que le bénéfice de ces actes techniques n'était pas toujours supérieur au risque encouru par le patient. Face à ces deux sujets non maîtrisés, un nouveau virus et les rayonnements ionisants, il a fallu faire des choix urgents dans une situation complexe évoluant rapidement.

Cette crise sanitaire a permis d'appuyer l'enjeu humain se cachant derrière ces actes techniques d'imagerie médicale et de montrer qu'il est tout aussi primordial que la technicité. Comme le souligne Juan Carlos Lentijo, Directeur général adjoint de l'AIEA et chef du Département de la sûreté et de la sécurité nucléaires, lors de la « Conférence Internationale de radioprotection » de novembre 2020 : *«Ce n'est pas seulement un problème technique, mais un problème qui touche également l'acceptabilité publique, l'ouverture, la transparence et une communication efficace... »*. Ce constat permet de cibler la communication comme une priorité dans le domaine de la sécurité nucléaire et encore plus, lors de pandémie.

Du point de vue humain, lors de la réalisation d'un examen d'imagerie médicale, nous rencontrons différents « acteurs » (médecins prescripteurs, radiologues, technologues, infirmières) ayant chacun une fonction et une responsabilité dont il faut s'assurer. Chaque acteur a ses réflexions et son ressenti. Dans ce cadre, il est important de baliser le travail par des formations et des normes afin de tendre vers une sécurité et une qualité de soins optimale sans oublier la communication et l'information.

En Belgique, il y a quelques années, des campagnes ont été mises sur pied afin de sensibiliser les médecins prescripteurs et les technologues. Même le grand public avait eu droit à une campagne « Les images ne sont pas des photos de vacances » entre 2012 et 2016.

Mais qu'en est-il de la compréhension réelle de toutes ces informations par tout un chacun et de l'accès à toutes ces données ? L'empowerment des patients devenant un des points d'attention dans l'amélioration de la qualité de notre système de santé, ne faudrait-il pas continuer d'accroître les efforts dans cette direction ? Le patient devrait pouvoir passer des examens « à risque » en toute connaissance de cause, en ce y compris en imagerie médicale et pouvoir choisir de réaliser ou non un examen.

La loi du 22 août 2002 relative aux droits du patient stipule clairement ce choix dans le paragraphe « Consentir librement à la prestation de soins, avec information préalable ». Les personnes peuvent décider de réaliser ou non une intervention après avoir reçu toutes les informations utiles et nécessaires, y inclus les risques encourus même s'ils sont potentiels en imagerie. La communication et l'information apparaissent alors essentielles.

Cependant, selon mon expérience professionnelle, de nombreuses situations d'incompréhension entre le médecin et le patient persistent, d'autant plus que beaucoup de patients ne différencient pas toujours les examens ionisants, leurs risques, leurs finalités, leurs intérêts... et que, d'une façon générale, la perception de l'information reçue n'est pas nécessairement la même d'une personne à l'autre. Cela donne alors lieu à des questions, des craintes ou des angoisses de la part du patient jusqu'au jour de la réalisation de l'examen pouvant mener à des tensions et des débats entre soignant et patient qui pourraient être évités si la communication en amont est efficace.

Afin de rechercher et mettre en place quelques pistes d'amélioration à cette problématique de la communication «soignant-soigné», particulièrement dans le cadre de l'«empowerment» du patient, il s'avère utile d'étudier plus formellement la connaissance des patients à propos de leurs examens prescrits en imagerie médicale, leurs sensibilisations par rapport aux risques liés à ceux-ci, leurs craintes, leurs incompréhensions... C'est le but que je me suis fixée dans l'élaboration de ce travail de fin d'étude.

Pour objectiver cette étude, j'ai rencontré les responsables du service d'imagerie médicale de mon hôpital (infirmière-chef et médecin-chef) afin de réfléchir ensemble à la meilleure façon d'aborder cette problématique. En leur proposant ce type de réflexion et en leur demandant un soutien dans ce travail de fin d'études, il s'est avéré que c'était aussi une opportunité pour eux de mettre concrètement en place un projet sur un sujet qui les interpelle depuis longtemps dans leurs fonctions respectives.

La réalisation de ce travail comprend donc deux étapes :

1. Déterminer ce que les patients connaissent et comprennent à propos de leur examen.
2. Amener des pistes d'amélioration afin de leur garantir un échange pertinent d'information et une sensibilisation aux risques liés aux examens d'imagerie (empowerment).

Les détails de ces étapes sont décrites dans la partie « Matériel et méthode ».

II. Cadre théorique.

Depuis leur découverte au XIX^{ème} siècle, les rayonnements ionisants ont été, et le sont encore, utilisés dans de nombreux domaines dont celui de l'imagerie médicale. Cependant, deux constats ont pu être établis, l'utilité incontournable des rayons en médecine et, en parallèle, l'impact négatif sur la santé amenant au besoin de s'en protéger (chapitre 1). D'un autre côté, au cours des dernières décennies, l'empowerment du patient a pris un énorme essor et la relation paternaliste avec le médecin tend à s'atténuer. Le patient, devenant de plus en plus acteur de sa santé, a aussi un rôle à jouer pour comprendre la subtilité ainsi que l'implication en santé de ces rayonnements (chapitre 2). Pour une compréhension adéquate ainsi qu'une implication optimale du patient, il faut s'assurer d'une communication efficace avec des informations pertinentes sur les soins et/ou examens, plus particulièrement, en imagerie médicale (chapitre 3).

A. Rayonnements ionisants.

Les rayonnements ont toujours suscité un intérêt particulier auprès de multiples domaines. Les scientifiques, quant à eux, ont tenté de comprendre et apprivoiser petit à petit les rayonnements ionisants afin de les utiliser de manière sécuritaire et en retirer un maximum de bénéfices.

1. Découverte et évolution dans le temps.

L'histoire des rayons ionisants est assez mouvementée, de leur découverte à leur utilisation. Ils furent découverts de manière fortuite en 1895 par Roentgen. En effet, son épouse dont la main était placée entre une source de rayons et un film photographique a permis d'obtenir une image des os de sa main, comme par transparence. Ne connaissant pas la nature de ces rayons, il les a appelés "Rayons X". Ensuite, ce fut Becquerel qui a découvert la radioactivité en 1896 grâce à son étude sur le sel d'Uranium qui a montré l'impression d'un rayonnement sur un film photographique dans un tiroir. Son étudiante Marie Curie, avec son époux Pierre, ont également participé à l'histoire en extrayant, en 1898, le polonium et le radium de l'uranium qui sont encore plus rayonnants.

L'utilisation médicale des rayonnements s'est développée immédiatement après leur découverte : les rayons X pour la radiologie dès 1896, les rayons gamma du radium pour le traitement des cancers en 1903. Ils ont permis de faire d'énormes progrès en matière de diagnostic et de traitement des affections. Becquerel découvrit les effets néfastes sur la santé lorsqu'il fut brûlé par un tube à essai contenant de l'uranium qui était dans la poche de son gilet. Curie voulant vérifier ce phénomène se retrouva également brûlé. Les médecins comprennent rapidement que ces rayonnements abiment les tissus organiques lors d'une exposition plus ou moins longue. Cela les a amenés à réfléchir aux mesures de protection. Un "Committee on X-ray injuries" fut créé par la Roentgen Society dès 1898.

Le premier cancer "radio induit" fut décrit en 1902 chez un employé qui, depuis plusieurs années, vérifiait sur sa main le fonctionnement des tubes à rayons X. Ce cancer est suivi de nombreux autres chez les radiologues, médecins, physiciens et autres personnes qui faisaient un usage intensif et sans précaution des rayons X (Usage abusif quotidien : cosmétiques, fêtes foraines, ...). Ce n'est qu'en 1928, devant la multiplication des accidents, que les radiologues créent la "Commission internationale de protection radiologique " pour définir des règles de protection précises contre les rayonnements.

La Société française de médecine nucléaire (2012) explique que ces règles sont révisées périodiquement, toujours dans le sens de la prudence. Les doses reçues par les patients lors d'examens radiologiques sont faibles et n'ont jamais amené à observer d'effets secondaires, ce qui n'est pas suffisant pour affirmer que ces effets n'existent pas. En pratique, cette absence de certitude scientifique conduit à adopter une attitude prudente et à faire "comme si" les effets existaient à faible dose. En d'autres termes, on admet que toute exposition présente un risque. Il faut donc réduire au plus bas niveau les doses administrées aux patients pour parallèlement amoindrir le risque, ce qu'on appelle le principe de précaution.

De ce principe en découlèrent 2 autres fondamentaux en radioprotection :

- Un acte médical impliquant des rayonnements doit apporter un bénéfice supérieur au risque supposé ; c'est le principe de justification. Un examen doit toujours être indiqué pour être réalisé.
- Pour chaque diagnostic médical impliquant des rayonnements, il faut savoir utiliser la dose nécessaire pour obtenir l'information souhaitée ; c'est le principe d'optimisation (principe ALARA).

Ces observations se sont multipliées et les recommandations se sont précisées. Les scientifiques ont également découvert que la distance de la source influençait également les doses « reçues ». Il est évident qu’être dans la pièce où se réalisent les examens d’imagerie médicale, sans être visé directement par une source, peut être également nocif d’où l’importance de toujours se tenir le plus loin possible de la source et/ou de se protéger adéquatement.

Toutes ces informations relatives aux rayonnements ont été mises à jour au fur et à mesure de leurs découvertes et de leurs utilisations, ce qui a permis de comprendre et de définir les différents concepts liés aux rayonnements.

2. Quelques définitions.

Les rayonnements sont des émissions d’énergie et/ou des faisceaux de particules qui ont toujours été présents sur terre. Lorsque les gens entendent le mot “rayonnement”, comme le précise la Commission Canadienne de sûreté nucléaire (2019), ils pensent souvent à l’énergie atomique ou nucléaire et à la radioactivité. Evidemment, ce rayonnement existe sous de nombreuses formes et provient de sources très diverses. On peut distinguer 2 catégories de rayonnements selon leur fréquence ou leur longueur d’onde. Ils sont soit ionisants soit non ionisants, comme le montre le schéma ci-dessous (figure 1):

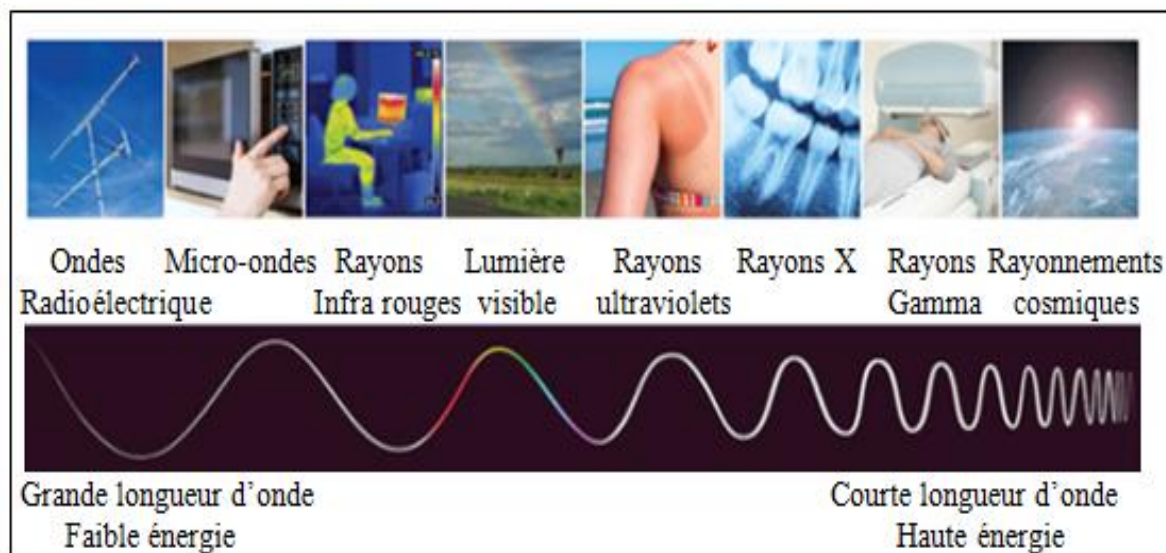


Figure 1: Schéma adapté du « Spectre électromagnétique » : les rayons X, gamma et cosmiques sont des rayonnements ionisants et onde radioélectrique, microondes, rayons infra rouges, lumière visible et ultra violets sont des rayonnements non ionisants - Source CCSS¹

¹ CCSS, 2019, « Ressources : qu’est-ce que le rayonnement ? ». Consulté le 29 décembre 2020 sur <https://nuclearsafety.gc.ca/fra/resources/radiation/introduction-to-radiation/what-is-radiation.cfm?pedisable=true>

Les rayonnements ionisants (en imagerie, rayons X ou gamma) sont définis par l'IRSN comme étant des rayons qui émettent une énergie suffisante pour transformer les atomes qu'ils traversent en ions (l'atome perd ou gagne un ou plusieurs électrons).

Nous pouvons distinguer 2 sources de rayonnements ionisants ;

- Source artificielle créée par l'être humain à visée diagnostique, thérapeutique, de dépistage ou interventionnelle,
- Source naturelle ou de fond provenant des rayonnements cosmiques et terrestres dont, principalement, un gaz radioactif naturel émanant des sous-sols : le radon.

Dans les cellules, les dégâts biologiques engendrés par ces rayons ionisants sont directement liés à la quantité d'énergie cédée, appelée dose ainsi qu'à leur durée : débit. L'effet des rayonnements dépend tout d'abord de l'importance de la dose reçue. D'un autre côté, les différentes parties du corps ne sont pas toutes sensibles de la même façon aux rayonnements. Pour comprendre l'impact des rayonnements sur la santé, il faut donc connaître le concept de doses. Comme le présente le schéma ci-dessous, les trois doses de base fondamentales en santé sont les doses absorbées, équivalentes et efficaces (figure 2).

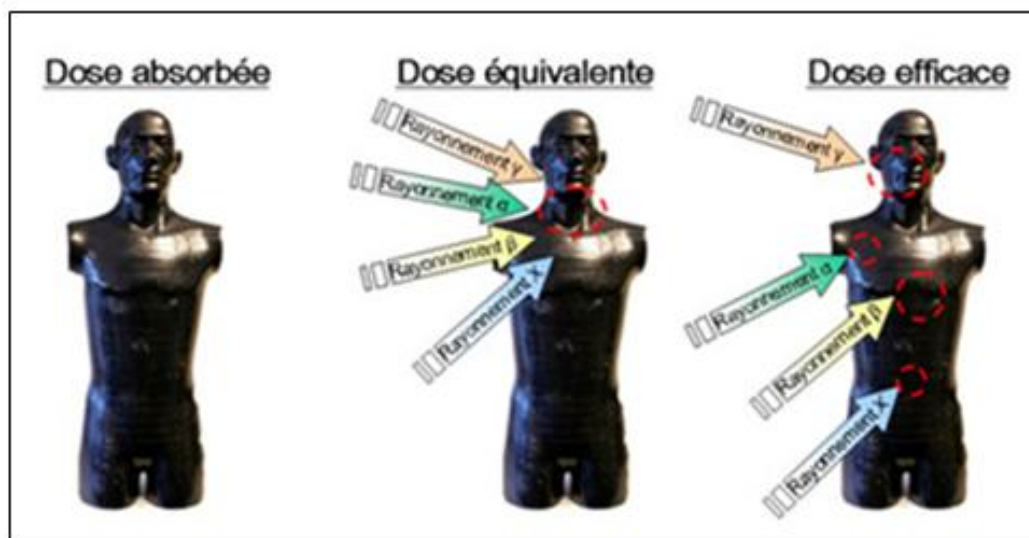


Figure 2 : Schéma « Concepts de dose » où la dose absorbée est la quantité d'énergie absorbée par un corps exposé à un rayonnement, la dose équivalente mesure l'impact sur le corps d'un rayonnement donné et la dose efficace tient compte de la « fragilité » d'un tissu ou d'un organe par rapport au type de rayonnement. – Source IRSN²

² IRSN, Concepts de dose. Consulté le 28 novembre 2020 sur https://www.irsn.fr/FR/connaissances/Nucleaire_et_societe/education-radioprotection/bases_radioactivite/Pages/9-concepts-de-dose.aspx#.X-tG1thKjmc

La dose absorbée est la quantité d'énergie cédée par le rayonnement, se mesurant en milliGray (mGy).

Pour mesurer les effets biologiques, il faut tenir compte de l'influence des tissus et des types de rayonnement, on peut calculer les doses équivalente et efficace en milliSievert (mSv).

La dose équivalente permet de connaître l'impact sur le corps d'un rayonnement donné. Elle est la résultante de la dose absorbée multipliée par un facteur dépendant du type de rayonnement. Elle rend compte de l'ampleur du dommage causé. Les valeurs de dose équivalente à un tissu déterminé peuvent être comparées directement pour tous types de rayonnements.

La dose efficace tient compte de la « fragilité » d'un tissu ou d'un organe par rapport au type de rayonnement. Elle est calculée en faisant la somme des produits des doses équivalentes reçues aux tissus par les facteurs de pondération tissulaire respectifs. La somme des coefficients de pondération étant égale à 1. A ce titre, il convient donc de protéger les zones du corps plus sensibles aux rayonnements telles que les gamètes, la thyroïde, la rétine, ...

Toutes les doses reçues sont cumulatives, elles s'additionnent dans le temps et peuvent donc nuire à la santé lors d'utilisations irresponsables. L'OMS souligne que si le débit est bas (faible dose sur plusieurs années), le risque sera moindre car le temps probable de réparation des cellules est plus grand. Toutefois, il existe toujours un risque à long terme voire des décennies plus tard.

L'AIEA classe les effets biologiques des rayonnements ionisants en 2 catégories (2018):

- Effets à court terme sur les organismes vivants (ex : brûlures plus ou moins importantes) dépendants de la dose et de l'endroit, effets dit déterministes. L'apparition des symptômes varie de quelques heures (nausées, radiodermite) à plusieurs mois. Des effets secondaires peuvent également être observés plusieurs années après une irradiation (fibroses, cataracte) ;
- Effets à long terme et aléatoires surviennent lors d'expositions à des doses assez élevées de rayonnements ionisants provoquant cancers et leucémies, effets dits stochastiques. La probabilité d'apparition de l'effet augmente avec la dose. L'apparition après l'exposition est de plusieurs années. Cet effet n'a pas de signe particulier et il est donc impossible de faire la différence entre un cancer pulmonaire dû au tabac et un cancer pulmonaire radio-induit.

Un des effets tardifs des rayonnements ionisants, très préoccupant et fortement médiatisé, est donc l'induction de cancer. Beaucoup d'informations proviennent d'études épidémiologiques menées sur des survivants d'explosions atomiques militaires, d'accidents nucléaires, de patients en traitement radio-thérapeutique, de suivi de travailleurs en imagerie médicale ... (Dutrillaux B., 1998). Comme le précise l'OMS, en 2016, d'autres études menées sur des personnes exposées dans le cadre médical pendant leur enfance ont donné des résultats assez similaires avec un risque de cancer qui semblerait augmenter même à des doses plus petites (entre 50 et 100 mSv).

En Australie, une étude a été réalisée par Matthews JD and al., entre 1985 et 2007, afin d'évaluer le cancer des enfants et adolescents de 0 à 19 ans après une exposition à faible dose de scanner diagnostique. Cette étude est la plus grande réalisée jusqu'à ce jour sur l'exposition aux rayonnements ionisants diagnostiques sur la population. Cela a permis d'affiner les informations des études effectuées sur les rescapés d'explosion nucléaire où l'on extrapole les risques après exposition à doses plus élevées. De nouvelles preuves ont pu être mises en évidence montrant une incidence globale de 24% plus élevée chez les exposés. Au Royaume Uni, une étude de suivi de 1985 à 2002 chez des jeunes a donné des résultats allant dans le même sens. Des estimations directes sur les risques à faible dose pour les adultes ont pu être obtenues via des études sur l'exposition des professionnels.

Les résultats de ces études confortent la théorie linéaire sans seuil. La relation de cause à effet entre les doses et les effets est sans limite de dose-seuil. Ils confirment l'importance de rester attentif de tout temps aux risques liés aux scanners tant chez l'enfant que l'adulte.

Les différents concepts décrits ci-dessus permettent de comprendre l'importance d'une utilisation appropriée et l'utilisation de la plus petite dose possible des rayonnements en santé, plus particulièrement ceux utilisés en imagerie médicale.

3. Imagerie médicale diagnostique.

L'imagerie médicale est un terme générique utilisé pour désigner les différentes techniques permettant de réaliser des images du corps, cela comprend le radiodiagnostic, la médecine nucléaire et la radiothérapie. Ce sont des rayonnements artificiels d'application médicale qui y sont utilisés. Dans les hôpitaux, ces rayons ont 2 finalités : diagnostique et thérapeutique / interventionnelle. Dans le cas de traitement ou d'intervention, les personnes n'ont souvent

que très peu d'options vers lesquelles se tourner car ils doivent se soigner alors que pour les diagnostics, cela doit être évalué selon la pathologie.

Chaque examen diagnostique a sa spécificité d'où l'importance d'avoir un examen clinique adéquat par des professionnels compétents. Il s'agit des radiographies dentaires, les échographies, les radiographies osseuses et digestives, les CT-scanners ou tomodensitométries, les scintigraphies et l'imagerie par résonance magnétique.

Le schéma ci-dessous (figure 3) reprend la répartition des doses moyennes reçues par individu belge en 2015 par différentes techniques :

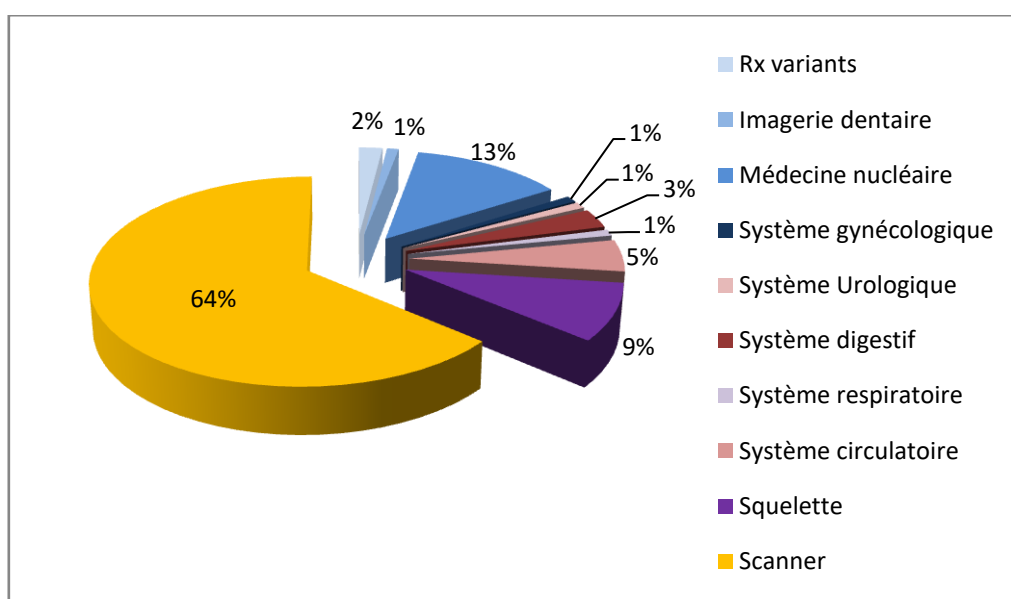


Figure 3 : Diagramme adapté du « Calcul de l'exposition annuelle moyenne aux rayonnements ionisants en Belgique : méthodologie et évolution » où l'on peut distinguer les rayonnements dus aux scanners (portion moutarde) et autres techniques (toutes les autres portions) – Source : Rapport de l'AFCN (2018)³

L'examen délivrant le plus de rayonnements ionisants par individu est le scanner. Les résonances magnétiques nucléaires (RMN) et les échographies ne génèrent pas ce type de rayonnement et sont inoffensives. L'OMS précise également que les rayons ionisants externes comme en imagerie s'arrêtent derrière un écran spécifique au type de rayonnement (principalement protection de plomb en imagerie médicale pour les rayons X) ou lorsque l'on sort du champ de rayonnement.

³ AFCN, 2018, Rapport « Berekening van de jaarlijkse gemiddelde blootstelling aan ioniserende straling in België: Methodologie en Evolutie », Site AFCN. Consulté le 10 janvier 2021 sur https://fanc.fgov.be/nl/system/files/2018_popdose_methodologie.pdf

Le scanner est un examen relativement court en temps mais produisant une grande quantité de rayons ionisants (doses reçues). Cela demande une réflexion quant à l'utilité de cet examen au moment du diagnostic différentiel avant de le proposer et de se poser la question des alternatives : échographie, IRM voire radiographie.

Selon l'AFCN (2020), l'exposition moyenne aux rayonnements ionisants par habitant en Belgique est de 4 mSv/an dont 2,4 mSv/an sont dus aux rayonnements naturels et 1.5 mSv/an sont dus aux applications médicales. Hors pratiques médicales justifiées et radioactivité naturelle, la dose limite officielle par an par personne est de 1mSv.

Afin de faire progresser la connaissance et la compréhension des effets des rayonnements à faible dose sur la santé et obtenir une meilleure radioprotection, un réseau européen de recherche a été mis en place en 2010 : le projet DoReMI. Suite à cela, la plateforme MELODI a vu le jour dans le but de tenir un calendrier de recherche et s'attaquer aux problèmes liés aux risques des rayons à faible dose. Plus récemment, en octobre 2020, c'est le projet de la Commission européenne EUCLID qui a été conclu afin de mettre à jour les nouveaux DRL et ainsi cibler les tâches d'imagerie radiologique nécessaires.

Le but commun à tous ces projets est de rassembler les connaissances existantes et stimuler la recherche dans ce domaine notamment l'exposition professionnelle, diagnostique et environnementale.

4. La radioprotection.

Selon le protocole d'accord relatif à l'imagerie médicale du gouvernement belge (2014), l'exposition doit être limitée par une indication correcte de l'examen d'imagerie et une utilisation des techniques faiblement irradiantes voire même les éviter. Dans la même optique, l'étude sur l'imagerie médicale réalisée en 2012 par l'AIM préconise de diminuer le nombre de scanners quand c'est possible et de limiter les doses utilisées. Cela grâce notamment à une infrastructure optimale, une expertise maximale et un cadastre des appareils lourds des hôpitaux du pays.

Les actions correspondantes à cette prévention peuvent se regrouper en deux catégories : balises techniques et humaines.

a) Balises techniques.

En 2015, une étude « follow up » de 3 ans a montré des dérives et des usages abusifs. Les médecins traitants de même que la médecine physique utilisaient trop souvent les scanners au détriment des IRM. En effet, 29% des examens réalisés n'étaient pas correctement indiqués. Une analyse internationale de 2012 a démontré des chiffres allant de 20 à 70% d'examens non indiqués (Malone J. et al.).

Des guidelines ont été mises en place par l'AEIA, dernières en 2016, afin d'avoir un travail efficient et normé pour tous lors des examens diagnostiques, l'objectif étant l'amélioration de la pratique clinique. Le suivi correct de ces recommandations permettrait de diminuer de 25% l'exposition aux rayonnements ionisants et de dégager 30 millions d'euros au niveau de l'INAMI.

Du point de vue technique, des normes et des contrôles très stricts sont appliqués dans le but de garantir la sécurité des personnes en contact avec les rayonnements ionisants qu'ils soient patients ou professionnels. En effet, certains incidents relatifs à la délivrance d'une dose trop élevée ou une irradiation inappropriée (mauvaise personne ou d'une mauvaise partie du corps) sont des exemples relevés imputables directement aux technologues et/ou radiologues comme l'expose la société européenne de radiologie (ESR) et la Fédération européenne des sociétés de radiologues (EFRS) dans un article de 2019. De plus, il ressort qu'aucune uniformité de relevé de ces incidents n'est actuellement réalisée en Europe. L'importance de cadrer le recensement pour ensuite travailler sur les causes semble d'un intérêt considérable à cette heure.

Pour éviter au maximum ces soucis, certains indicateurs essentiels existent tels que :

- Le relevé mensuel des doses reçues par les professionnels sur leurs dosimètres (sur et sous l'équipement de protection individuel). Ces doses sont évaluées sur 12 mois glissants. Si un dépassement de doses est constaté (max 20 mSv/an, normes AFCN), le travailleur sera mis en congé le temps de faire diminuer cette "dose". Une fois par an, un contrôle sanguin est pratiqué lors de visite à la médecine du travail afin de vérifier l'évolution de la composition sanguine.
- Les contrôles de l'infrastructure et du matériel par un organisme de contrôle (CONTROLATOM à Mouscron), selon le cadre défini par l'AFCN, dont le rôle est la surveillance, les contrôles et les inspections qui en découlent : la radioprotection, les

formations et l'information, les contacts avec les autorités et les organismes nationaux concernés et des interventions en cas d'urgence (nouvel Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants en ce qui concerne le contrôle physique et relatif à Bel V). Les locaux et le matériel disponibles doivent être conformes aux normes en vigueur : vérification des distances des postes de travail, qualité et plombage du matériel utilisé, calibrage des machines, ...

Dans un futur proche, les hôpitaux seront soumis à l'obligation d'avoir un référent physicien ou un professionnel équivalent.

- Les évaluations périodiques des doses délivrées aux patients par un recueil de données dosimétriques pour des groupes de patients. Ces données sont analysées en comparant la médiane des valeurs relevées avec le niveau de référence diagnostique (NRD) et la valeur guide diagnostique (VGD) correspondante. Ces valeurs sont toutes 2 définies par la Commission Européenne et revues annuellement selon les directives du « Radiation protection 109 » (1999). Les VGD sont des valeurs plus petites que les NRD poussant à continuer les efforts dans une démarche d'optimisation.

En Belgique, selon la 9ème itération des NRD (2019), la moyenne de DLP est assez proche de la médiane, cela signifie que les doses délivrées sont assez identiques quel que soit le lieu. Cela peut s'expliquer par la qualité des formations et du suivi du personnel médical mais également par l'évolution des appareils qui sont, pour la grande majorité, de plus en plus basés sur des technologies de pointe. Ces évaluations sont effectuées par chaque centre et sont à envoyer à l'AFCN (itération annuelle pour les scanners et trisannuelle pour les rayons X et les angiographies).

b) Balises humaines.

Comme l'écrit le SPF santé publique, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement sur son site « Pas de rayons sans raisons », les images médicales ne sont pas des photos de vacances : *“Même si les examens d'imagerie médicale présentent très peu de risques d'effets néfastes, il faut utiliser les rayonnements avec prudence. Plus la dose de radiation reçue est élevée, plus le risque d'effets néfastes est grand. Ce risque est aussi cumulatif : plus le patient est exposé aux rayonnements, plus le risque augmente. Il faut donc éviter de répéter inutilement ces examens”*.

Pour inverser cette tendance et arriver à garder l'objectif de garantir à chacun une exposition la plus petite possible, il est important de réfléchir et d'agir dès à présent pour diminuer le nombre de scanner et/ou limiter les doses de rayonnement. Chaque acteur dans la chaîne de réalisation d'examens ionisants a un rôle à jouer, tant les radiologues que les technologues manipulant les machines que les médecins-prescripteurs. Chacun doit être sensibilisé à assurer le mieux possible les responsabilités qui lui sont propres et doit connaître parfaitement la nocivité des rayons délivrés. L'analyse réalisée par Wallin et al. en 2015-2016, grâce à des entretiens semi-dirigés chez des radiologues, confirme qu'une analyse complète de l'ensemble de la chaîne de soins est nécessaire en mettant l'accent sur l'amélioration de la communication tant en interne au sein du service de radiologie qu'en externe.

Les médecins prescripteurs ne doivent pas prescrire des examens à la légère. Il existe d'ailleurs différentes réglementation en ce sens (2016) et différentes campagnes de sensibilisation depuis plusieurs années. Parmi ces dernières, on peut citer celle de l'INAMI de 2010 intitulée "Prescription rationnelle - Sensibilisation aux risques d'exposition aux rayons ionisants" dont les objectifs étaient de conscientiser le corps médical à éviter de prescrire des examens inutiles (redondants ou non indiqués) et tendre à des prescriptions judicieuses en privilégiant les examens les plus performants. Et si une prescription est nécessaire, à performance égale, il faut privilégier les examens les moins irradiants.

Une autre campagne a été réalisée par l'AFCN en 2019, à visée des médecins généralistes, sur les risques d'irradiation pendant la grossesse « Evitons les rayons pendant la grossesse ». Effectivement, certains publics sont plus à risque des rayonnements comme les enfants, les adolescents, les femmes enceintes mais également, les personnes en âge de procréer.

De plus, depuis janvier 2015, l'a.s.b.l. « Focus on Medical Imaging »⁴ envoie trimestriellement, à tous les médecins recensés comme actifs à l'INAMI, une brochure contenant des informations objectives relatives à une bonne pratique en imagerie médicale (justification et optimisation). Leur rôle étant aussi de communiquer avec le patient toutes les informations utiles et nécessaires à la prise de décision éclairée.

Les radiologues et les technologues doivent passer un certificat d'utilisation des radiations ionisantes dans leur formation de base dans laquelle on retrouve, entre autres, les recommandations de radioprotection.

⁴ Pour plus d'informations, consulter « Focus on Medical Imaging », BELMIP sur : <https://www.becaremagazine.be/2275/belgian-medical-imaging-platform-belmip>

L'autorisation des radiologues est valable 10 ans et son renouvellement implique une formation continue annuelle comme le consigne l'Arrêté Royal du 13/2/2020 relatif aux expositions médicales et aux expositions à des fins d'imagerie non médicale avec des équipements radiologiques médicaux (article 64, sous-section 2 : utilisation des rayons X à des fins d'imagerie médicale). Le radiologue est le dernier « rempart » avant la réalisation d'un examen, il peut accepter ou non la réalisation des examens sur base de la corrélation entre la prescription et l'état clinique du patient. Il est responsable des examens réalisés ainsi que des doses délivrées. Un travail de confiance avec des collaborateurs disposant des compétences requises est primordial pour assurer l'efficacité du travail radiologique.

Le rôle du technologue vis-à-vis du patient est principalement de l'« informer du déroulement de l'examen/du traitement » et de « respecter les prescriptions de sécurité et les directives en vigueur » comme le cite le service d'information sur les études et les professions (SIEP, 2016). Pour ce qui est du savoir-être, il doit faire preuve d'un esprit humain (le contact, l'écoute, la communication, la patience, l'ouverture) ainsi que d'un esprit de progrès et de remise en question (conscience professionnelle, sens des responsabilités, secret professionnel, esprit de recherche). Tout ceci est acquis lors de la formation de base et est soutenu par des formations continues.

A côté de ces acteurs, le patient est aussi un élément important de la chaîne de sécurité. Sans sa participation, rien n'est possible. En ce sens, la BELMIP a mené une campagne entre 2012 et 2016 intitulée « Les images médicales ne sont pas des photos de vacances. Pas de rayons, sans raisons ». Elle visait le grand public et était soutenue par des spots audios, des affiches, des flyers ainsi qu'un site internet mais n'a touché que 24% des patients venus en services de radiologie en 3 ans selon l'étude multicentrique réalisée en 2015 par Stichelbaut N. Cette campagne a pour but de sensibiliser les patients en vue de modifier les comportements et une évaluation annuelle est prévue. En effet, les patients informés qui comprennent ce qui se passe durant ces examens, devraient y arriver sans les remettre en cause et moins exiger par eux-mêmes de subir des examens. Cependant communiquer sur des risques est une action délicate car il faut informer sans effrayer. Dans son article, McCallum DB (1995) explique que si l'on y met suffisamment de temps et d'efforts, cet outil qu'est la communication des risques permettra un changement individuel (empowerment) pouvant mener à des modifications de comportements communautaires ancrant les informations reçues.

En 2016, un bureau d'études de marché a fait un sondage sur 1000 citoyens belges montrant de bons résultats sur les comportements grâce à la campagne. Pour exemple, 44% demandent pourquoi l'examen est nécessaire, 55% le font également quand il s'agit d'examens pour leur enfant, 1 sur 2 recherche de l'information prioritairement en ligne, 74% se disent mieux informés sur les avantages et les inconvénients de l'imagerie, ... (BELMIP, 2020).

Cependant, l'effet ressenti au niveau national, de 2012 à 2018, fut une diminution du nombre de scanner enregistrée chez les jeunes entre 0 et 20 ans mais, globalement, les chiffres n'ont cessé d'augmenter dans notre pays (Sciensano, KCE, INAMI et SPF, 2020).

B. Empowerment.

Un concept se développant depuis plusieurs décennies tend à prendre un énorme essor dans le domaine de la santé, il s'agit de l'empowerment. En effet, le fait de collaborer avec le patient dans ses décisions et ses choix de santé devient une priorité dans le système de soins, comme visé par l'un des objectifs prioritaire pour l'obtention de l'agrément par Accréditation Canada⁵ « Approche centrée patient ». Il paraît donc important de comprendre l'origine, le sens et surtout l'implication en santé de ce concept.

1. Etymologie et historique.

Le terme « *empowerment* » est un nom commun de la langue anglaise dont les origines anciennes remontent au XVIIe siècle, temps des colonisations du continent américain (The American Heritage, 2008). Ce concept est fortement utilisé de nos jours dans des tas de domaines tant dans le marchand que le non marchand.

Le verbe 'to empower' désignait, à son origine, un pouvoir accordé par une puissance supérieure. Le mot "empowerment" est apparu, quant à lui, vers le milieu du XIXe siècle en définissant plutôt une action : donner du pouvoir (Bavqué et Biewener, 2015). C'est vers 1890 aux Etats-Unis que les actions liées à l'empowerment des personnes ont émergées. Les premières théories élaborées étaient attachées à une vision plutôt philosophique permettant aux opprimés de s'exprimer et d'avoir la force de surmonter la domination qu'ils subissaient (Wise, 2005).

⁵ Pour plus d'informations sur « Accréditation Canada », consulter <https://accreditation.ca/ca-fr/agrement/>

Cependant, ce n'est qu'à la fin des années 1970, que le concept d'"empowerment" s'ouvre à divers domaines: service social, psychologie sociale, santé publique, développement communautaire... (Simon, 1994). Au même moment, au Canada et en Europe, c'est le domaine de la santé mentale qui a adopté le terme, ce qui allait de pair avec les politiques de désinstitutionalisation. Puis, il s'est étendu au domaine de la santé en général, particulièrement au moment de la réduction des séjours hospitaliers et l'utilisation croissante des services ambulatoires (Gagnon, 2012).

Ce n'est réellement qu'au milieu des années 80, sous l'impulsion de mouvements féministes, que le terme empowerment a pris un nouvel essor. En effet, comme l'explique Rappaport (1987), ce concept fait tendre les groupes minoritaires à développer une identité ou à revendiquer une cause.

2. Définition(s).

Il est très complexe de trouver une définition claire et précise du mot empowerment tant il en existe. Le terme ayant une origine anglo-saxonne, il a subi des traductions multiples, ce qui donne également lieu à énormément de définitions. Il a fallu attendre jusqu'en 2004 pour que Narayan fasse la première traduction française d'« empowerment », ce qui a donné le terme d'« autonomisation ».

Pour commencer, il est possible de trouver le sens littéral d'empowerment en le décomposant. Le préfixe « *em* » traduit l'idée d'un mouvement, en anglais. Le radical « *power* » correspond au « pouvoir » en français. Enfin, le suffixe « *ment* » rend l'idée d'un résultat tangible. On peut donc considérer que la notion d'empowerment renvoie littéralement et globalement à un « *mouvement d'acquisition de pouvoir qui débouche sur un résultat tangible* » (Rodwell, 1996). Dans le même ordre d'idées, Israël et al. (1994) définissent l'empowerment comme un processus par lequel les individus deviennent capables de comprendre et de contrôler les ressources personnelles, sociales, économiques et politiques qui exercent une influence sur leur vie.

Cependant, au niveau de la santé, la notion d'empowerment (du patient) fait ses premiers pas beaucoup plus tôt. C'est ainsi qu'en 1959, French et al. proposent que le patient doit acquérir une partie du pouvoir de se soigner/traiter par la possession de compétences ou de connaissances. Il faut attendre toutefois les années 1990 pour que l'empowerment commence

à devenir un levier par rapport au modèle paternaliste du corps médical qui régissait fortement le domaine de la santé jusque-là (Staples, 1990). Au cours du temps, différents éléments sont venus et viennent encore renforcer ce changement parmi lesquels on peut citer la loi sur les droits du patient de 2002.

L'empowerment pourrait être défini comme étant la capacité de l'individu à agir pour son bien-être, la capacité et le droit de participer aux décisions le concernant (Simon, 1994), la capacité de croire à des possibilités de changement tant au niveau de sa maladie que plus largement (Williams, 2006 - Aujoulat, 2017).

3. Implication en santé.

Selon l'OMS, l'empowerment en santé est *"le résultat d'une interaction dynamique entre deux niveaux : le développement de compétences individuelles (internes) et le dépassement de barrières structurelles (externes), afin d'améliorer les conditions de vie des plus défavorisés"*. C'est la société qui doit fournir aux populations les moyens d'améliorer *"leur capacité à exercer des choix et à transformer leurs vies"* (Wallerstein, 2006).

L'objectif de l'empowerment dans ce secteur est alors d'augmenter *"la capacité des patients à penser de façon critique et à prendre des décisions autonomes et éclairées"* » comme l'écrivent Andersen et Funeel (2009). L'autonomisation de soins n'est pas quelque chose que l'on fait pour le patient qui reste passif mais bien le fait que le patient est actif dans ses soins : *"Les patients ne se font plus soigner, ils se soignent"*. Cette façon d'envisager ses soins a pour but de l'aider à mieux utiliser le système de santé par rapport à ses besoins, à mieux gérer la maladie et les facteurs pouvant affecter sa santé et ainsi le conduire à éprouver une meilleure satisfaction (Weignart et al., 2019 - Gibson, 1999).

D'une façon générale, comme l'explique Boudinet F., l'empowerment comprend trois niveaux interagissant entre eux, n'allant pas l'un sans l'autre :

- Niveau individuel : le patient prend conscience qu'il est capable d'agir et d'assumer ses choix. Il développe sa confiance en soi et renforce l'envie d'aller vers les autres.
- Niveau relationnel : le patient va se permettre de partager, négocier, oser dire les choses pour « faire ensemble ».

- Niveau communautaire : si on pousse le niveau relationnel à son paroxysme, on aboutira à un « agir ensemble » pour le bien de tous, dans la communauté.

Le Centre d'accueil de la Croix Rouge au Tessin a créé un projet d'empowerment individuel et communautaire en 2019 où sept jeunes migrantes y ont pris part. Cela a permis de mettre en évidence l'évolution entre les trois niveaux. Globalement, le niveau individuel a permis aux jeunes de reprendre le pouvoir sur leur vie. Elles ont pris confiance et ont osé partager leurs idées (niveau relationnel). Cela les a amenées à réfléchir ensemble et a développé l'empowerment communautaire. Elles ont ainsi appris à prendre des décisions de groupe et assumer leurs responsabilités.

De même, une enquête exploratoire de 2019 chez des personnes âgées dépendantes, de 84 à 104 ans, a montré l'importance de l'environnement sur la possibilité de contrôle de vie et l'expression des choix, ce qui permet de comprendre le lien entre les 2 premiers niveaux (individuel et relationnel). Il faut accompagner les personnes afin qu'elles puissent atteindre une manière de vivre nouvelle tout en sachant s'occuper d'elles et ne pas perdre de vue que la relation reste quelque chose de primordial (Vandenboren et al., 2019). Un des objectifs de l'empowerment, comme le stipule le projet Intégreo (2014) dans sa fiche pratique - composante 1 : « Empowerment du patient », est les droits et les connaissances de tous les patients afin de pouvoir partager les décisions avec les prestataires et faire des choix.

Au-delà de ces niveaux d'empowerment, les personnes passent toujours par 3 étapes appelées degrés de participation : l'information, la consultation et la « participation proprement dite ». L'information, étape de valeur en santé, s'obtient principalement via des enquêtes, des questionnaires, des interviews, ... (Roncerel A. et Boyer B., 2013). A ce sujet, dans leur étude, Moreen et al. (2008) ont démontré les relations importantes entre la perception des infirmières à l'égard de l'autonomisation et l'accès à l'information, aux possibilités, aux soutiens et aux ressources.

L'empowerment est essentiel si on veut engager les patients dans leurs soins, les aider à s'exprimer, à donner leur avis, à oser poser des questions afin d'arriver à une prise de décision partagée avec les prestataires. Cela devient possible grâce aux connaissances et à la confiance des patients envers leur santé et les soins de santé attachés à une médecine hospitalière en évolution rapide (hyperspécialisation, pathologies lourdes, ...) mais aussi grâce au passage du

système paternaliste à une approche centrée patient plus participative. La communication avec des informations adaptées devient un élément primordial à la réussite de cet enjeu.

C. Moyens de communication des informations.

Lorsque l'on parle de rayonnement, certaines personnes sont anxieuses car elles pensent au nucléaire. Il leur semble complexe de différencier les effets du nucléaire de ceux des rayonnements à faible dose. Pour ce faire, tout soignant doit être attentif à fournir une information correcte sur le sujet au patient mais aussi aux autres professionnels de la santé. Cependant, il arrive souvent que cette dernière fasse défaut comme l'a montrée une étude du SPF (Stichelbaut N., 2015). Pourtant, les radiologues ont besoin d'informations pour exercer correctement leur travail car depuis 2014, ils ont le droit de substitution. Grâce à cela, ils peuvent modifier l'examen prescrit et parfois même en motiver le refus s'il n'est pas conforme aux guidelines avec motivation à l'appui.

Pour communiquer, de multiples **canaux** existent. Globalement, en 2021, on retrouve : les médias (télévision, radios, presse), les supports papier (flyers, affiches, ...), les sites web, les réseaux sociaux (Facebook, Instagram, ...), les blogs, l'e-mailing, l'évènementiel (salons et foires). Pour atteindre le plus grand nombre, il est fondamental de choisir les plus adéquats en fonction du message à diffuser et du public ciblé. En milieu médical, certains canaux s'avèrent plus difficilement applicables que d'autres voire même impossibles à utiliser.

Selon les recommandations de l'OMS (2021), une communication se doit d'être accessible, applicable, crédible et fiable, pertinente, diffusée en temps utile et compréhensible. Pour cela, il faut réfléchir aux **méthodes de communication** (2017) de l'information : active ou passive. La communication active est basée sur l'échange en temps réel (SMS, coup de téléphone, dialogue, ...). Cela permet de toucher un vaste auditoire, d'être consultable en permanence. Elle est formée d'un contenu plus « travaillé » (belles images, phrases bien tournées, propos « construits » ...) et acte les choses pour leur donner une dimension formelle. De son côté, la communication passive, quant à elle, fait transiter les informations par un support relativement figé (affichage, courrier, document, carte de visite ou site web). Elle assure un transfert efficace du message en prenant en compte l'intérêt de l'interlocuteur afin de lui

fournir des informations pertinentes. Elle se permet une tonalité informelle générant une proximité et ainsi un plus fort potentiel d'engagement.

En imagerie médicale et dans le cas de la sensibilisation aux rayonnements ionisants, il apparaît plus pertinent d'utiliser une méthode de communication passive car cela permet de partager des informations ciblées, originales et de s'assurer que le message délivré passe correctement, tenant compte du public ciblé et de l'environnement dans lequel il se trouve (canal de diffusion adéquat et adapté aux informations).

En Belgique, l'**information donnée** aux patients, dans le milieu médical, se base sur la loi relative aux droits du patient datant du 22 août 2002 (Art. 7. § 1 et 2 relatifs au droit à l'information et Art. 8. § 1, 2, 3 et 4 relatifs au consentement libre et éclairé). Le consentement libre et éclairé prône le droit de choisir de subir ou non une intervention moyennant l'obtention de toutes les informations nécessaires et utiles.

Cependant, il ne faut pas négliger la valeur de l'**information perçue** et la compréhension de chacun. Une même information donnée à plusieurs personnes ne sera pas comprise de la même façon par tous. Pour illustrer cela, on peut citer deux études dans lesquelles des patients de faible niveau d'éducation ont reçu de l'information soit à l'aide d'un livret (Smith et coll., 2010) ou d'une vidéo éducative (Matsuyama et coll., 2013) afin d'évaluer leur compréhension de l'information. Le résultat de ces études montre que les groupes ayant eu un support d'information ont été plus performants que ceux n'ayant eu que des explications orales. Cela montre l'importance du choix de canal de communication et de l'adaptation de l'information au public-ciblé qui aide à améliorer la compréhension de l'information reçue.

Il existe des exigences fondamentales pour qu'une information puisse aboutir à un consentement éclairé (Maitre Staquet (2006), avocat au barreau de Bruxelles) :

- le temps est un facteur majeur : les informations doivent être fournies à temps pour permettre au patient de réfléchir et, au besoin, consulter d'autres praticiens avant de donner son consentement.
- l'accessibilité : les informations doivent également être accessibles, exactes et suffisantes et correspondre à ce qu'une personne raisonnable, placée dans la même situation, considère comme nécessaires pour consentir en toute connaissance de cause.

Cependant, pour les actes courants et déjà largement connus de tous comme la prise de sang aucune information n'est exigée nécessaire au préalable. Dans ce cas, le patient donne un consentement implicite (ex : tendre le bras pour permettre une prise de sang).

Au niveau de l'imagerie médicale, les deux articles de lois cités plus haut laissent apparaître un sujet à interprétation quant à leurs applications au niveau des examens réalisés dans ce domaine. Ils parlent de la qualité des soins et de l'empowerment du patient au niveau des interventions mais ils ne disent jamais explicitement qu'un examen en imagerie médicale est une intervention. Sur le plan juridique, cela peut amener à une certaine ambiguïté car ce domaine de la médecine est soumis aux règles générales de la responsabilité médicale comme l'explique Mr Truchet (2009) dans son article "La responsabilité juridique du fait de l'imagerie médicale". Pour ce faire, il prend comme exemple un recours en cassation de radiologues et/ou médecins en 1990 à cause d'insuffisante information du patient sur les risques de l'examen et met en évidence l'importance d'informer et d'éclairer les patients afin d'éviter toute ambiguïté ou effets indésirables. En ce sens, Hazebroucq V (2009) relève également l'intérêt d'une information correcte en vue d'un consentement éclairé en imagerie en conventionnelle.

Depuis quelques années, l'accès à l'information en santé s'est totalement transformé avec l'arrivée d'Internet. Les patients sont dorénavant « connectés » et ont à disposition de plus en plus d'informations. Ils ont la possibilité de devenir de plus en plus acteurs de leur santé. A ce niveau, le concept d'empowerment prend tout son sens. Des études ont identifié les différentes caractéristiques, de même que les risques et bénéfices, de ce nouveau pouvoir associées au numérique et à l'empowerment du patient. Parmi celles-ci, l'enquête « WHIST » de Rehany et al. en 2006-2007, observe le rôle complémentaire d'Internet en tant que source d'information et que les personnes plus méfiantes ou les plus en attente du système de soins déclarent plus que leurs comportements de santé et leur recours aux soins ont été modifiés par leur utilisation d'Internet. De son côté, le rapport de l'étude « Usages et attentes des Français à l'égard du digital en matière d'information sur leur santé » de 2016 (Ipsos), montre que 68% des Français ont déjà fait des recherches d'informations-santé sur le web et environ 50% en parle avec leur médecin.

Internet est une source inépuisable d'informations sur d'innombrables sujets. Il est toutefois opportun de vérifier que les ressources qui y sont proposées soient fiables, pertinentes et

adaptées. Internet a grandement modifié la vision de la santé de même que la relation patient/soignant, comme le souligne Thorton et al. (2015). Il peut être utilisé comme un outil pour combler des lacunes sur les connaissances des risques aux rayonnements entre les prestataires et les patients. Il a permis d'amener le patient à une plus grande participation à sa santé bien qu'il demande de rester vigilant quant aux dérives de contenu des informations (Leroy A., 2015) sachant que la crédibilité de certains sites ou articles est parfois douteuse.

De tous les éléments discutés ci-dessus autour de la communication dans le domaine de la santé, il apparaît fondamental de d'abord réfléchir au public ciblé et à l'environnement dans lequel il se trouve lorsque nous voulons communiquer des informations pertinentes aux patients, mais aussi de choisir le canal de diffusion adéquat et d'adapter les informations de façon à optimiser leur compréhension. Ils pourront ainsi décider en toute connaissance de cause.

III. Objectifs et question de recherche.

Au travers de cette partie théorique, j'ai pu mettre en évidence plusieurs points tels que l'ambivalence des rayonnements ionisants sur la santé entre leur utilité et le risque potentiel de nocivité, l'essor de l'empowerment durant ces dernières années poussant à devenir acteur de sa santé en prenant des décisions ainsi que l'importance d'une communication efficace en vue de s'assurer une compréhension correcte. Ces différents concepts m'ont permis de cibler deux constats très intéressants.

Le premier constat que j'ai pu relever est la recherche de meilleur rapport risque/bénéfice des examens proposés au regard du cas de la personne basé sur les principes de sécurité à respecter lors d'utilisation des rayonnements ionisants en santé. En effet, bien que les normes de sécurité soient de plus en plus sévères en ce qui concerne la technologie, la qualification du personnel et les conditions d'utilisation et permettent de travailler avec des doses de rayonnements ionisants de moins en moins nocives en imagerie médicale, le nombre d'examens réalisés ne cesse d'augmenter entraînant avec lui une augmentation des doses cumulées qui peuvent alors devenir nocives à terme comme l'a déjà annoncée l'OMS en 2016. Mon lieu de travail, le CHM, n'échappe pas à cette observation. Par exemple, le nombre d'examens en imagerie médicale est passé de 84500 en 2017 à 103600 en 2019, ce qui correspond à une augmentation de 22,6% sur le site. Une des raisons expliquant ce chiffre très élevé est l'obtention d'une machine IRM. Les plages d'examen ont augmenté graduellement avec la maîtrise de l'appareil, ce qui peut expliquer cette progression impressionnante. Au-delà de cette avancée, les chiffres restent en constante hausse.

Pour tenter de limiter cette consommation croissante, de nombreuses campagnes de sensibilisation du personnel et des médecins généralistes ont été menées. Cependant, elles ne se sont pas révélées très porteuses. Cela a poussé les responsables du service d'imagerie du CHM à explorer de nouvelles pistes plus orientées vers le patient. Des tentatives en ce sens ont déjà été réalisées il y a de nombreuses années. En 1993, des flyers ont été envoyés aux médecins généralistes pour sensibiliser les patients dès la prescription. Le ressenti des patients suite à cette sensibilisation ne fut pas à la hauteur des attentes. En 2016, les supports ont été revus afin de sensibiliser directement les patients venant en imagerie médicale au sein de l'institution. Le constat ne fut guère plus probant.

De plus, l'approche centrée patient est une des pistes d'amélioration relevée par les membres de l'Accréditation Canada lors de leur dernière visite en 2020 (niveau or obtenu en 2016 et en 2020). Dès lors, l'objectif visé au sein du CHM est de faire évoluer cette « approche centrée patient » en vue d'une meilleure qualité des soins.

Le deuxième constat est celui de l'émergence du concept d'« empowerment » en santé au cours des dernières décennies. De plus en plus, le patient est poussé à devenir acteur de sa propre santé et pour ce faire, a besoin d'être mieux informé. Ce concept se traduit en textes de loi dans lesquelles il est précisé que le patient a le droit de recevoir les informations nécessaires à la réalisation de son intervention, y compris les examens d'imagerie médicale, pour choisir librement et en toute connaissance de cause. Cependant, informer demande de communiquer efficacement ce n'est pas chose aisée en santé. Au CHM, pour mettre en avant ce concept, une campagne intitulée « Oser en parler à votre médecin » a été réalisée en 2019. A cette fin, différents canaux de communication ont été utilisés comme la rédaction d'un message dans le magazine de l'hôpital « CHMag » et de la diffusion d'affiches dans les endroits-clés de l'institution. L'objectif poursuivi était de promouvoir le dialogue entre le patient et le médecin. Toutefois, son impact sur les deux publics cibles s'est révélé relativement limité. Les raisons de tels résultats sont probablement d'origine multiple comme par exemple : l'inadaptation des supports utilisés, la manière dont le magazine et les affiches étaient diffusées, l'intérêt, la connaissance et la compréhension du patient vis-à-vis du sujet traité...

Ces hypothèses n'ont fait l'objet d'aucune étude approfondie jusqu'à aujourd'hui. D'un autre côté, traiter tous ces sujets en même temps serait très fastidieux et demanderait un temps considérable pour être mené à bien. Il est alors préférable d'aborder ce type de recherche à travers plusieurs études plus restreintes. Parmi celles-ci, au regard des constats établis appuyés par la réalité de terrain hospitalière mouscronnoise, j'ai proposé de réaliser une étude prospective non interventionnelle auprès des patients venant réaliser un examen programmé externe dans le service d'imagerie médicale du CHM visant à répondre à la question suivante :

« Quelles sont les connaissances et la compréhension des patients sur les rayonnements ionisants et leurs effets pouvant amener des pistes d'amélioration afin d'augmenter leur empowerment dans ce contexte ? »

Par cette étude visant une sensibilisation des patients venant en milieu hospitalier, certaines hypothèses peuvent être envisagées :

- Permettre d’avoir une meilleure connaissance des examens ionisants (réalisation, risques, bénéfices, buts, ...) et comprendre les choix du prescripteur mais aussi les options proposées pour ainsi susciter la réflexion et pousser à la vigilance.
- Eveiller les consciences et influencer la prise en charge médicale. Le patient oserait poser les questions au médecin prescripteur lors d’une prochaine visite car il connaîtrait « les risques » des rayonnements ionisants. Il pourrait se poser les bonnes questions quant à la pertinence du type d’examens par rapport à ses maux et peut être éviterait-il d’exiger des demandes fortuites juste dans le but de se rassurer grâce à une image (empowerment). Il comprendrait ce qu’on attend de lui.

L’objectif, quant à lui, est de cibler le type d’informations utiles aux yeux des patients ainsi que le type de canal de diffusion le plus pertinent pour créer une communication efficace, comprise de tous afin d’améliorer les connaissances.

C’est dans ce cadre que mon travail de fin d’études viendra s’intégrer permettant ainsi de rechercher et proposer des pistes de sensibilisation ciblées correspondantes aux attentes des patients désirant prendre des décisions partagées pour leur santé (empowerment). D’un autre côté, il contribuera en plus à la tâche d’évaluation du service d’imagerie médicale du CHM selon les critères nationaux rendus obligatoires cette année dans le cadre du projet B-QUAADRIL.

IV. Matériel et méthodes

Le cadre théorique ci-dessus a pu être élaboré grâce à une recherche documentaire effectuée au travers différentes bases de données telles que Pubmed, Science Direct, Cairn, Scopus, ... mais également via le moteur de recherche « Google Scholar » et le catalogue de bibliothèque de l'UCL « Libellule ». Les mots-clés, isolés et/ou combinés, utilisés à cette fin sont les suivants : radioprotection – patient empowerment – radiology – information – communication – risk – ionizing radiation.

De plus, des sites informatiques officiels tant nationaux qu'internationaux tels que l'AFCN, le SPF, l'AIEA, le CCSN, le CIPR, ... ainsi que certains textes de loi (Euratom, droit des patients, ...) sont venus renforcer les concepts relevés.

Afin d'évaluer les connaissances et la compréhension des patients venant réaliser un examen programmé dans le service d'imagerie médicale sur les examens ionisants, leurs risques, leurs utilisations, un questionnaire semble opportun. Ne trouvant pas de questionnaires dans la littérature correspondants exactement au sujet de mon étude, j'ai préféré le créer moi-même. Pour ce faire, j'ai pu compter sur la collaboration de mes promoteur et co-promoteur, du centre d'éducation du patient⁶ ainsi que deux services du CHM : la cellule qualité et le service de communication.

A. Création des questionnaires.

La création du questionnaire s'est déroulée en deux temps. D'une part, la réalisation d'entretiens semi-dirigés sur un petit groupe de personnes. Cette première phase a permis de vérifier la compréhension des questions et de valider la pertinence et l'utilité de la recherche d'informations auprès de tout type de patients. D'autre part, la création du questionnaire d'enquête à proprement-dit tenant compte des observations faites dans la première phase.

Pour les entretiens semi-dirigés, un questionnaire à questions ouvertes a été développé sur base d'articles scientifiques (Sin H and al, 2012) et de forums dont celui du site « Pas de

⁶ Pour plus d'informations sur le centre d'éducation du patient, consulter : <https://www.educationdupatient.be/>

rayons sans raisons⁷ » qui a recensé les questions récurrentes circulant sur la toile et a recherché d'y apporter des éléments de réponses les plus adéquates scientifiquement tout en adaptant le vocabulaire à la meilleure compréhension de tous. Le questionnaire était structuré selon les différents items étudiés dans ce travail (les rayonnements ionisants et les conséquences qu'il faut limiter, la communication de l'information pouvant mener à l'empowerment).

Le questionnaire d'enquête proprement-dit contenait principalement des questions fermées (choix unique, oui/non, réponses pré-formulées à cocher) et n'avait que cinq questions ouvertes. Il a été développé tenant compte des observations des entretiens semi-dirigés quant à la formulation des questions et de l'intégration de thèmes émergents mais aussi des conseils de la cellule qualité du CHM dont les principaux étaient de formuler les questions sous forme de phrase déclarative à la première personne du singulier afin que le répondant puisse se sentir directement concernée et de les formuler sous forme affirmative pour diminuer l'ambiguïté dans le choix des réponses.

Il comprenait deux groupes de questions. Le premier recensait neuf questions ayant plutôt trait à l'identification de la personne. Le deuxième comprenait 18 questions relatives à l'information (question 10 à 15), la compréhension (question 16 à 20), les connaissances (question 21 à 25) et les suggestions des personnes vis-à-vis des examens d'imagerie médicale (questions 26 et 27). Ces thèmes abordés sont issus d'une réflexion personnelle sur l'apprentissage. En effet, c'est l'information donnée/perçue qui influence la compréhension pouvant mener aux connaissances.

B. Méthode d'investigation.

Etant donné que la réalisation des entretiens semi-dirigés devait permettre de créer le questionnaire d'enquête, ce point « Méthode d'investigation » a également été divisé en 2 parties pour plus de clarté sur les méthodes respectives de chaque phase.

⁷ Pour plus d'informations sur le forum, consulter : <https://www.pasderayonssansraisons.be/fr/questions-et-reponses>

1. Entretiens semi-dirigés.

Au regard des conditions sanitaires en vigueur au moment de l'étude, les entretiens se sont réalisés uniquement en mode distanciel (par téléphone, mails ou messagerie). Pour organiser les prises de contact, un planning précis a été établi en amont avec les intervenants afin d'assurer une disponibilité adéquate de chacun.

Etant donné les opinions, les priorités, le vécu, ... qui diffèrent selon le genre et l'âge de chacun, il s'est révélé pertinent à priori de stratifier le futur échantillon afin de discerner les avis entre générations et de garder une parité hommes / femmes dans chacun des groupes d'âges étudié.

Cela a abouti à la création de 6 groupes d'âges (18-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70 et plus) constitués chacun de quatre personnes (deux femmes et deux hommes) donnant un total de 24 individus. Suite à un désistement dans le groupe « 50 – 59 ans » et la difficulté de recrutement dans le groupe séniors, la parité n'a pu être respectée. L'échantillon définitif se composait de 10 hommes et 14 femmes (7 ouvriers, 8 employés, une étudiante et 8 retraités). Chaque entretien a été enregistré et retranscrit en accord avec les participants afin de conserver une trace de chaque interview et d'y retourner si nécessaire.

Le “public-cible” était des personnes majeures, capables et volontaires sans lien avec le domaine de la santé et/ou le CHM, contactées par mes soins.

Ont été exclues les :

- Personnes de moins de 18 ans.
- Personnes ne parlant pas le français.
- Patient inconscient, agité ou désorienté.
- Pathologie très sévère limitant la coopération.
- Personnes vivant avec un sujet déjà inclus dans la sélection comme dans les cas des couples afin d'éviter d'avoir des réponses trop similaires.
- Personnes ayant un lien professionnel avec le domaine de la santé et/ou le CHM : infirmier/infirmière, médecin, personnel de l'imagerie médicale, ...

Inconvénients : les entretiens se sont faits en distanciel rendant l'interaction plus délicate à gérer.

- Difficulté de laisser des silences subsister.

- Impossibilité d'analyser le langage corporel.
- Possibilité d'interrompre l'échange sur le champ par la personne en raccrochant, cela confère un certain pouvoir de tout arrêter quand bon leur semble.
- Les personnes peuvent être moins loquaces si elles n'ont pas envie de développer certains points (plus difficile de capter l'attention).
- Difficile d'établir un lien de confiance par téléphone, sans visuel.

Avantages :

- ✓ L'échantillon est stratifié afin d'avoir une équité d'âge et de genre.
- ✓ Les personnes peuvent être plus franches par téléphone car pas de contacts visuels.

2. Enquête proprement dite.

L'enquête a été réalisée chez des patients en attente d'un examen médicale au sein du service d'imagerie médicale. Etant donné un réseau WIFI relativement peu puissant en ces lieux, dû notamment aux structures plombées des locaux, seul un questionnaire sous format papier leur a été proposé. Cette manière de procéder s'est aussi révélée plus opportune dans les conditions sanitaires en vigueur au moment de l'enquête que l'utilisation de tablettes qui passent de mains en mains et pour lesquelles une désinfection efficace n'est pas toujours facile à réaliser.

Avant la validation finale du questionnaire pour l'étude, un pré-test a été réalisé auprès de 5 personnes prises au hasard dans mon entourage pour qu'ils donnent leur avis sur la compréhension des questions ainsi que sur les thèmes abordés. Ce pré-test se composait de 2 pages recto-verso. Les questions étaient présentées sous forme de tableau et relativement espacées afin d'en faciliter la lecture.

Suite à toutes ces étapes de préparation, et à l'accord de mes promoteur et co-promoteur (cf. annexe 1 : « Questionnaire enquête ») ainsi qu'à celui du comité d'éthique du CHM (oral le 22 mars 2021, écrit fourni le 20 avril 2021, cf. annexe 2 : « Accord comité d'éthique »), la version finale a pu être rédigée et exploitée dès la dernière semaine de mars.

Le “public-cible” lors de l’enquête était toutes les personnes majeures, capables et externes venant réaliser un examen programmé dans le service d’imagerie médicale du CHM acceptant de répondre au sondage.

Ont été exclues :

- Patient de moins de 18 ans.
- Patient ne parlant pas le français.
- Patient inconscient, agité ou désorienté.
- Pathologie très sévère limitant la coopération.
- Patient hospitalisés ou venant des urgences.

Inconvénients : les patients ont rempli les questionnaires de manière indépendante, sans aide extérieure. Risque de non réponse à certaines questions par manque de temps (appel pour passer l’examen) ou peur de « mal faire ».

Avantage : l’échantillon est aléatoire simple.

V. Résultats.

Les résultats sont divisés en deux parties distinctes afin de comprendre l'apport de chaque phase (entretiens semi-dirigés et enquête à proprement parlée) à l'élaboration de mon étude.

A. Résultats des entretiens semi dirigés.

Les entretiens ont été planifiés sur une période de sept jours allant du 10 décembre au 16 décembre 2020. Lors de l'investigation, deux personnes sont restées injoignables et trois autres ont refusé d'être appelées par téléphone. Elles préféraient le faire par écrit ou par messagerie électronique. L'échantillon se composait donc de 22 répondants : 12 femmes et 10 hommes.

Au fur et à mesure des entretiens, certains thèmes ont émergés (ex : les moyens de protection aux rayonnements ionisants) et le questionnaire a évolué grâce à la reformulation de questions. Ceci afin d'assurer une compréhension correcte et obtenir des réponses de qualité (cf. annexe 3 : « Questionnaire final des entretiens semi-dirigés »).

Globalement, ces entretiens semi-dirigés m'ont rassuré sur les thèmes à aborder et la formulation des questions. En effet, beaucoup ne connaissaient pas les catégories plus sensibles ou les moyens de protection face aux rayonnements ionisants ni la différence de nocivité entre les différents examens passés. Cela renforce l'idée d'un besoin d'informations adéquates.

B. Résultats de l'enquête.

Avant la validation du questionnaire créé et avant de démarrer l'enquête à proprement parler, les questions ont été soumises à un « pré-test ». Deux points d'amélioration ont été soulevés : la longueur du questionnaire et la méconnaissance de certains examens tels que les datscan /petscan. Pour le reste, tout semblait être clair et compréhensible. Après réflexions et conseils auprès du service de communication du CHM, j'ai retravaillé le souci de longueur en modifiant la présentation du questionnaire. Pour ce faire, j'ai pris exemple sur ce qui est réalisé dans l'institution avec les questionnaires de satisfaction des patients. De ce fait,

l'actuel questionnaire ne se compose plus que d'une seule page recto-verso sans avoir dû en supprimer une seule question.

Pour le souci de compréhension des examens que sont les datscan / petscan, étant donné que ce sont des examens de médecine nucléaire ne se réalisant pas dans le service d'imagerie médicale, je les ai supprimés de la liste de questions pour recentrer mon travail uniquement sur les examens médicaux réalisés dans le service d'imagerie médicale du CHM.

La distribution du questionnaire aux patients s'est faite par mes soins, entre le 22 février 2021 jusqu'au 31 mars 2021 inclus, tenant compte des règles d'hygiène établies (désinfection des mains, des supports, des stylos...). Celle-ci était accompagnée de quelques explications sur la finalité de l'enquête, les patients répondaient individuellement à l'ensemble des questions.

Après ces six semaines d'enquête, j'ai pu récolter 328 questionnaires sur 429 proposés aux personnes venant en imagerie médicale pour un examen programmé en externe. La principale raison des refus était bien évidemment le manque d'envie (50,5%). En seconde position, vient l'absence de lunettes de lecture (30,7%). Et finalement, le fait de ne pas parler la langue fut la troisième raison évoquée (15,8%). Il faut également signaler que je me suis confrontée à une autre raison, celle des personnes ne sachant ni lire ni écrire (3%). Je n'ai pas investigué cette partie de la population pour connaître le fond du problème : était-ce la langue française qui était incomprise ou les personnes étaient-elles analphabètes ?

Comme représenté sur la figure ci-après, seulement 149 questionnaires sur les 328 récoltés étaient remplis entièrement. Les deux dernières questions du questionnaire d'enquête étant des questions de suggestion sur les informations souhaitées et le mode de communication désiré, le fait de les laisser vierges n'entravait en rien la validation du questionnaire. C'est pourquoi, la validation des questionnaires s'est établie sur les 25 premières questions.

Afin d'obtenir une meilleure lisibilité de l'exploitation des données, les questionnaires dont le taux de réponses était supérieur à 90 % (23 réponses sur 25 questions) ont été également retenus, ce qui correspond à 128 questionnaires supplémentaires. De ce fait, il me restait 277 questionnaires validés à exploiter.

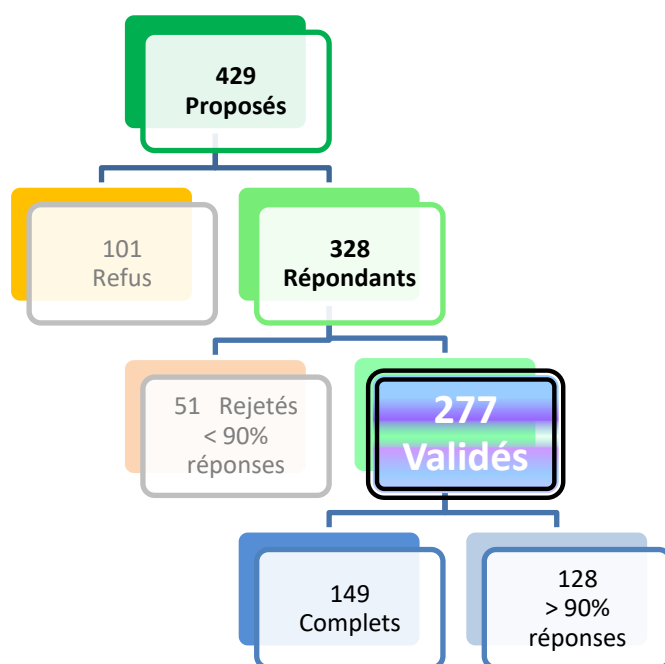


Figure 4 : Prismachart des répondants au questionnaire d'enquête.

Les réponses des patients ont été encodées dans le logiciel d'analyse statistique et prédictive IBM SPSS®. Un numéro d'identifiant unique a été attribué à chaque patient afin d'établir une base de données exploitable selon les notions reçues dans les cours de statistiques enseignés par les professeurs de l'UCL, Speybroeck N. et D'Hoore W, lors de ce master.

Etant donné que les variables sont de type catégoriel et que les groupes sont indépendants, les tests utilisés sont les Chi2 d'adéquation (de Pearson) avec, parfois, correction de Yates ou test exact de Fisher selon le minimum d'effectifs attendus ($E > 5$: Chi-carré, $3 < E < 5$: Yates et $E < 3$: Fisher). Le seuil de significativité utilisé est de 0,05.

A des fins d'analyse et pour obtenir des tableaux de contingence 2 x 2, certaines variables du questionnaire, ayant plus de 2 réponses, ont été dichotomisées.

La présentation des résultats commence par une analyse statistique descriptive globale du questionnaire et est suivie par les tests d'analyses statistiques pour essayer de comprendre les différences existantes entre les groupes en vue d'améliorer la sensibilisation. Ces parties ont été analysées selon les grands thèmes abordés dans le questionnaire d'enquête : identification de la population, information reçue, compréhension et connaissances des rayonnements ionisants.

1. Analyse statistique descriptive globale.

Description de la population

Selon les variables d'identification (cf. annexe 4 : « Tableaux descriptifs globaux » – Tableau 4.1 : Description de la population), l'échantillon aléatoire de l'étude se définit par 77,6% de personnes de nationalité belge et 69,3% de femmes. Le groupe « 40-49 ans » est en léger surnombre par rapport aux autres avec 24,3%. Quant aux groupes extrêmes, « 18-29 ans » et « > 70 ans », ils n'obtiennent chacun qu'une dizaine de pourcent de répondants. Les groupes d'âge « 30-39 ans », « 50-59 ans » et « 60-69 ans » sont représentés par une personne sur cinq.

Il ressort également que 73,3% des personnes ont un travail et que seulement 40,6% ont un niveau d'étude de type supérieur (haute école et universitaire) contre 54,6 % qui sont allées jusqu'en secondaire alors que 4,8% se sont arrêtées au primaire. Les métiers représentés dans l'échantillon sont assez hétéroclites avec 15,8% de professions de santé, comme représenté dans la figure ci-dessous :



Figure 5 : Word Cloud « Panel de métiers des répondants »

Etant donné que 62,1 % des personnes sont en couple et que 67,8% cohabitent, cela permet d'expliquer la fréquence des contacts sociaux assez régulière (86,7%) : 33 % ont au moins un contact par semaine, 31,2 % au moins trois fois par semaine et 22,5 % au moins une fois par semaine. Pour les 13,4% restants, la moitié voit quelqu'un une fois par mois alors que l'autre moitié n'a que rarement des contacts sociaux.

Analyse statistique descriptive par thèmes abordés :

Pour les questions relatives à l'**information** (cf. annexe 4 : « Tableaux descriptifs globaux » – Tableau 4.2 : Analyse descriptive des réponses relatives à l'information), il ressort que les 86,3% des personnes de l'échantillon ayant des questions sur leur santé s'adressent majoritairement au médecin et/ou spécialiste. Internet vient en seconde position avec 24,5% devant la famille et les ami(e)s (16,2%) ou le personnel de santé (14,4%). Il faut noter que 95,7% des répondants déclarent avoir accès à une technologie avancée et que seulement 28% signalent avoir besoin d'aide pour faire des recherches spécifiques.

Les examens réalisés le jour de l'enquête par les patients répondant au questionnaire sont essentiellement des radiographies (27,8%) et échographies (23,8%). Ensuite, viennent les scanners (19,5%) et les IRM (16,2%). Et un peu moins fréquent, les mammographies (11,6%) et densitométries (1,1%) qui peuvent s'expliquer par le style d'examens plutôt réservés à des personnes plus âgées et essentiellement féminines.

L'information semble avoir été reçue par 59,6% des répondants et parmi ceux-ci, plus de 90% disent avoir été suffisamment (92,8%) et clairement (93,4%) informés. Seulement 10,1% ont fait la démarche de chercher de l'information complémentaire. Le canal prioritairement utilisé semble être internet (81,5%) puis viennent les professionnels de santé (33,3%). Les causes exprimées quant à cette recherche sont essentiellement « se rassurer » et « comprendre », comme représenté sur la figure ci-dessous :



Figure 6 : Word cloud « Pourquoi rechercher de l'informations complémentaires ? »

La personne ayant donné l'information sur l'examen du jour est, dans 90,5% des cas, le médecin contre 7,4% pour le personnel d'imagerie médicale. Le contenu de l'information portait principalement sur le but de l'examen (82,6%), s'en suivait le déroulement (27,1%) et, très loin derrière, le fonctionnement des machines (3,2%). Par contre, le manque de support et/ou de lien reste à déplorer chez 75,3% des personnes.

La partie de l'enquête relative à la **compréhension** (cf. annexe 4 : « Tableaux descriptifs globaux » – Tableau 4.3 : Analyse descriptive des réponses relatives à la compréhension) montre que 51,3% des patients sont envoyés par les spécialistes contre 45,5% par les médecins traitants. A noter qu'il n'y a que 2,2% des personnes qui ont été envoyées par les urgences. En effet, ce type de service ne réalise que très peu d'examens programmés en externe. Pour 90,9% des patients, aucune alternative ou autre examen n'a été proposé.

Une quasi-totalité des répondants (98,6%) dit savoir pourquoi ils réalisent un examen d'imagerie ainsi que son utilité. Seulement 4 personnes (1,4%) estiment leur examen du jour inutile mais 3 d'entre eux ont osé en parler au médecin prescripteur (75%).

L'examen d'imagerie réalisé le jour de l'enquête n'était pas le premier pour 94,9% des personnes présentes. Les examens qui ont été le plus réalisés par les patients avant l'enquête sont les radiographies (88%) suivi par les échographies (80,3%) et les scanners (73,9%). Juste ensuite, on retrouve l'IRM (60,7%) puis la mammographie (45,3%) ainsi que le panoramique dentaire (30,3%). En moyenne, dans mon étude, un patient a déjà réalisé 3,94 examens (DS : +- 1,628) dans sa vie.

L'autre partie importante de cette enquête est la **connaissance** des patients afin de vérifier les lacunes et cibler les pistes d'amélioration (cf. annexe 4 : « Tableaux descriptifs globaux » – Tableau 4.4. : Analyse descriptive des réponses relatives aux connaissances). Dans l'échantillon de l'enquête, seulement 45,2% des personnes avait déjà entendu parler d'examens à rayonnements ionisants. Sur les 37% qui connaissent l'existence des moyens de protection, seuls 45,2% s'en sont vus proposer lors de leurs visites.

La question des catégories de personnes plus sensibles aux rayonnements ionisants montre que la majorité des personnes savait que le groupe « Fœtus/femmes enceintes » était plus à risque (89,5%) pourtant seulement 22,5% disent avoir déjà vu des campagnes de

sensibilisation sur le sujet. Par contre, seulement 23,7% des répondants ont cité les « enfants / adolescents » et 5,3% les « jeunes adultes » comme étant des groupes plus sensibles. Les « Personnes âgées » se retrouvent quasiment au même niveau que les « enfants/adolescents » alors que les risques ne sont pas du tout les mêmes. Quant au groupe « Personnes atteintes de maladies graves », représenté non pas par un âge mais par une maladie, a reçu 50,4%. Une explication à ce chiffre pourrait être que les personnes ont pu confondre le cumul d'examens nécessaires lors d'un parcours de maladie grave et l'exposition unique sur un tel sujet.

La cotation des différents examens selon leur nocivité perçue n'a permis d'utiliser que 189 questionnaires complets et cohérents. En effet, certaines personnes n'y avaient soit pas répondu ou alors de façon incorrecte en notant des chiffres erronés (ex : que des 4 ou que des 1 et des 7, ...). Au plus le chiffre donné à l'examen est élevé et au plus le patient percevait l'examen comme nocif (cf. annexe 4 : « Tableaux descriptifs globaux » – Tableau 4.5 : Analyse descriptive des résultats obtenus à la question de cotation des examens d'imagerie médicale selon leur nocivité perçue). Le graphique ci-dessous reprend la somme des cotes donnés par les patients pour chaque examen.

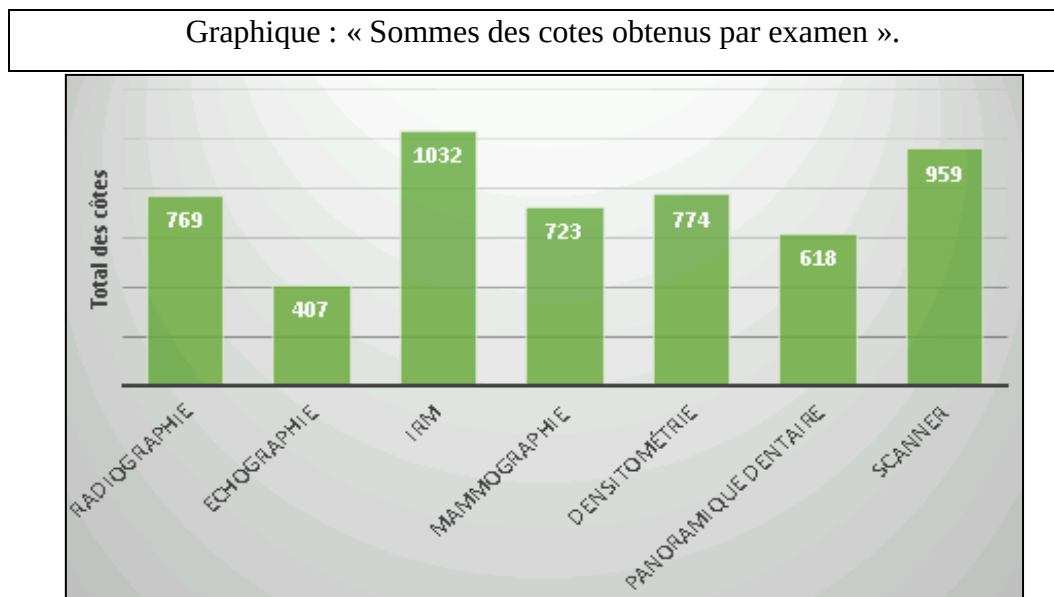


Figure 7 : « Graphique des sommes des cotes obtenus par examen ».

C'est ainsi que les trois premières marches du classement sont occupées par les IRM qui arrivent en tête (19,54%) suivies de près par les scanners (18,16%) et les densitométries (14,65%) alors que les échographies ferment la marche (7,7%). Quant aux radiographies

(14,56%), mammographies (13,69%) et panoramiques dentaires (11,7%), elles se retrouvent assez proches dans le milieu du classement.

Les deux dernières questions du questionnaire relatives aux suggestions des patients quant à l'information et le canal de diffusion sont représentées dans les figures ci-après et seront exploitées dans les points « VI. Discussion » et « VII. Conclusion et pistes d'amélioration » :



Figure 8 : Word cloud « Informations que j'aimerais recevoir avant de passer un examen d'imagerie médicale pour être serein(e) »



Figure 9 : Word Cloud « Meilleur moyen pour recevoir ou trouver les informations »

2. Analyses statistiques.

Dans la **première partie** de cette section, différentes analyses comparatives entre les groupes établis selon les variables d'identification ; telles que le genre (masculin ou féminin), la nationalité (belge ou français), la tranche d'âge (18-29 ans, 30-39 ans, 40-49 ans, 50-59 ans, 60-69 ans et les > 70 ans), la profession (avec ou sans emploi et profession médicale, employé, ouvrier, étudiant, retraité), l'état civil (vivant seul ou en couple), les enfants (avec ou sans enfants), la situation de vie (isolé ou cohabitant) et la fréquence des contacts sociaux (suffisants avec 1 x/j, 1 x/sem ou 3 x/sem et contacts sociaux rares avec 1 x/mois ou rare) ; ont été effectuées par rapport aux grands thèmes abordés dans l'enquête (cf. annexe 5 : « Tableaux des analyses comparatives » - Tableaux de 1 à 5).

Dans la **deuxième partie**, des analyses comparatives entre les thèmes abordés dans l'enquête ont été réalisées afin de déterminer les facteurs pouvant influencer la compréhension et la connaissance des patients (cf. annexe 5 : « Tableaux des analyses comparatives » - Tableaux 6 et 7).

Les résultats présentés ci-après dans les différentes parties ne reprennent que les comparaisons pour lesquelles des différences significatives apparaissent en fonction des tests statistiques utilisés.

Première partie des analyses.

L'analyse du thème « Information » (cf. annexe 5 : « Tableaux des analyses comparatives » - Tableau 5.1 : Analyse de la partie « Informations » selon les critères d'identification de l'échantillon) révèle que 14,8% (4/27) des personnes les plus âgées (> 70 ans) n'ont pas d'accès aux technologies [contre 3,2% (8/250)] et que 55,5% (15/27) ont besoin de plus d'aide pour faire des recherches d'information [contre 25% (62/248)] que les personnes plus jeunes. Dans le groupe des 40-49 ans, 43,9% (29/66) déclarent avoir reçu de l'information relative à l'examen du jour [contre 60,9% (128/210)] et 82,1% (55/67) disent ne pas avoir besoin d'aide pour chercher de l'information [contre 68,1% (143/208)].

Ce besoin d'aide est aussi influencé de manière significative par la fréquence des contacts sociaux : 75,1% (178/237) des personnes ayant des contacts sociaux suffisants (1 x/j, 1 x sem et 3 x/sem) prétendent ne pas avoir besoin d'aide contre 54% (20/37) des personnes ayant des contacts rares (1 x/mois et rare).

Lorsqu'une personne se pose des questions sur sa santé, elle peut se tourner vers différentes personnes ou moyens techniques afin de trouver des réponses. Toutefois, quelques différences statistiquement significatives peuvent être mises en évidence entre les propositions émises (cf. annexe 5 : « Tableaux des analyses comparatives » - Tableau 5.2 : Analyse de la partie « Informations » selon les critères d'identification de l'échantillon).

La moitié des jeunes de moins de 30 ans (14/28) vont plus facilement discuter avec la famille et les ami(e)s par rapport aux autres groupes d'âge qui ne sont que 12,5% (31/248). Pour le groupe 60-69 ans, 96,4% (53/55) des personnes affirment s'adresser plus facilement au médecin traitant/spécialiste [contre 83,8% (186/222)] qu'à la famille et ami(e)s [1,8% (1/55)].

contre 19,8% (44/222)] ou au personnel de santé [5,4% (3/55) contre 16,7% (37/222)] par rapport aux autres groupes d'âge.

Les patients n'ayant pas d'enfants déclarent, pour 31,2% (15/48) d'entre eux, solliciter plus la famille et/ou les ami(e)s en cas de questions sur leur santé [contre 13,1% (30/229)], même constat pour 22,8% (24/105) des personnes vivant seules [contre 12,2% (21/172)] alors que 89,5% (154/172) des personnes en couple disent se diriger préférentiellement vers le médecin traitant ou spécialiste [contre 80,9% (85/105)]. Les personnes avec un niveau d'étude primaire et/ou secondaire attestent moins consulter le personnel de santé [86,4% (14/162) contre 23,4% (26/111)].

Pour l'analyse de la « compréhension et les connaissances », quelques groupes d'âge se différencient des autres de manière significative (cf. annexe 5 : « Tableaux des analyses comparatives » - Tableau 5.3 : Analyse de la partie « Compréhension et Connaissance » selon les critères d'identification de l'échantillon).

A la question de l'utilité de l'examen du jour, seulement quatre personnes ont répondu négativement et la majorité de celles-ci se situe dans le groupe « 40-49 ans » [75% (3/4)]. Le groupe « 50-59 ans » est celui qui a le moins entendu parler d'examens à rayonnements [32,7% (17/52) contre 48,2% (106/220)]. Pour les seniors de > 70 ans, ils sont 70,4% (19/27) à être envoyés par le médecin traitant plutôt que par un spécialiste par rapport aux autres groupes d'âge [contre 44,4% (107/241)].

Les personnes étant d'un niveau d'étude supérieur sont plus de 55% (61/109) à déjà avoir entendu parler des rayonnements ionisants contre seulement un tiers des personnes de niveau inférieur [37,7% (60/159)] et cela se retrouve de façon similaire pour l'existence des moyens de protection [50% (49/98) contre 31,8% (51/160)]. Comme on pouvait l'imaginer, les professions médicales (infirmières, médecin, logopèdes, aides soignantes, ...) se démarquent de façon très significative des autres professions sur la qualité des connaissances : 81,2% (26/32) ont déjà entendu parler d'examens à rayonnements ionisants [contre 40,4% (97/240)], 78,1% (25/32) connaissant l'existence de moyens de protection [contre 31,5% (76/241)] et 42,4% (14/33) ont déjà vu des campagnes de sensibilisation sur le sujet [contre 19,8% (48/242)].

Les campagnes de sensibilisation existantes semblent avoir été moins visibles par les personnes vivant seules plutôt qu'en couple [13,3% (14/105) contre 28,2% (48/170)], par la

gente masculine [14,3% (12/84) contre 26,2% (50/191)] et par les employés [14,4% (14/97) contre 27% (48/178)].

Deux questions ont demandé une analyse dichotomique : « correcte ou incorrecte ». La première question est relative à la perception de la nocivité des examens d'imagerie médicale (cf. annexe 5 : « Tableaux des analyses comparatives » - Tableau 5.4 : Analyse de la perception de la nocivité des examens d'imagerie médicale).

Lorsque l'on analyse les différences statistiquement significative entre les groupes par rapport aux réponses correctes des cotes données aux examens les moins ionisants (Cote Echo=1 et Cote IRM=2), c'est le groupe « 30-39 ans » qui se démarque. En effet, 78% des personnes de ce groupe ont donné une cote erronée à l'échographie [78% (82/105) contre 13% (11/83)] et 82,3% (28/34) se trompent pour la cote de l'IRM contre 94,8% d'erreurs dans les autres groupes (146/154). Pour ces cotations (échographie et IRM), les personnes avec un niveau d'étude de type supérieur donnent plus de réponses correctes [cote écho : 62,2% (56/90) contre 40,2% (39/97)]. Etant donné les nombreuses réponses incorrectes pour les cotes IRM, la différence existe mais elle est plus [11,1% (10/90) contre 3,1% (3/97)].

La question sur la perception qu'ont les patients au sujet des groupes à risque par rapport aux rayonnements ionisants reprenait cinq catégories à identifier (cf. annexe 5 : « Tableaux des analyses comparatives » - Tableau 5.5 : Analyse de la perception qu'ont les patients au sujet des groupes à risque par rapport aux rayonnements ionisants).

Pour quatre des cinq catégories proposées, une seule ne contient pas de différence significative : « jeunes adultes ». Les groupes ayant répondu « fœtus/femmes enceintes » indiquent des différences de genre [96,1% des dames(173/186) contre 81,2% des hommes (65/80)] , d'âge et de profession. En effet, le groupe « 30-39 ans » n'a commis aucune erreur pour cette catégorie alors que le groupe « 70 plus » ont moins bien répondu que les autres groupes [23% (6/26) contre 9,2% (22/240)]. Les personnes ayant un emploi répondent mieux à cette catégorie [94,3% (165/175) contre 80,2% (73/91)].

La catégorie « enfants/adolescents » contenait beaucoup d'erreurs mais les employés semblent se tromper davantage que les autres professions [83,8% (78/93) contre 72,2% (125/173)]. Quant à la catégorie « personnes âgées », le groupe « 18-29 ans » a donné plus de réponses incorrectes [44,4% (12/27) contre 20,6% (48/233)] ainsi que le groupe d'étudiants [66,6% (6/9) contre 21% (54/257)].

Deuxième partie des analyses.

L'analyse des thèmes montrent l'influence de l'information reçue, de la recherche d'informations complémentaires et du type d'examen sur la compréhension des patients, comme repris dans le tableau ci-dessous :

Tableau A : Analyse comparative afin de déterminer les facteurs pouvant influencer la compréhension des patients.			
Caractéristiques	Groupes comparés		P-valeur
	Alternatives proposées (question 16)		
	Oui	Non	
Recherche d'informations complémentaires (question 15) (n=273, 4 manquantes)			
Oui	2,2% (6)	8,1% (22)	Fisher 0,030
Non	7% (19)	82,8% (226)	
	Je suis envoyé(e) par... (question 18)		
	Médecin traitant	Spécialiste	
Informations reçues relatives à l'examen de ce jour (question 14) (n= 267, 1 manquante)			
Oui	23,6% (63)	33,7% (90)	Chi-carré 0,032
Non	23,2% (62)	19,5% (52)	
	Examen me semble utile (question 19)		
	Oui	Non	
Examen de ce jour est... (question 13) (n= 276, 1 manquante)			
Ionisant	60,1% (166)	0% (0)	Fisher 0,024
Non ionisant	38,4% (106)	1,4% (4)	

Le fait d'avoir reçu une proposition d'alternative semble augmenter le besoin de recherche d'information [8,8% (22/248) contre 24% (6/25)]. Un peu plus de la moitié des personnes (63/125) envoyées par le médecin traitant reçoit l'information relative à l'examen du jour contre 63,4% (90/142) envoyée par le spécialiste. Très peu de personnes réfutent l'utilité de l'examen du jour. De plus, on peut voir que les personnes passant un examen ionisant trouvent toutes l'examen à réaliser utile alors que pour celles devant subir un examen non ionisant ne sont que 3,6% (4/110) à le trouver inutile.

L'analyse des facteurs influençant les connaissances révèle des différences significatives pour certaines variables représentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau B : Analyse comparative afin de déterminer les facteurs pouvant influencer la connaissance des patients.

Caractéristiques	Groupes comparés		P-valeur
J'ai déjà entendu parler des rayonnements ionisants (question 21)			
	Oui	Non	
Je sais qu'il existe des moyens de protection (question 23) (n= 269, 8 manquantes)			
Oui	25,7% (69)	11,2% (30)	Chi-carré 0,000
Non	20,1% (54)	43,1% (116)	
J'ai déjà vu des campagnes de sensibilisation sur le sujet (question 25) (n= 271, 6 manquantes)			
Oui	14% (38)	8,5% (23)	Chi-carré 0,003
Non	31,4% (85)	46,1% (125)	
Existence de moyens de protection (question 23)			
	Oui	Non	
Informations but examen (question 14.c) (n= 141, 16 manquantes)			
Oui	36,9% (52)	46,1% (65)	Chi-carré 0,011
Non	2,8% (4)	14,2% (20)	
J'ai déjà vu des campagnes de sensibilisation (question 25) (n=275, 2 manquantes)			
Oui	13,6% (37)	8,5% (23)	Chi-carré 0,000
Non	23,5% (64)	54,4% (148)	
Déjà vu des campagnes de sensibilisation (question 25)			
	Oui	Non	
Envoyé(e) par... (question 18) (n= 266, 2 manquantes)			
Médecin traitant	7,9% (21)	39,5% (105)	Chi-carré 0,029
Spécialiste	14,7% (39)	38% (101)	

Il est intéressant de noter que les questions de connaissances (questions 21, 23 et 25) s'influencent entre elles. Les personnes ayant déjà entendu parler de rayonnements ionisants sont plus nombreuses à connaître les moyens de protection [56,1% (69/123) contre 20,5% (30/146)]. Les répondants ne sont qu'environ un sur cinq à déclarer avoir déjà vu des campagnes de sensibilisation. 62,3% (38/61) déclarent connaître l'existence des rayonnements ionisants [contre 40,5% (85/210)] et 61,7% (37/60) disent connaître l'existence des moyens de protection [contre 30,2% (64/212)].

La connaissance de l'existence de moyens de protection est influencée positivement par le fait d'avoir reçu de l'information quant aux buts de l'examen. En effet, 44,4% (52/117) des personnes ayant reçu une information connaissent l'existence de moyens de protection contre 83,3% (20/24) n'ayant pas reçu d'information et méconnaissant ces protections.

VI. Discussion.

Bien que des réglementations strictes existent quant à l'utilisation des rayonnements ionisants en milieu médical, le nombre accru d'examens d'imagerie utilisant ce type de rayons pose question en Belgique. Des formations spécifiques pour accéder aux professions manipulant ce type de rayons ainsi que des campagnes de sensibilisation visant ce sujet ne semblent que peu améliorer ce constat. Une des raisons de cela est que la médecine a fait d'énormes progrès notamment par le biais du développement technologique, ce qui peut amener à une utilisation superflue dans un but de facilité et de rapidité diagnostic.

Au sein du CHM, c'est le même constat et ce, malgré différents projets de sensibilisation déjà réalisés. Mais alors comment ralentir cette augmentation du nombre d'examens ionisants ? Comment éviter le cumul de doses inutiles chez les patients ? Que connaissent les personnes se rendant dans le service d'imagerie au sujet des rayonnements ionisants ?

L'objectif de mon travail était alors de trouver des éléments de réponse à ces questions. Pour ce faire, il se base sur une enquête auprès de patients se rendant au service d'imagerie médicale du CHM. Elle a été réalisée au travers de questionnaires anonymisés afin de vérifier la compréhension et les connaissances des rayonnements ionisants par les patients et de déterminer ainsi les groupes spécifiques, se démarquant quant à leur identification et/ou à l'information reçue ou cherchée, à cibler lors d'une sensibilisation future. Le nombre de questionnaires récoltés (277) permet d'obtenir des résultats pertinents et représentatifs. Le constat est la connaissance globale des patients au sujet des rayonnements ionisants est limitée et/ou biaisée. Le groupe « 18-29 ans » de l'étude est celui qui obtient les plus mauvais résultats. Cependant, les connaissances semblent être influencées positivement par le fait que les personnes ont fait des études supérieures ou qu'ils exercent une profession médicale. Ces résultats peu satisfaisants dénoncent un problème de compréhension associé à la qualité de l'information communiquée, reçue ou perçue. L'information semble tout de même être mieux reçue dans le groupe « 40-49 ans » qui se tourne plus facilement vers les médecins ou le personnel de santé en cas de questions alors que les plus jeunes priorisent plutôt les relations familiales et /ou amicales.

D'après nos résultats, le nombre d'examens réalisés à ce jour reste important. 95% de la population de l'échantillon ont déjà passé un examen d'imagerie, particulièrement le groupe

« 40=49 ans ». Cette tendance avait d'ailleurs été mise en évidence en 2012 par l'Agence Inter-Mutualiste au niveau national. Pour plus de pertinence avec les chiffres nationaux, il aurait été intéressant de questionner sur le nombre d'examens déjà réalisés plutôt que sur les types d'examen.

Une autre problématique, qui pourrait être liée à cet excès d'examens, est le shopping médical, qui non seulement est dangereux pour la santé mais qui a également un coût énorme pour la société (INAMI). Une solution pourrait être d'avoir des Hubs performants utilisables par tous en vue d'éviter la multiplication inutile des examens déjà effectués ailleurs (Roucoux F, 2020).

De façon plus détaillée, on observe que seulement 59,6% des patients décrivent avoir reçu une information préalable à leur examen mais plus de 90% d'entre eux en semblent satisfaits (claire et suffisante) malgré une absence de support dans 75,3% des cas.

Près de 40% n'ont pas reçu d'information relative à l'examen du jour alors que plus de 98% disent savoir pourquoi ils réalisent l'examen ainsi que son utilité. Ces réponses semblent peu cohérentes confrontées au vécu du personnel soignant qui rapportent une méconnaissance majeure des patients vis-à-vis de leurs examens. Cela pourrait être une idée intéressante à développer pour une future enquête.

Lorsque les personnes interrogées se posent des questions sur leur santé, elles disent se tourner plus facilement vers le médecin plutôt qu'internet qui vient en deuxième position, suivi de la famille et les ami(e)s ou du personnel de santé. On retrouve tout de même 95,7% des répondants qui déclarent avoir accès à des technologies avancées. Par contre, 28% ressentent le besoin d'être aidé pour chercher de l'information et seulement 10% expriment rechercher des informations complémentaires (principalement par internet).

Le groupe « >70 ans » se démarque à cause de leur difficulté à effectuer des recherches d'information via des technologies avancées. Pourtant, comme l'explique Maitre Staquet (2006), l'accessibilité de l'information est une des exigences fondamentales pour aboutir à un consentement éclairé. Cela renforce le besoin d'une communication adaptée en vue d'avoir l'information nécessaire et suffisante à la réalisation de l'examen sans effectuer de recherches complémentaires.

Dans le cadre des connaissances relatives aux rayonnements ionisants, il n'y a que 45,2% des personnes interrogées qui disent déjà avoir entendu parler de ces rayonnements. 37%

connaissent les moyens de protection dont seulement la moitié s'en sont déjà vu proposer lors de leurs examens, ce qui semble aller à l'encontre des principes de radioprotection définis par l'AFCN. Cependant dans une étude comme celle menée sur « l'efficacité du blindage au plomb dans la réduction de la dose des patients en tomodensitométrie » (N Hidajat 1 N et al, 1996) ; il apparaît qu'une utilisation tout azimut n'est pas nécessairement recommandée et peut causer plus de dégâts que de bienfaits selon le type d'examens et zones irradiées. Il convient donc, en imagerie médicale, de toujours peser la balance risques/bénéfices et de ne pas généraliser afin d'offrir des soins de qualité.

Deux questions ont été plus difficile à appréhender par les répondants et ont donné de nombreuses réponses erronées ; les catégories sensibles aux rayonnements ainsi que la cotation des examens selon la nocivité perçue. Etait-ce la compréhension des questions ou la connaissance des examens qui a influencé ce résultat ? A titre d'exemple, le risque chez le fœtus et les femmes enceintes se présente comme étant le mieux connu du public, d'autant plus que ce type d'information était le sujet de l'AFCN en 2019 « Evitons les rayons pendant la grossesse ».

La catégorie « enfants/adolescents » n'a obtenu que 23,7% de réponses correctes et les « jeunes adultes » 5,3%. Pourtant, ces deux catégories sont très sensibles aux rayonnements ionisants, comme expliqué dans l'étude de Matthews JD and al (1985-2007). Pour la catégorie « Personnes âgées », 77,4% des patients ont signalé correctement qu'elle était moins à risque. Par contre, la catégorie « Personnes atteintes de maladies graves » a prêté à confusion car elle n'est pas définissable pour un âge et peut regrouper tant des jeunes que des plus âgés. Cela pourrait expliquer le nombre élevé d'erreurs à cette question (plus de 50%).

D'un autre côté, l'enquête met en évidence que l'IRM est considéré par les patients comme l'examen le plus nocif, précédant le scanner alors qu'il ne présente aucune nocivité. En effet, l'IRM n'utilise pas de rayons ionisants mais un champ magnétique totalement inoffensif pour l'organisme (cf. figure 1 : spectre électromagnétique). Ce ressenti par rapport à cette technique provient probablement de la confusion entre la notion que le mot nucléaire représente pour les patients et le nom de cet examen « Imagerie par résonance magnétique nucléaire ». Ne faudrait-il pas revoir le nom de cet examen afin d'annuler l'ambiguïté associée au terme « nucléaire » tout en communiquant davantage ? La perception des rayonnements ionisants n'est pas chose aisée. En effet, comme l'a écrit Perko T. (2014), les

experts perçoivent mieux les risques liés aux rayons X et aux rayonnements naturels que la population générale qui les sous-estiment.

Les réponses assez divergentes à cette question permettent de se rendre compte du problème d'information (inexistante ou incomplète) comme démontré dans une étude du SPF (Stichelbaut N., 2015).

Le genre est une variable intéressante à analyser au regard des campagnes ciblant principalement les femmes. Une étude menée sur «Le partage des tâches parentales : les pères, acteurs secondaires » (Brugeilles C et Sebillé P, 2013) témoignent que les femmes passent plus de temps à s'occuper des enfants (activités contraignantes et soins). Dans l'enquête, il semblait évident de voir naître une différence significative de genre dans la compréhension et/ou les connaissances. Pourtant, ce ne fut pas le cas ; la seule variable présentant cette différence de genre fut « fœtus/femmes enceintes » dans les catégories les plus sensibles aux rayonnements ionisants.

Toutes ces observations relevées dans l'étude montrent un manque général de connaissances sur les rayonnements ionisants des personnes interrogées démontrant l'intérêt d'une sensibilisation adéquate. Les patients ont eu la possibilité de donner leurs pistes d'amélioration dans la partie suggestion de l'enquête. Quant aux informations désirées pour passer sereinement un examen, 133 personnes y ont répondu et aimeraient recevoir plus d'informations sur les risques et effets des rayonnements ainsi que le seuil de nocivité des examens (outre les informations classiques : durée, déroulement, préparation, douleur, ...). Quelques 200 personnes ont souhaité émettre un avis sur les canaux préférentiels par lesquels ils désireraient être informés, le contact oral direct avec les médecins reste le plus souhaité. En ces temps de crise sanitaire, ce type de contact étant mis à mal, cela a permis de réfléchir à d'autres façons de communiquer. D'autres expriment préférer l'utilisation de mails et/ou d'internet moyennant des sites sérieux (dont celui de l'hôpital) comme préconisé par Leroy A. (2015) qui spécifie de rester vigilant afin d'éviter les dérives d'informations. Les affiches ou flyers en salle d'attente sont toujours cités même si, sur le terrain, cela semble lasser. De la publicité via les écrans internes voire même à la télévision sur des chaînes locales a aussi été proposée par les patients.

Certaines limites peuvent toutefois être soulevées afin d'être retravaillées lors d'une enquête future :

- ✓ Le personnel d'imagerie ne semble pas être fortement sollicité pour les interrogations sur la santé (7,3%). Une explication pourrait être que les patients recevaient le questionnaire dès leur arrivée dans le service. Étant donné les nouvelles règles sanitaires en vigueur au moment de l'enquête (pas d'accompagnants, espacement des salles d'attente et entre les personnes, temps limité en salle d'attente pour éviter le croisement des personnes,...) et le stress occasionné d'être en milieu hospitalier, les répondants se dépêchaient de finaliser le questionnaire afin d'être disponible pour la réalisation de leur examen. La majorité des patients ont répondu au questionnaire sans avoir eu de contacts avec un technologue. La méthodologie de communication devrait être repensée afin d'optimiser cette question.

- ✓ Deux questions ont été complexes à comprendre par les répondants malgré un travail de reformulation.

La question relative à la cotation des examens selon leur nocivité perçue présentait deux problèmes : la méconnaissance de certains examens (terminologie) et les doses correspondantes à chaque examen (nocivité). De plus, les examens tels que la radiographie, la mammographie, la densitométrie et la panoramique dentaire ont des doses très proches et ne sont que faiblement différenciables.

De ce fait, il n'est pas étonnant de n'obtenir aucune réponse correcte à cette question (réponse correcte : Cote écho=1, Cote IRM=2, Cote panoramique dentaire=3, Cote densitométrie=4, Cote mammographie=5, Cote radiographie=6 et Cote scanner=7).

Si on restreint les bonnes réponses à « Cote écho=1, Cote IRM=2 et Cote scanner=7 », on ne retrouve que 4 personnes répondants correctement.

Afin de visualiser les connaissances plus larges des personnes interrogées, en ne tenant compte que des réponses correctes aux extrêmes « Cote écho=1 et Cote scanner=7 », le score monte à 27 réponses correctes mais cela reste faible.

Les soucis de compréhension de terminologie mêlés à la non connaissance du risque dû aux rayonnements ionisants montrent tout de même des résultats intéressants sur les connaissances des personnes avec des perceptions erronées sur le risque des rayonnements ionisants. Cela rejoint les propos de Perko T. (2014) disant que la perception du risque des rayonnements ionisants est différente entre les experts et la population. Afin de simplifier la question et d'obtenir des résultats plus complets et représentatifs, il ne faudrait limiter les propositions à 4 catégories : échographie, IRM, radiographie et scanner.

Pour la question sur les catégories les plus sensibles aux rayonnements ionisants, le nombre de réponses correctes (les groupes les plus sensibles : femmes enceintes/fœtus, enfants/adolescents et jeunes adultes) n'était que de deux. Par contre, en ne ciblant que le groupe « Femmes enceintes/fœtus », 238 réponses correctes sont recensées avec majoritairement des femmes (72,8%).

Il faut signaler que deux catégories portaient à confusion : « Personnes atteintes de maladie grave » car elle se confondait avec les autres catégories (enfants, personnes âgées, ...) et « Jeunes adultes » dont il est difficile de définir correctement l'âge. A l'avenir, ces catégories devraient être mieux définies pour éviter l'ambiguïté des réponses.

✓ Il est intéressant de noter que dans la population mouscronnoise, il y a un grand panel de réfugiés (Fedasil) et donc des personnes ne maîtrisant pas forcément la langue française. N'y aurait-il pas un intérêt d'essayer d'adapter cette communication d'informations relatives aux examens ionisants aux personnes ne parlant pas français ou ne sachant ni lire, ni écrire voire même adapter aux personnes peu scolarisées comme le propose Smith SK and al dans son article ? Une proposition pourrait être de passer des vidéos sur les télévisions internes sans texte et uniquement des images.

En comparant l'échantillon de l'enquête à la population mouscronnoise pour l'âge, des similitudes peuvent être mises en évidence par extrapolation des données : les moins de 29 ans sont 10,1% contre 24,9%, les plus de 60 ans sont 29,7% contre 19,1% et les autres sont 60,2% contre 56%. Dans l'enquête, les groupes d'âge ont été classés immédiatement par tranche d'âge, ce qui rend la comparaison moins représentative. Il aurait été plus judicieux de demander l'âge en réponse libre et de les regrouper dans un second temps à des fins d'analyse. D'autres caractéristiques telles que le nombre de personnes isolées (environ 37%) et les personnes sans enfants (autour de 20%) montrent également des similitudes entre les deux populations. La comparaison n'est pas évidente étant donné les chiffres repris sur « Hainautstat » et ceux récoltés lors de l'enquête qui ne sont pas catégorisés de la même façon. Cependant, d'une façon globale, nous pouvons dire que l'échantillon a une composition relativement semblable à la population de Mouscron pour les variables précitées même si nous savons que la composition de l'échantillon n'est pas exclusivement issue de Mouscron. Si l'étude devait être proposée à la population mouscronnoise, et selon les variables décrites ci-dessus, nous pourrions nous attendre à avoir des chiffres relativement similaires.

VII. Conclusion et perspectives.

Cette enquête a permis d'observer les réelles lacunes de compréhension et/ou connaissances au sujet des examens ionisants chez les patients venant réaliser un examen programmé en imagerie médicale au CHM. Cela peut être relié plus ou moins directement à un défaut d'information dans son sens large (son contenu, son vocabulaire, sa fréquence, sa recherche,...). On retrouve 40% de personnes n'ayant pas reçu d'informations relatives à l'examen du jour. La communication de cette information, qu'elle soit en face à face ou via des médias interposés, doit être compréhensible par tous et adaptée au public visé sur le territoire (langue, souci de lecture, ...) afin de bénéficier, en parallèle, d'une amélioration de la prise en charge en santé.

Après l'analyse des résultats obtenus et l'utilisation de tests statistiques, l'étude fait ressortir deux groupes d'âge à cibler en vue d'une future sensibilisation : les « > 70 ans » et les « 18-29 ans » pour qui l'information doit être adaptée. Les autres variables significatives telles que le niveau d'étude ou la préférence de poser les questions de santé à une personne ne permettent pas d'établir des démarches précises mais doivent être prises en compte pour adapter les propositions d'amélioration au public.

Pistes d'amélioration.

- ✓ La tranche d'âge « 18-29 ans » ressort de l'étude comme étant celle ayant le plus de lacunes sur les rayonnements ionisants. Il serait intéressant de cibler spécifiquement ce groupe et de créer un système d'information ludique afin d'inciter à la découverte du sujet et à l'information. La création d'un QR-code à scanner en amont de l'examen (lors de la prise de rendez-vous ou sur le site hospitalier) permettant d'informer sur l'examen de façon descriptive (but, déroulement et fonctionnement). A la fin du descriptif, des tests de connaissances sur les rayonnements ionisants sous forme de jeux seraient accessibles afin d'insister sur les informations importantes. Pour attiser la curiosité et pousser à continuer, une suite de réponses correctes mènerait à des informations insolites sur les rayonnements. A chaque visite du site, les questions seraient renouvelées afin d'apporter une information continue. Ce projet pourrait être étendu à d'autres groupes d'âge intéressés par ce canal d'information.

- ✓ Une réflexion à prolonger serait de s'intéresser à ce que ressentent les enfants de moins 18 ans au sujet des rayonnements ionisants. Ne serait-il pas intéressant de sensibiliser les élèves du secondaire aux risques inhérents des rayons ionisants afin d'en faire des adultes avertis (empowerment) ? Afin d'attiser leur intérêt, les supports utilisés pourraient être des jeux interactifs numériques menant à des apprentissages (ex : wooclap). Wojcik A. et al (2018). a également discuté de l'élaboration d'un programme pour les enfants du secondaire sur les rayonnements généraux afin de les éduquer et qu'ils puissent prendre des décisions éclairées.

 - ✓ Les patients ayant des interrogations sur leur santé déclarent préférer en parler avec une personne qualifiée plutôt que de chercher des réponses sur des sites internet sans connaître leur fiabilité. Cependant, il n'est facile de joindre quelqu'un lorsqu'on en ressent le besoin alors pourquoi ne pas combiner les deux options en proposant un forum sécurisé et qualifié. Les personnes y poseraient leurs questions, celles-ci seraient lues par du personnel de santé pour être regroupées et centralisées sur le site du CHM dans une foire aux questions (FAQ). Ainsi, les patients auraient des réponses à leurs questions à moyen terme tout en alimentant le FAQ et étoffant ainsi le site grâce à leur participation. Cela leur permettrait de passer d'un niveau d'empowerment individuel à celui de relationnel comme décrit par Boudinet sur le processus d'empowerment.

 - ✓ Pour sensibiliser de façon originale par des affichages et éviter la lassitude de la population, les thèmes pourraient être présentés différemment. Un exemple pourrait être de comparer visuellement, sur une échelle de risque ou de doses, les rayonnements naturels et artificiels afin de conscientiser les personnes sur les risques sans les effrayer et rendre le sujet plus concret. Une autre idée d'affichage pourrait reprendre des idées préconçues sur les examens d'imagerie médicale en rétablissant la vérité sur le sujet par des phrases d'accroche.
- Certains patients proposent aussi de la publicité à domicile. Cela pourrait être combiné à l'idée des affiches en pensant à un affichage en ville pour également sensibiliser le public hors institution hospitalière et ainsi éveiller les consciences sans effrayer.

Exemples d'affiche :

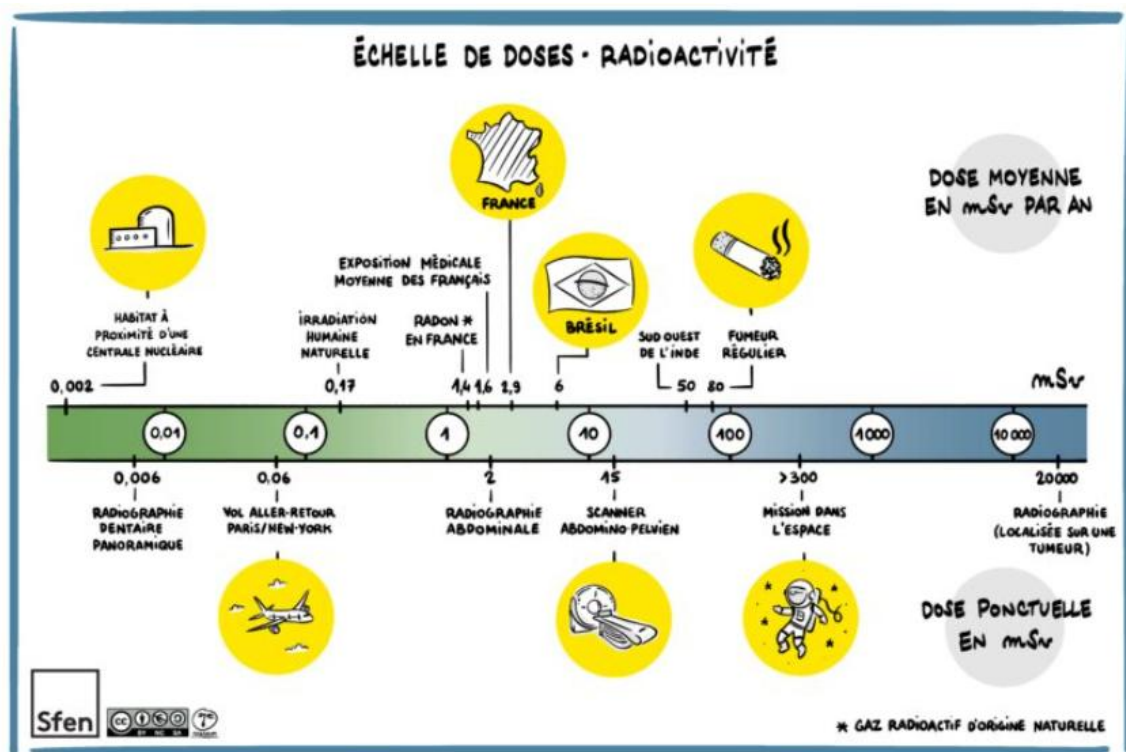


Figure issue du site de la Société française d'énergie nucléaire (Sfen)⁸



Proposition d'affichage : création personnelle

⁸ Académie 235, Des ressources pour développer ses connaissances sur l'énergie nucléaire, Sfen. Disponible sur <https://new.sfen.org/academie235/les-limites-dexposition-aux-rayonnements/>

Toutes ces pistes de sensibilisation se doivent d'être exploiter en équipe multidisciplinaire composée du service d'imagerie médicale (médecins, technologues, infirmiers), du service de communication et du comité « patients partenaires » et de les faire avaliser via une enquête auprès des patients. Le projet EAGLE menée par la commission européenne a travaillé sur « *l'amélioration des processus d'éducation, de formation et de communication pour les comportements et la prise de décision éclairés liés aux risques liés aux rayonnements ionisants* » de 2013 à 2016. Leur rapport propose des pistes d'amélioration qu'il serait intéressant d'analyser en vue d'une sensibilisation pertinente.

Afin d'obtenir des idées neuves et originales sortant du champ exclusif du médical (slogan, visuel, support, ...), le travail conjoint avec les élèves d'une école de communication pourrait être un challenge audacieux à relever. L'objectif étant de proposer quelque chose de nouveau qui bouscule les consciences, poussant à la curiosité et donnant envie d'en savoir plus.

Liste des abréviations :

ABSYM : Association Belge des SYndicats Médicaux
AFCN : Association Fédérale de Contrôle Nucléaire
AIEA : Agence Internationale de l'Energie Atomique (IAEA en anglais)
AIM / IMA : Agence Inter Mutaliste / Intermutualistisch Agentschap
ALARA : As Low As Reasonably Achievable (Aussi Faible que Raisonnablement Acceptable)
ASN : Autorité de Sûreté Nucléaire
BELMIP : Belgian Medical Imaging Platform
B-QUAADRIL : Belgian Quality Assurance Audit for Diagnostic Radiology Improvement and Learning
CCSN : Commission Canadienne de Sûreté Nucléaire
CHM : Centre Hospitalier de Mouscron
CIPR : Commission Internationale de la Protection Radiologique
CT-TDM : Computed Tomography – Tomodensitométrie (aussi appelé scanner)
DRL : Dose-Length-Product
EURATOM : Traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique
IAEA : International Atomic Energy Agency (AIEA en français)
INAMI : Institution Nationale d'Assurance Maladie et Invalidité
INRS : Institut Nationale de Recherche et de Sécurité
IRSN : Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PET / TEP : Positron Emission Tomography / Tomographie à émission de Positons
MR / RMN : Magnetic resonance / Résonance Magnétique Nucléaire
NRD : niveau de référence diagnostique
SFMN : Société Française de Médecine Nucléaire
SPF : Service Public Fédéral
VGD : valeur guide diagnostique

VIII. Bibliographie

- AFCN, 2019, « Evitons les rayons pendant la grossesse », AFCN. Disponible sur <https://afcn.fgov.be/fr/actualites/lafcn-lance-une-campagne-sur-les-risques-dirradiation-pendant-la-grossesse>, consulté le 21 octobre 2020.
- AFCN, 2019, Niveaux de référence diagnostiques nationaux en radiologie, Neuvième itération pour les examens CT. Disponible sur <https://afcn.fgov.be/fr/system/files/2020-04-23-afcn-dosimetrie-des-patients-rapport-ct-2019.pdf>, consulté le 19 octobre 2020.
- AFCN, 2020, Exposition moyenne annuelle aux rayonnements ionisants en Belgique, site de l'AFCN. Disponible sur <https://afcn.fgov.be/fr/dossiers-dinformation/radioactivite/exposition-moyenne-annuelle-aux-rayonnements-ionisants>, consulté le 13 août 2020.
- AFCN, 2020, Limite de dose annuelle. Disponible sur <https://afcn.fgov.be/fr/professionnels/protection-des-travailleurs/obligations-des-exploitants/limites-de-doses-officielles>, consulté le 18 novembre 2020.
- AFCN, 2020, Principes de base de radioprotection, site de l'AFCN. Disponible sur <https://afcn.fgov.be/fr/dossiers/radioactivite/radioprotection-principes-de-base-et-limites-de-doses>, consulté le 22 janvier 2021.
- AIM, 2012, Etude « Imagerie médicale - Projectnummer RIZIV 2009012 ». Disponible sur https://www.aim-ima.be/IMG/pdf/20120606_medische_beeldvorming_ima.pdf, consulté le 24 août 2020.
- ANDERSON R. and FUNNELL M., 2009, Patient empowerment: Myths and misconceptions, University of Michigan Medical School, Department of Medical Education, Ann Arbor, USA. Disponible sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738399109003279>, consulté le 15 août 2020.
- ASN, 2018, Projet de décision de l'Autorité de sûreté nucléaire relative aux modalités d'évaluation des doses de rayonnements ionisants délivrées aux patients lors d'un acte de radiologie, de pratiques interventionnelles radioguidées ou de médecine nucléaire et à la mise à jour des niveaux de référence diagnostiques associés, Site de l'ASN. Disponible sur <https://www.asn.fr/Reglementer/Participation-du-public/Autres-activites-nucleaires/Archives-des-participations-du-public/Modalites-d-evaluation-des-doses-de-rayonnements-ionisants-delivrees-aux-patients>, consulté le 14 janvier 2021.

- AUJOULAT I., 2017, l'empowerment du patient, Centre d'éducation du patient. Disponible sur <https://www.educationdupatient.be/index.php/education-du-patient/methode/27-l-empowerment-du-patient>, consulté le 18 novembre 2020.
- BACQUE et BIEWENER, 2015, « L'empowerment, une pratique émancipatrice ? », Google Books. Disponible sur https://books.google.be/books?hl=fr&lr=&id=1jT8CAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=bacque%C3%A9+et+biewener+empowerment+pouvoir&ots=lvtOhLoc1L&sig=_IQaKozI2udAPut3X-tgmq9GN8#v=onepage&q&f=false, consulté le 10 janvier 2021.
- BELMIP, 2016, Enquête à propos de la campagne « Les images médicales ne sont pas des photos de vacances », Sciensano, KCE - INAMI et SPF Santé Publique. Disponible sur <https://www.becaremagazine.be/2275/belgian-medical-imaging-platform-belmip>, consulté le 24 janvier 2021.
- BOUDINET F., Santé communautaire et empowerment, Site « Santé Participative ». Disponible sur <https://www.sante-participative.org/empowerment-et-verticalisation>, consulté le 7 novembre 2020.
- B-QUAADRIL, 2019, SPF Santé Publique, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement. Disponible sur : <https://www.health.belgium.be/fr/b-quaadril-juillet-2018>, consulté le 2 janvier 2021.
- BRUGEILLES C et SEBILLE P, 2013, Le partage des tâches parentales : les pères, acteurs secondaires, Informations sociales 2013/2 (n° 176), pages 24 à 30. Disponible sur <https://www.cairn.info/journal-informations-sociales-2013-2-page-24.htm?contenu=article>, consulté le 6 mai 2021.
- CARDIS E. et al., 2005, Risk of cancer after low doses of ionising radiation: retrospective cohort study in 15 countries, The BMJ. Disponible sur https://www.bmj.com/content/331/7508/77?ijkey=1956a5b7b570aaeff6a71d6d72726eab0e08b5b0&keytype2=tf_ipsecsha, consulté le 23 décembre 2020.
- CARLEY W, IAEA Office of Public Information and Communication, 2020, Impact of COVID-19 Pandemic on the Regulatory Activities for the Safety of Radiation Sources, IAEA. Disponible sur <https://www.iaea.org/newscenter/news/international-experts-discuss-what-can-radiation-protection-learn-from-the-covid-19-pandemic>, consulté le 30 décembre 2020.

- CCSS, 2019, « Ressources : qu'est-ce que le rayonnement ? ». Disponible sur <https://nuclearsafety.gc.ca/fra/resources/radiation/introduction-to-radiation/what-is-radiation.cfm?pedisable=true>, consulté le 29 décembre 2020.
- COMMISSION EUROPEENNE, 2013, Projet EAGLE. Disponible sur <https://cordis.europa.eu/project/id/604521/fr>, consulté le 20 novembre 2020.
- COSSET JM., 2019, Une brève histoire de la radiobiologie, site SFRP - Société Française de RadioProtection. Disponible sur https://www.sfrp.asso.fr/medias/sfrp/documents/Club_Histoire/COSSET_JM.pdf, consulté le 13 septembre 2020.
- DAVID J., 2017, Communication : active ou passive ?, Vitaloweb. Disponible sur <https://vitaloweb.org/2017/10/05/communication-active-ou-passive/#:~:text=Communication%20Active%20VS%20Communication%20Passive&text=La%20communication%20active%20est%20bas%C3%A9e,les%20informations%20par%20un%20support>, consulté le 16 janvier 2021.
- DI PIETRANTONIO J., Master of Arts HES-SO en Travail social, 2019, Empowerment au Tessin avec les femmes fortes, REISO. Disponible sur <https://www.reiso.org/document/4606>, consulté le 12 décembre 2020.
- DIRECTORATE-GENERAL ENVIRONMENT - Nuclear Safety and Civil Protection, 1999, Radiation protection 109, Commission européenne. Disponible sur <https://afcn.fgov.be/fr/system/files/radiation-protection-109.pdf>, consulté le 24 janvier 2021.
- DUTRILLAUX B., 1998, Les cancers radio-induits - Radiation-induced cancer, Science Direct. Disponible sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S127832189880070X>, consulté le 24 octobre 2020.
- EDP-Sciences (EDITIONS DE PHYSIQUE) et l'Institut National de Physique Nucléaire et Physique des Particules (IN2P3), Justification et optimisation, Site « radioactivité.com ». Disponible sur <https://www.laradioactivite.com/site/pages/justificationetoptimisation.htm>, consulté le 17 janvier 2021.
- ESR et EFRS, 2019, Patient Safety in Medical Imaging: a joint paper of the European Society of Radiology (ESR) and the European Federation of Radiographer Societies (EFRS), Springer Open.

Disponible sur <https://insightsimaging.springeropen.com/articles/10.1186/s13244-019-0721-y>, consulté le 10 janvier 2021.

- EUROPEAN SOCIETY, 2020, EUCLID, ESR EUROSAFE Imaging. Disponible sur <http://www.eurosafeimaging.org/euclid>¹, Consulté le 24 janvier 2021.
- EUROSTAT, Medical technologies - examinations by medical imaging techniques (CT, MRI and PET), an official website of the European Union. Disponible sur https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/hlth_co_exam/default/bar?lang=en, consulté le 10 janvier 2021.
- FAYN MG., DES GARETS V., RIVIERE A., 2019, Mieux comprendre le processus d'empowerment du patient , Revue Recherches en Sciences de Gestion-Management Sciences-Ciencias de Gestion, n°119. Disponible sur https://www.reseau-chu.org/fileadmin/reseau-chu/2019/ISEOR_1542_ARTICLE_1_MIEUX_COMPRENDRE_LE_PROCESSUS_D_E_MPOWERMENT.pdf, consulté le 9 juillet 2020.
- FRENCH J. R., RAVEN B., et CARTWRIGHT D., 1959, « The bases of social power ». Classics of organization theory, Vol. 7, p. 311-320, cité par par Fayn MG., des Garets V., Rivière A., 2019, Mieux comprendre le processus d'empowerment du patient , Revue Recherches en Sciences de Gestion-Management Sciences-Ciencias de Gestion, n°119. Disponible sur https://www.reseau-chu.org/fileadmin/reseau-chu/2019/ISEOR_1542_ARTICLE_1_MIEUX_COMPRENDRE_LE_PROCESSUS_D_E_MPOWERMENT.pdf, consulté le 9 juillet 2020.
- GAGNON J., 2012, L'empowerment, Les concepts en sciences infirmières, pages 172 à 175. Disponible sur https://www.cairn.info/article.php?ID_ARTICLE=ARSI_FORMA_2012_01_0172, consulté le 30 juillet 2020.
- GIBSON C.H., 1999, A concept analysis of empowerment, Journal of Advanced Nursing ; 16 : 354-61, art. cité par Dumon D., Aujoulat I. et Deccache A., 2015, L'empowerment : un enjeu important en éducation du patient..., Travaux de recherche. Disponible sur https://www.irepsddl.org/_docs/Fichier/2015/2-150316040150.pdf, consulté le 25 novembre 2020.
- GLOSSAIRE DE SURETE DE L'AIEA - Terminologie employée en sûreté nucléaire et radioprotection, 2007, Site IAEA. Disponible sur <http://www->

[ns.iaea.org/downloads/standards/glossary/safety-glossary-french.pdf](https://www.iaea.org/downloads/standards/glossary/safety-glossary-french.pdf), consulté le 15 janvier 2021.

- GOUVERNEMENT BELGE, 2014, Protocole d'accord relatif à l'imagerie médicale, ABSYM. Disponible sur <https://www.absym-bvas.be/fr/lois/2014-20140821150546>, consulté le 13 octobre 2020.
- GUE V., 2021, Les différents canaux de communication, Site Hubspot. Disponible sur <https://blog.hubspot.fr/marketing/canaux-de-communication>, consulté le 16 janvier 2021.
- HAUTE AUTORITE DE SANTE, 2012, Radioprotection du patient et analyse des pratiques DPC et certification des établissements de santé, SFMN. Disponible sur <https://www.sfmn.org/images/pdf/InformationsProfessionnelles/Radioprotection%20du%20patient%20et%20analyse%20des%20pratiques%20DPC%20et%20certification%20des%20etablissements%20de%20sante%20guide.pdf>, consulté le 7 septembre 2020.
- HAZEBROUCQ V., 2009, Information et consentement en radiologie interventionnelle : points clés, Journal de Radiologie, Volume 90, Issue 10 October 2009, Page 1292. Disponible sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0221036309751546>, consulté le 24 avril 2021.
- HIDAJAT 1 N., SCHRODER R J, VOGL T, SCHEDEL H et FELIX R, 1996, The efficacy of lead shielding in patient dosage reduction in computed tomography, Pubmed. Disponible sur <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8998318/>, consulté le 5 mai 2021.
- IAEA, 2016, Normes de sûreté de l'AIEA pour la protection des personnes et de l'environnement. Disponible sur https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1578f_web.pdf, consulté le 23 novembre 2020.
- IAEA, 2018, Les effets biologiques des rayonnements ionisants, Powerpoint « Cours national de formation sur le contrôle réglementaire des sources de rayonnement ionisant - N'Djamena (TCHAD) ». Disponible sur le <https://gnssn.iaea.org/CSN/Trainings%20and%20Workshops/National%20training%20course%20on%20radiation%20source%20contr/Files%20Mr%20Bouremaii/02%20-%20Effets%20biologiques%20des%20rayonnements%20ionisants.pptx>, consulté le 15 janvier 2021.
- IAEA, 2005, Patients – Radioprotection, Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation, Disponible sur <https://www.iaea.org/fr/themes/patients>, consulté le 30 décembre 2020.

- INAMI, 2010, Prescription rationnelle - Sensibilisation aux risques d'exposition aux rayons ionisants, ABSYM. Disponible sur https://www.absym-bvas.be/images/info/Imagerie_medicale/imagerie-medicale-campagne-sensibilisation-brochure.pdf, consulté le 25 octobre 2020.
- INAMI, 2016, Prescrire des examens d'imagerie médicale, site INAMI. Disponible sur <https://www.inami.fgov.be/fr/professionnels/sante/medecins/soins/Pages/radiologie-prescrire-base.aspx>, consulté le 14 septembre 2020.
- INAMI, 2016, Recommandations pour mieux prescrire l'imagerie médicale, INAMI. Disponible sur <https://www.inami.fgov.be/fr/themes/qualite-soins/imagerie-medicale/Pages/default.aspx>, consulté le 16 janvier 2021.
- Insitut Paul Lambin et enseignement de la Province de Liège, 2006, Technologue en Imagerie Médicale, SIEP. Disponible sur <http://metiers.siep.be/metier/technologue-imagerie-medicale/>, consulté le 5 novembre 2020.
- INTEGREGO, 2014, Fiche pratique composante 1 : l'empowerment du patient. Disponible sur https://www.integreo.be/sites/default/files/public/content/1._fiche_pratique_empowerment_du_patient_fr_update_november.pdf, consulté le 29 septembre 2020.
- IPSOS, 2016, Rapport d'étude « Usages et attentes des Français à l'égard du digital en matière d'information sur leur santé », MSD France. Disponible sur https://www.ipsos.com/sites/default/files/files-fr-fr/doc_associe/rapport_ipsos_pour_msd_france_-_digital_et_sante.pdf, consulté le 13 décembre 2020.
- ISRAEL BA., CHECKOWAY B., SCHULZ A. and ZIMMERMAN M., 1994, Health Education and Community Empowerment: Conceptualizing and Measuring Perceptions of Individual, Organizational, and Community Control, SAGE Journals - Health education and Behaviour. Disponible sur <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/109019819402100203>, consulté le 17 Septembre 2020.
- LENKA DOJCANOVA - IAEA Department of Nuclear Safety and Security, 2020, Key Radiation Safety Areas for the Next Decade Identified at the International Conference on Radiation Safety, IAEA. Disponible sur <https://www.iaea.org/newscenter/news/key-radiation-safety-areas-for-the-next-decade-identified-at-the-international-conference-on-radiation-safety>, consulté le 1^{er} janvier 2021.

- LEROY A., 2015, « Internet, médias sociaux et promotion de la santé, Numéro 309, Site Education santé. Disponible sur <http://educationsante.be/article/internet-medias-sociaux-et-promotion-de-la-sante/>, consulté le 18 janvier 2021.
- Loi Belge, Arrêté royal du 13 février 2020 relatif aux expositions médicales et aux expositions à des fins d'imagerie non médicale avec des équipements radiologiques médicaux (Article 64, sous-section 2 : Utilisation des rayons X à des fins d'imagerie médicale), AFCN. Disponible sur [13/02/20 Betreffende de medische blootstellingen en blootstellingen bij niet-medische beeldvorming met medisch-radiologische uitrustingen; Onderafdeling 2 Gebruik van röntgenstralen voor medische beeldvorming \(fgov.be\)](#), consulté le 13 août 2020.
- Loi relative aux droits du patient, 22 août 2002, Gouvernement belge, SPF Santé Publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et environnement. Disponible sur https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/wet_betreffende_de_rechten_van_de_patient_-_geconsolideerde_versie_fr.pdf, consulté le 28 juillet 2020.
- MALONE J., GULERIA R., CRAVEN C., HORTON P., JARVINEN H., MAYO J. et al., 2012, Justification of diagnostic medical exposures : some practical issues. Report of an International Atomic Energy Agency Consultation, The British journal of radiology. Disponible sur <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21343316/>, consulté le 22 décembre 2020.
- MATSUYAMA et coll., 2013, The Value of an Educational Video Before Consultation with a Radiation Oncologist, Springer Link. Disponible sur <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13187-013-0473-1>, consulté le 26 janvier 2021.
- MATTHEWS JD and al., 2013, Cancer risk in 680 000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians, The BMJ. Disponible sur <https://www.bmj.com/content/346/bmj.f2360>, consulté le 13 octobre 2020.
- McCALLUM DB, 1995, Risk communication: a tool for behavior change, NIDA Res Monogr.;155:65–89. Disponible sur <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8594464/>, consulté le 5 mai 2021.
- Me STAQUET P., 2006, Le droit à un consentement éclairé – En pratique, Portail du droit belge. Disponible sur http://www.droitbelge.be/news_detail.asp?id=341#:~:text=Le%20droit%20au%20consentement%2

0instaur%C3%A9,b%C3%A9n%C3%A9ficier%20d'une%20information%20pr%C3%A9alable,
consulté le 18 novembre 2020.

- Moniteur belge, 2014, Imagerie - Droit de substitution, ABSYM. Disponible sur Imagerie - Droit de substitution .: ABSYM - Nomenclature (absym-bvas.be), consulté le 16 janvier 2021.
- Moniteur Belge, 2020, Code du Bien-être – Livre V – Titre 5, SPF emploi, travail et concertation sociale. Disponible sur <https://www.emploi.belgique.be/sites/default/files/content/documents/Bien-%C3%AAtre%20au%20travail/R%C3%A9glementation/Code%20livre%20V%20titre%205%20Rayonnements%20ionisants.pdf>, consulté le 17 août 2020.
- MOREEN O. et al., 2007, The relationship between nurses' perceptions of empowerment and patient satisfaction, Applied Nursing Research, Volume 21, Issue 1, February 2008, Pages 2-7. Disponible sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0897189707001346>, consulté le 3 juillet 2020.
- NARAYAN D., 2004, Autonomisation et réduction de la pauvreté, Washington D. C., The World Bank, cité par Calvès A-E., 2009, Empowerment : généalogie d'un concept clé du discours contemporain sur le développement, Revue Tiers Monde 2009/4 (n° 200), pages 735 à 749. Disponible sur <https://www.cairn.info/revue-tiers-monde-2009-4-page-735.htm>, consulté le 26 août 2020.
- Observatoire de la santé, Le portail de données statistiques et d'analyses des communes du Hainaut. Disponible sur <http://www.hainautstat.be/hainautstat/>, consulté le 18 avril 2021.
- OMS, 2016, Rayonnements ionisants, effets sur la santé et mesures de protection. Disponible sur <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures>, consulté le 23 janvier 2021.
- OMS, 2021, Cadre stratégique de l'OMS pour une communication efficace, Site OMS. Disponible sur <https://www.who.int/about/what-we-do/strategic-communications-framework/fr/>, consulté le 16 janvier 2021.
- Onkelinx L., Vandeurzen J., Mollers H., Tillieux E., Laanan F. et fremault C., 2014, M.B.20/6 « Protocole d'accord relatif à l'imagerie », ABSYM. Disponible sur <https://www.absym-bvas.be/fr/lois/2014-20140821150546>, consulté le 27 novembre 2020.

- PEARCE MS et al, 2012, Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study, Pubmed. Disponible sur <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22681860/>, consulté le 25 octobre 2020.
- PERKO T., 2014, Radiation risk perception: a discrepancy between the experts and the general population, J Environ Radioact.2014 Jul;133:86-91. Disponible sur <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23683940/>, consulté le 8 mai 2021.
- RAPPAPORT J., 1987, « Terms of empowerment / exemplars of prevention: Toward a theory for community psychology », American Journal of Community Psychology, Vol.15, N°2, p.121-145, art. cité par Fayn MG., des Garets V., Rivière A., 2019, Mieux comprendre le processus d’empowerment du patient, Revue Recherches en Sciences de Gestion-Management Sciences-Ciencias de Gestion, n°119. Disponible sur https://www.reseau-chu.org/fileadmin/reseau-chu/2019/ISEOR_1542_ARTICLE_1_MIEUX_COMPRENDRE_LE_PROCESSUS_D_E_MPOWERMENT.pdf, consulté le 9 juillet 2020.
- RENAHY E., PARIZOT I., LESIEUR S. et CHAUVIN P., 2006-2007, Enquête « WHIST », INSERM. Disponible sur https://www.inserm.fr/sites/default/files/2017-11/Inserm_RapportThematique_EnqueteHabitudeRechercheInformationsSanteInternet_2007.pdf, consulté le 26 novembre 2020.
- RODWELL C. M., 1996, « An Analysis of the Concept of Empowerment », *Journal of Advanced Nursing*, vol. 23, 305-313, cité par Le Bossé Y., 2008, L’empowerment, Revue Nouvelles Pratiques sociales, Volume 21, Numéro 1, automne 2008, p. 137–149. Disponible sur <https://www.erudit.org/fr/revues/nps/2008-v21-n1-nps2477/019363ar/>, consulté le 10 septembre 2020.
- RONCEREL A. et BOYER B., 2013, Un aperçu sur les approches participatives pour la préparation des PANA, LEG. Disponible sur <http://www.gestionorienteeverslimpact.org/sites/default/files/resource/7approcheparticipative.pdf>, consulté le 25 novembre 2020.
- ROUCOUX F, 2020, Cours WFSP2210 - Systèmes d'information sanitaire pour les services, la population d'un bassin de soins et les trajectoires des patients – partie « Paysage de l’e-santé », Moodle UCLouvain.
- SCIENSANO, KCE - INAMI et SPF SANTE PUBLIQUE, 2020, Imagerie médicale, « Vers une Belgique en bonne santé ». Disponible sur

<https://www.belgiqueenbonnesante.be/fr/donnees-phares-dans-les-soins-de-sante/hopitaux-generaux/qualite/imagerie-medicale> , consulté le 25 octobre 2020.

- Service public fédéral intérieur – Agence fédérale de contrôle nucléaire, 2018, « Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants en ce qui concerne le contrôle physique et relatif à Bel V », Moniteur belge. Disponibel sur <http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/arrete/2018/12/06/2018206135/moniteur>, consulté le 22 janvier 2021.
- Seventh framework programme, 2017, Recherche à faible dose vers une intégration multidisciplinaire, CORDIS. Disponible sur <https://cordis.europa.eu/article/id/92099-ionising-radiation-not-safe-at-any-dose/fr>, consulté le 14 décembre 2020.
- SIMON B., 1994, The Empowerment Tradition in American social Work : a History, New York, Columbia University Press, art. cité par par CALVES A-E., 2009, Empowerment : généalogie d'un concept clé du discours contemporain sur le développement, *Revue Tiers Monde* 2009/4 (n° 200), pages 735 à 749. Disponible sur <https://www.cairn.info/revue-tiers-monde-2009-4-page-735.htm>, consulté le 26 août 2020.
- SIN H. and al, 2012, Assessing local patients' knowledge and awareness of radiation dose and risks associated with medical imaging: A questionnaire study, *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology* 57 (2013) 38–44. Disponible sur <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1754-9485.2012.02471.x>, consulté le 15 novembre 2020.
- SMITH et coll., 2010, A decision aid to support informed choices about bowel cancer screening among adults with low education: randomised controlled trial, *The BMJ*. Disponible sur <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20978060/>? consulté le 26 janvier 2021.
- SPF Santé Publique, INAMI et AFCN, 2012, Sources de rayonnements ionisants, Les images ne sont pas des photos de vacances. Disponible sur <https://www.pasderayonssansraisons.be/fr/rayonnements-ionisants/sources-de-rayonnements-ionisants/les-rayonnements-generes-par-lhomme-des>, consulté le 15 novembre 2020.
- SPF Santé Publique, INAMI et AFCN, « Les images médicales ne sont pas des photos de vacances », Site « Pas de rayons sans raison ». Disponible sur

<https://www.pasderayonssansraisons.be/fr/risques/inconvenients-des-rayonnements-ionisants>, consulté le 30 juillet 2020.

- STAPLES L. H., 1990, « Powerful ideas about empowerment », *Administration in Social Work*, Vol.14, N°2, p.29-42, cité par par FAYN MG., DES GARETS V., RIVIERE A., 2019, Mieux comprendre le processus d'empowerment du patient, *Revue Recherches en Sciences de Gestion-Management Sciences-Ciencias de Gestion*, n°119. Disponible sur https://www.reseau-chu.org/fileadmin/reseau-chu/2019/ISEOR_1542_ARTICLE_1_MIEUX_COMPRENDRE_LE_PROCESSUS_D_E_MPOWERMENT.pdf, consulté le 9 juillet 2020.
- STICHELBAUT N., 2015, Utilisation des recommandations pour l'imagerie médicale en Belgique: étude multicentrique de follow-up après 3 ans de campagne active pour un usage plus efficient de l'imagerie médicale, SPF et Collège de radiologie. Disponible sur https://www.researchgate.net/profile/Jean-Paul_JORIS/publication/294682326_Utilisation_des_recommandations_pour_l'Imagerie_Medicale_en_Belgique_Etude_multicentrique_de_follow-up_apres_3_ans_de_campagne_active_pour_un_usage_plus_efficient_de_l'Imagerie_medica_le_Stichelbaut_al/links/56c2e9d408aee5caccfb478e.pdf, consulté le 23 octobre 2020.
- The American Heritage® Dictionary of the English Language : Fourth Edition, art. cité par LE BOSSE Y., 2008, L'empowerment, *Revue Nouvelles Paratiques sociales*, Volume 21, Numéro 1, automne 2008, p. 137–149. Disponible sur <https://www.erudit.org/fr/revues/nps/2008-v21-n1-nps2477/019363ar/>, consulté le 10 septembre 2020.
- THORNTON et coll., 2015, Recrutement pour la recherche sanitaire, médicale ou psychosociale via Facebook: revue systématique, *Science Direct*. Disponible sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214782915300166>, consulté le 24 octobre 2020.
- TRUCHET D., 2009, La responsabilité juridique du fait de l'imagerie médicale, *Recherches en psychanalyse* 2009/2 (n° 8), pages 174 à 181. Disponible sur <https://www.cairn.info/revue-recherches-en-psychanalyse-2009-2-page-174.htm>, consulté le 4 août 2020.
- VANDENBOREN B., GEURTS H. et HAELEWYCK M-C., 2019, Empowerment individuel et grand âge, *Gérontologie et société* 2019/2 (vol. 41 / n° 159),

pages 213 à 226. Disponible sur <https://www.cairn.info/journal-gerontologie-et-societe-2019-2-page-213.htm?contenu=article>, consulté le 14 novembre 2020.

- WALLERSTEIN N., 2006, What is the evidence on effectiveness of empowerment to improve health?, Health Evidence Network – World Health Organization. Disponible sur https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/74656/E88086.pdf, consulté le 14 septembre 2020.
- WALLIN et al., 2019, Radiographers' experience of risks for patient safety incidents in the radiology department, Journal of clinical nursing. Disponible sur <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jocn.14681>, consulté le 10 janvier 2021.
- WEINGART S. N. et al., 2011, « Hospitalized patients' participation and its impact on quality of care », International Journal for Quality in Health Care, Vol.23, N°3, p.269-277, cité par FAYN MG., DES GARETS V., RIVIEIRE A., 2019, Mieux comprendre le processus d'empowerment du patient , Revue Recherches en Sciences de Gestion-Management Sciences-Ciencias de Gestion, n°119. Disponible sur https://www.reseau-chu.org/fileadmin/reseau-chu/2019/ISEOR_1542_ARTICLE_1_MIEUX_COMPRENDRE_LE_PROCESSUS_D_EMPowerment.pdf, consulté le 9 juillet 2020.
- WILLIMAS R. cité par MENDELL M., 2006, L'empowerment au Canada et au Québec : enjeux et opportunités, Géographie, économie, société 2006/1 (Vol. 8), pages 63 à 85. Disponible sur <https://www.cairn.info/revue-geographie-economie-societe-2006-1-page-63.htm>, consulté le 4 juillet 2020.
- WISE J. B., 2005, Empowerment Practice with Families in Distress, New York, Columbia University Press, 315 p, art. cité par par CALVES A-E., 2009, Empowerment : généalogie d'un concept clé du discours contemporain sur le développement, Revue Tiers Monde 2009/4 (n° 200), pages 735 à 749. Disponible sur <https://www.cairn.info/revue-tiers-monde-2009-4-page-735.htm>, consulté le 26 août 2020.

IX. Annexes :

Les documents annexes ont été importés séparément sur la plateforme DIAL.

Voici la liste des annexes consultables :

Annexe 1 : « Questionnaire d'enquête »	71
Annexe 2 : « Accord du comité d'éthique »	73
Annexe 3 : « Questionnaire des entretiens semi-dirigés »	74
Annexe 4 : « Tableaux descriptifs globaux »	75
Annexe 5 : « Tableaux des résultats d'analyses comparatives selon les critères d'identification de l'échantillon »	79

